

(19)



(11)

EP 2 544 980 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
B65H 5/08 (2006.01) **B65H 5/26** (2006.01)
B65H 5/34 (2006.01) **B65H 29/04** (2006.01)
B65H 29/28 (2006.01) **B65H 29/60** (2006.01)
B65H 31/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11706463.4**

(22) Anmeldetag: **22.02.2011**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2011/000031

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/109916 (15.09.2011 Gazette 2011/37)

(54) **STEUERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR GESCHWINDIGKEITSREGELUNG EINES FÖRDERERS**

CONTROL DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING THE SPEED OF A CONVEYOR

DISPOSITIF DE COMMANDE ET PROCÉDÉ POUR RÉGULER LA VITESSE D'UN CONVOYEUR

(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

(30) Priorität: **11.03.2010 CH 340102010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **FORSTER, Stefan**
CH-8630 Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Rentsch Partner AG**
Bellerivestrasse 203
Postfach
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 547 951 EP-A1- 1 935 821
EP-A2- 0 358 065 EP-A2- 1 072 548
WO-A1-2009/015503 GB-A- 2 140 785
US-A- 3 531 108 US-A1- 2008 067 740

EP 2 544 980 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine computerisierte Steuervorrichtung und ein computerimplementiertes Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers in einer Druckproduktverarbeitungsanlage. Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere eine computerisierte Steuervorrichtung und ein computerimplementiertes Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen, welche aus

10 Stand der Technik

[0002] In Druckproduktverarbeitungsanlagen werden in Sammelanlagen durch Zusammentragen, Einstecken oder Sammeln (im engeren Sinne) aus mehreren Vor- und Hauptprodukten Produkte gebildet, welche durch einen Förderer einer oder mehreren Abstapelvorrichtungen zugeführt werden, welche die Produkte zu Paketen stapeln. In den bekannten Druckproduktverarbeitungsanlagen wird die Geschwindigkeit des Förderers fest an die Verarbeitungsgeschwindigkeit respektive die Verarbeitungsleistung der verwendeten Stapelstationen angepasst. Beim Ausfall einer Abstapelvorrichtung muss die Fördergeschwindigkeit entsprechend der verbleibenden verfügbaren Stapelstationen auf einen definierten Wert reduziert werden. Dabei ist es oft notwendig die Druckproduktverarbeitungsanlage anzuhalten und/oder den Betrieb mit einer manuell eingestellten reduzierten Fördergeschwindigkeit wieder aufzunehmen. Um eine Überlastung der Abstapelvorrichtungen zu verhindern und Ausfälle möglichst zu reduzieren, wird die Fördergeschwindigkeit fest auf einen Wert begrenzt, der unter der maximal möglichen Verarbeitungsleistung der Abstapelvorrichtungen liegt, insbesondere wenn die Abstapelvorrichtungen Pakete (d. h. Stapel) mit unterschiedlichen und teilweise variierenden Grössen herstellen sollen.

25 **[0003]** In der Offenlegungsschrift EP 1 935 821 wird ein Verfahren zum Stapeln von Druckerzeugnissen in einer Fertigungslinie beschrieben, in welchem der Vorgang für das Zusammentragen der Druckbogen zu Vorprodukten in Abhängigkeit der zu bildenden Stapelgrösse gesteuert wird. Gemäss EP 1 935 821 wird basierend auf der Zykluszeit für die Ausförderung eines Stapels und der Taktzahl mit der die Fertigungslinie produziert eine minimale Anzahl Takte berechnet, die die Stapelvorrichtungen für die Bildung eines Stapels braucht. Wenn besonders kleine Stapel mit einer kleineren Anzahl Takte gebildet werden müssen, werden in der Fertigungslinie gemäss EP 1935 821 Leertakte eingefügt, was die Produktionsleistung der Fertigungslinie reduziert.

30 **[0004]** Die US 3 531 108 zeigt ein Zuführgerät, das einen Strom von Dokumenten einer Beschleunigungszone und einer anschliessenden Synchronisationszone zuführt. In der Synchronisationszone wird die Vorderkante eines Dokuments detektiert und gegenüber nachfolgenden Verarbeitungseinrichtungen wie z.B. den geschlitzten Rädern synchronisiert. Die Synchronisation erfolgt durch Geschwindigkeitsanpassung eines Rollenpaars. Anschliessend an die Synchronisationszone werden die Dokumente dem Förderer und Verzweigungen, an welche die geschlitzten Räder und Abstapelvorrichtungen anschliessen, zugeführt. Eines der Räder weist einen fotoelektrischen Zeitgeber auf. Ansonsten sind die Räder identisch und gemeinsam von einem Motor angetrieben. Die Verzweigungen werden durch Steuersignale gesteuert.

40 **[0005]** Die WO 2009/015503 zeigt die Übergabe von Druckprodukten von einem Greiferförderer an Förderabteile von Gruppenförderern. Bei der Übergabe dienen Zuführungshilfen zur Ausrichtung und Anpassung der Geschwindigkeit.

Darstellung der Erfindung

45 **[0006]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine computerisierte Steuervorrichtung und ein computerimplementiertes Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung beim Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen vorzuschlagen, welche zumindest einige Nachteile der bekannten Systeme nicht aufweisen. Es ist insbesondere eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine computerisierte Steuervorrichtung und ein computerimplementiertes Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen vorzuschlagen, welche eine flexible Produktion von Stapeln respektive Paketen unterschiedlicher Grösse ermöglichen.

50 **[0007]** Gemäss der vorliegenden Erfindung werden diese Ziele insbesondere durch die Elemente der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

55 **[0008]** Die oben genannten Ziele werden durch die vorliegende Erfindung insbesondere dadurch erreicht, dass zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen, welche aus zugeführten Produkten Pakete bilden, für die Abstapelvorrichtungen ein Zuteilplan geführt wird mit Produkten, die an einem den Abstapelvorrichtungen vorgelagerten Detektierungspunkt auf dem Förderer detektiert wurden und bei einer definierten Sollgeschwindigkeit des Förderers durch jeweils eine zugeordnete Abstapelvorrichtung verarbeitbar sind.

Die Sollgeschwindigkeit des Förderers wird automatisch reduziert, wenn im Zuteilplan für mindestens ein Produkt keine Abstapelvorrichtung bestimmbar ist, welche das mindestens eine Produkt bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeiten kann, das heisst, wenn das betreffende Produkt im Zuteilplan nicht einer der Abstapelvorrichtungen so zugeordnet werden kann, dass es bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeitbar ist. Dabei wird für ein Produkt vorzugsweise basierend auf der aktuellen Position des betreffenden Produkts, basierend auf den Verarbeitungsgeschwindigkeiten der Abstapelvorrichtungen, basierend auf der Sollgeschwindigkeit des Förderers, und basierend auf der im Zuteilplan bestehenden Zuordnung von Produkten zu jeweils einer der Abstapelvorrichtungen, bestimmt, ob und durch welche der Abstapelvorrichtungen das betreffende Produkt bei der definierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeitbar ist. Dabei definiert die aktuelle Position eines Produkts auf dem Förderer jeweils seine relative Position respektive Distanz zu den Eingängen der Abstapelvorrichtungen.

[0009] Der Förderer ist als Kettenförderer ausgestaltet mit als Greifer ausgeführten Produktträger zum Ergreifen und Halten von Druckprodukten, wobei jeweils eine Auslösevorrichtung eingerichtet ist, ein in einem Produktträger gehaltenes Produkt an einem betreffenden Auslösepunkt auszulösen und an die betreffende Abstapelvorrichtung zu übergeben.

[0010] Vorzugsweise wird für die im Zuteilplan erfassten Produkte jeweils eine aktuelle Position auf dem Förderer respektive in der zugeordneten Abstapelvorrichtung ermittelt, und die Sollgeschwindigkeit des Förderers wird erhöht, wenn ein Produkt, das eine Reduktion der Sollgeschwindigkeit des Förderers begründet hat, eine definierte Position (in der Druckproduktverarbeitungsanlage) erreicht hat. Die Sollgeschwindigkeit des Förderers wird beispielsweise dann erhöht, wenn das Produkt, das eine Reduktion der Sollgeschwindigkeit des Förderers begründet hat, den Auslösepunkt zur Übergabe an die zugeordnete Abstapelvorrichtung erreicht hat, oder an diesem Punkt bereits ausgelöst und an die Abstapelvorrichtung übergeben wurde, oder vor der Abstapelvorrichtung verarbeitet wurde.

[0011] Die Ermittlung, ob und durch welche der Abstapelvorrichtungen die auf dem Förderer transportierten Produkte bei der definierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeitbar sind, und die darauf basierte virtuelle Zuteilung der Produkte zu den einzelnen Abstapelvorrichtungen ermöglicht eine automatische, dynamische und flexible Anpassung der Fördergeschwindigkeit an produktionsspezifische Parameter und Zustände, wie Produktdicke, Paketgrösse, Anzahl Produkte im Paket, Paketstruktur sowie Verfügbarkeit und Verarbeitungsgeschwindigkeit von Abstapelvorrichtungen, wobei ein Überlauf von nicht verarbeitbaren Produkten möglichst vermieden und die Produktionsleistung (d.h. Produkte/Zeit) möglichst hoch gehalten wird. Insbesondere bei mehreren Abstapelvorrichtungen ermöglicht diese dynamische Anpassung der Fördergeschwindigkeit eine hohe Flexibilität bei der Paketbildung mit individuell verschiedenen und zeitlich variierenden Paketgrössen in den einzelnen Abstapelvorrichtungen.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsvariante wird die aktuelle Fördergeschwindigkeit des Förderers jeweils zu einem definierten Zeitpunkt auf die Sollgeschwindigkeit gesetzt, und im Zuteilplan wird ein Produkt einer der Abstapelvorrichtungen zugeordnet, wenn das betreffende Produkt bei einer ab dem definierten Zeitpunkt auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit gesetzten Fördergeschwindigkeit durch die betreffende Abstapelvorrichtung verarbeitbar ist.

[0013] In einer Ausführungsvariante wird der Zeitpunkt zum Setzen der aktuellen Fördergeschwindigkeit des Förderers auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit möglichst spät so angesetzt, dass das betreffende Produkt durch die betreffende zugeordnete Abstapelvorrichtung noch verarbeitbar ist. Das möglichst lange Hinauszögern einer Geschwindigkeitsreduktion hat den Vorteil, dass die Fördergeschwindigkeit und damit die Betriebsleistung möglichst hoch gehalten wird, während die Verarbeitbarkeit der Produkte gewährt bleibt und der Überlauf von Produkten vermieden wird.

[0014] In einer Ausführungsvariante wird die aktuelle Fördergeschwindigkeit des Förderers zu periodischen Zeitpunkten auf die Sollgeschwindigkeit gesetzt. Die Periode der Zeitpunkte zum allfälligen Anpassen der Fördergeschwindigkeit an eine reduzierte respektive erhöhte Sollgeschwindigkeit ist vorzugsweise ein Vielfaches der Zeitdauer, in welcher zwei aufeinanderfolgende Produkte auf dem Förderer einen festen Bezugspunkt, zum Beispiel den Detektierungspunkt, passieren. Bei einer Fördergeschwindigkeit von 36'000 Produkten/h beträgt die Zeitdauer zwischen zwei Produkten zum Beispiel 0.1 Sekunden, und die allfällige Anpassung der Fördergeschwindigkeit erfolgt beispielsweise jeweils nach zehn Produkten im Einsekundentakt. Die Begrenzung der Anpassung der Fördergeschwindigkeit auf Zeitpunkte, die in gleichen Zeitabschnitten aufeinanderfolgen, hat den Vorteil, dass eine zu häufige Änderung der Fördergeschwindigkeit und eine damit verbundene Schwingungsneigung des Systems vermieden werden. In einer kombinierten Variante wird der oben beschriebene möglichst späte Zeitpunkt auf den nächst früheren "periodischen Zeitpunkt" festgelegt.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante werden die im Zuteilplan erfassten Produkte, welche sich noch auf dem Förderer befinden, bei einer Reduktion der Sollgeschwindigkeit des Förderers jeweils neu einer der Abstapelvorrichtungen zugeordnet, welche das betreffende Produkt bei der reduzierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeiten können. Die Neuzuteilung der noch nicht ausgelösten und sich nicht im Überlaufbereich befindenden Produkte bei jeder Geschwindigkeitsreduktion ermöglicht eine fortwährende automatische Optimierung der Produktionsplanung und -ausführung durch eine dynamisch an die Fördergeschwindigkeit angepasste verarbeitbare Zuteilung der Produkte zu den Abstapelvorrichtungen.

[0016] Neben einer computerisierten Steuervorrichtung und einem computerimplementierten Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen bezieht sich die vorliegende Erfindung überdies auf ein Computerprogrammprodukt, das ein computerlesbares Speichermedium mit gespei-

chertem Computercode umfasst. Der Computercode ist eingerichtet, einen oder mehrere Prozessoren der Steuervorrichtung so zu steuern, dass die Prozessoren respektive die Steuervorrichtung für die Abstapelvorrichtungen einen Zuteilplan führen mit Produkten, die an einem den Abstapelvorrichtungen vorgelagerten Detektierungspunkt auf dem Förderer detektiert wurden und bei einer definierten Sollgeschwindigkeit des Förderers durch jeweils eine zugeordnete Abstapelvorrichtung verarbeitbar sind, und dass die Prozessoren respektive die Steuervorrichtung die Sollgeschwindigkeit des Förderers reduzieren, wenn mindestens ein Produkt im Zuteilplan nicht einer der Abstapelvorrichtungen so zugeordnet werden kann, dass es bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit des Förderers verarbeitbar ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Nachfolgend wird eine Ausführung der vorliegenden Erfindung anhand eines Beispiels beschrieben. Das Beispiel der Ausführung wird durch die folgenden beigelegten Figuren illustriert:

Figur 1: zeigt ein Blockdiagramm einer schematisch dargestellten computergesteuerten Druckproduktverarbeitungsanlage, welche mehrere Abstapelvorrichtungen, eine Überlaufstation und einen Förderer zum Zufördern von Druckprodukten umfasst.

Figur 2: zeigt ein Blockdiagramm, welches schematisch die Druckproduktverarbeitungsanlage der Figur 1 ohne Überlaufstation illustriert.

Figur 3: zeigt eine Übersicht, welche ein Beispiel einer Zuteilung von Produkten auf dem Förderer zu Abstapelvorrichtungen illustriert.

Figur 4: zeigt ein Beispiel eines zeitlichen Vergleichs von der Erstellung von Paketen unterschiedlicher Grösse in einer Abstapelvorrichtung mit Zwischenstapler.

Figur 5: zeigt ein Flussdiagramm, welches ein erstes Beispiel einer möglichen Sequenz von Schritten für die Geschwindigkeitsregelung des Förderers illustriert.

Figur 6: zeigt ein Flussdiagramm, welches ein zweites Beispiel einer möglichen Sequenz von Schritten für die Geschwindigkeitsregelung des Förderers illustriert.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0018] In den Figuren 1 und 2 bezieht sich das Bezugszeichen 1 auf eine computergesteuerte Druckproduktverarbeitungsanlage mit mindestens einem Förderer 2 und mehreren Abstapelvorrichtungen A, B, C. Der Förderer 2 ist als Kettenförderer mit Produktträgern 20, insbesondere Greifer, beispielsweise Klammern, zum Ergreifen und Halten von Druckprodukten P oder anderen flächigen Produkten, wie beispielsweise Datenträger, ausgestaltet.

[0019] Die Druckproduktverarbeitungsanlage 1 und insbesondere der Förderer 2 arbeiten in einem sogenannten Off-Line-Modus, im Sinne, dass sie nicht direkt mit Maschinen zur Herstellung von Druckerzeugnissen gekoppelt sind, sondern die Druckprodukte von einem Produktspeicher beziehen.

[0020] In der Konfiguration gemäss den Figuren 1 und 2 werden die Produkte P durch eine Sammelanlage 4 mit konstanter Geschwindigkeit respektive Zuführrate dem Förderer 2 zugeführt, wo sie jeweils durch einen der Produktträger 20 ergriffen und auf dem Förderer 2 weggeführt werden. Die Sammelanlage 4 stellt die Produkte P beispielsweise jeweils aus einem oder mehreren vereinzelt Vorprodukten VP und einem Hauptprodukt HP zusammen, die von Vereinzelnungsvorrichtungen 31, 32 zugeführt werden. Die Sammelanlage 4 ist beispielsweise als Zusammentragvorrichtung zum Zusammentragen, als Einstecktrommel zum Einstecken oder als Sammelvorrichtung zum Sammeln (im engeren Sinne) der Vorprodukte VP und des Hauptprodukts HP zu einem resultierenden Produkt P (Endprodukt) ausgeführt. Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, werden die Vorprodukte VP und Hauptprodukte HP den Vereinzelnungsvorrichtungen 31, 32 beispielsweise auf einem Wickel als aufgerollte Schuppenströme zugeführt.

[0021] In einer Ausführungsvariante sind zwischen der Sammelanlage 4 und dem Förderer 2 eine oder mehrere Produktverarbeitungsvorrichtungen angeordnet, beispielsweise eine Foliermaschine zum Verpacken der Produkte P in eine Verpackungsfolie. Weitere Produktverarbeitungsvorrichtungen 21, 22 sind je nach Ausführungsvariante auch beim Förderer 2 angeordnet, beispielsweise ein Hefter zum Heften der Produkte beim Transport mit einem Produktträger 20, oder eine Adressierungsvorrichtung zum Bedrucken oder Bekleben der in einem Produktträger 20 gehaltenen Produkte P mit einer Adresse eines Empfängers, einem Informationsblatt, einem Warenmuster oder anderen Add-on.

[0022] Wie in den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, ist auf dem Förderer 2 ein Produktdetektor 23, beispielsweise ein Zählfinger oder optischer Sensor, angeordnet, der eingerichtet ist, ein in einem Produktträger 20 auf dem Förderer 2

an einem Detektierungspunkt DD vorbeibefördertes Produkt P zu detektieren und datentechnisch zu erfassen. Zusätzlich zur Präsenz des Produkts P im betreffenden Produktträger 20 erfasst der Produktdetektor 23 vorzugsweise den Typ respektive die Zusammenstellung des betreffenden Produkts P. Im Rahmen einer übergeordneten Produktionssteuerung und Routenplanung ist das Produkt P individuell bestimm- und identifizierbar und seine aktuelle Position in der Druck-

produktverarbeitungsanlage 1 fortwährend definiert. In einer Route ist jeweils die Zuordnung von geografisch verteilten Abladeplätzen (Adressen) und abzuladenden Paketen festgelegt.

[0023] Die Bezugszeichen 2A, 2B, 2C der Figuren 1 und 2 sowie das Bezugszeichen 2U in der Figur 1 beziehen sich jeweils auf eine Auslösevorrichtung, die eingerichtet ist, ein in einem Produktträger 20 gehaltenes Produkt P am betreffenden Auslösepunkt AA, BB, CC respektive UU auszulösen und an die betreffende Abstapelvorrichtung A, B, C respektive Überlaufstation U zu übergeben.

[0024] In den Figuren 1, 2 und 3 bezeichnen die Bezugszeichen dA, dB, dC jeweils einen Streckenabschnitt auf dem Förderer 2 zwischen dem Detektierungspunkt DD und dem Auslösepunkt AA, zwischen den Auslösepunkten AA und BB, respektive zwischen den Auslösepunkten BB und CC. Die Streckenabschnitte dA, dB, dC sind jeweils durch ihre Länge und/oder ihre Anzahl Produktträger 20 definiert, die auf dem Förderer 2 jeweils mit einem konstanten Abstand d voneinander angeordnet sind.

[0025] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist die Druckproduktverarbeitungsanlage 1 über eine Kommunikationsverbindung 6 mit einer computerisierten Steuervorrichtung 5 verbunden. Die Kommunikationsverbindung 6 umfasst beispielsweise einen oder mehrere parallele und/oder serielle Datenbusse und/oder ein lokales Datennetz (Local Area Network).

[0026] Die Steuervorrichtung 5 umfasst einen oder mehrere betriebsfähige Computer mit jeweils einem oder mehreren Prozessoren. Die Steuervorrichtung 5 ist vorzugsweise über die Kommunikationsverbindung 6 für den Datenaustausch mit den verschiedenen Komponenten der Druckproduktverarbeitungsanlage 1 verbunden, insbesondere mit dem Förderer 2, dem Produktdetektor 23, den Auslösevorrichtungen 2A, 2B, 2C, 2U, den Abstapelvorrichtungen A, B, C, der Überlaufstation U, den Produktverarbeitungsvorrichtungen 21, 22, der Sammelanlage 4, den Vereinzelungsvorrichtungen 31, 32 sowie mit verschiedenen Sensoren, Aktoren und Zählern dieser Komponenten.

[0027] Wie in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellt ist umfasst die Steuervorrichtung 5 verschiedene Funktionsmodule, insbesondere ein Trackingmodul 51, ein Regelungsmodul 52, ein Planungsmodul 53 und ein Steuermodul 54, sowie Datenspeicher respektive Programmspeicher zur Speicherung der Sollgeschwindigkeit 55 (Sollgeschwindigkeitswert), eines Routenplans 56 und eines Zuteilplans Z. Die Funktionsmodule sind vorzugsweise als programmierte Softwaremodule ausgeführt, welche Computerprogrammcode umfassen zur Steuerung von einem oder mehreren Prozessoren der Computer der Steuervorrichtung 5. Der Computerprogrammcode ist auf einem oder mehreren fest oder entfernbar mit den Prozessoren verbundenen (greifbaren) computerlesbaren Speichermedien gespeichert. Der Fachmann wird jedoch verstehen, dass die Funktionsmodule in alternativen Ausführungsvarianten teilweise oder vollständig durch Hardwarekomponenten ausgeführt werden können.

[0028] Das Steuermodul 54 ist eingerichtet die Druckproduktverarbeitungsanlage 1 basierend auf dem Routenplan 56 so zu steuern, dass in den Abstapelvorrichtungen A, B, C Pakete zur Auslieferung bereitgestellt werden, welche mehrere aus einem Hauptprodukt HP und einem oder mehreren Vorprodukten VP bestehende Produkte P umfassen und so hergestellt und angeordnet sind, dass sie gemäss dem Routenplan 56 transportiert und ausgeliefert werden können.

[0029] Der Routenplan 56 umfasst Routeninformationen respektive Adressinformation für die Auslieferung von mehreren Produkte P umfassenden Paketen mit einer Zuordnung von Paketen zu definierten Auslieferungssequenzen oder geografischen Positionen, beispielsweise eine Zuordnung von Paketen mit gemäss einer bestimmten Produktstruktur zusammengestellten Produkten P zu bestimmten Routen, Adressen oder Zonen. Einzelne Produkte P können in einer Ausführungsvariante individuell für einen Empfänger zusammengestellt und/oder adressiert sein.

[0030] Das Trackingmodul 51 ist eingerichtet, die auf dem Förderer 2 beförderten Produkte P hinsichtlich deren Inhalte, d.h. Hauptprodukte HP und Vorprodukte VP, und deren Positionen auf dem Förderer 2, beispielsweise relativ zum Detektierungspunkt DD und/oder relativ zu einem oder mehreren der Auslösepunkte AA, BB, CC, UU, zu verfolgen (Trackinginformation). Zur Erstellung von individualisierten Produkten P, die beispielsweise mit individueller Adresse eines Empfängers und/oder inhaltlich mit individuell auf den betreffenden Empfänger ausgerichteten Inhalt versehen sind, kann ein Produkt P über seine gesamte Förderzeit auf dem Förderer 2, von der Sammelanlage 4 bis zur Stapelung in einem bestimmten Paket in einer der Abstapelvorrichtungen A, B, C oder der Aussonderung in der Überlaufstation U, identifiziert und hinsichtlich seiner Position verfolgt werden.

[0031] Das Planungsmodul 53 ist eingerichtet, die vom Produktdetektor 23 am Detektierungspunkt DD detektierten Produkte P jeweils im Zuteilplan Z dynamisch einer der Abstapelvorrichtungen A, B, C zuzuordnen wie in den nachfolgenden Abschnitten mit Bezug zu den Figuren 4, 5, 6 beschrieben wird.

[0032] Das Regelungsmodul 52 ist eingerichtet, die Fördergeschwindigkeit des Förderers 2 dynamisch und automatisch an die Auslastung, Bearbeitungskapazität und Verfügbarkeit der Abstapelvorrichtungen A, B, C anzupassen wie ebenfalls in den nachfolgenden Abschnitten mit Bezug zu den Figuren 4, 5, 6 beschrieben wird. Die Fördergeschwindigkeit

des Förderers 2 wird bei der Aufnahme des Betriebs auf eine definierte Maximalgeschwindigkeit gesetzt.

[0033] Im Schritt S1 detektiert der Produktdetektor 23 ein auf dem Förderer 2 am Detektierungspunkt DD vorbeiföhrtes Produkt P*. Das entsprechende Detektierungssignal wird über die Kommunikationsverbindung 6 an die Steuervorrichtung 5 geleitet, wo die Detektierung des Produkts P* das Trackingmodul 51, zur Verfolgung und Zuordnung des Produkts P* zum übergeordneten Routenplan 56, und das Planungsmodul 53, zur Zuordnung des Produkts P* zu einer der Abstapelvorrichtungen A, B, C, aktiviert.

[0034] In der Figur 3 bezeichnet das Bezugszeichen F die Belegung des Förderers 2 mit Produkten P, dabei repräsentiert jede mit einem Kreuz X markierte Zelle f einen mit einem Produkt P belegten Produktträger 20. Eine unmarkierte Zelle e repräsentiert einen leeren Produktträger 20, welchem von der Sammelanlage 4 kein Produkt P zugeführt wurde, z.B. im Streckenabschnitt dA, oder von welchem das Produkt P bereits ausgelöst wurde, z.B. in den Streckenabschnitten dB und dC oder im auf den Auslösepunkt CC folgenden Überlaufbereich dU des Förderers 2. In der Figur 3 wird durch die Punkte "..." eine Vielzahl weiterer Produktträger 20 angedeutet, die aus praktischen Gründen in der Figur 3 nicht darstellbar sind, beispielsweise weist der Streckenbereich dA mehr als hundert Produktträger 20 auf.

[0035] In der schematischen Darstellung des Zuteilplans Z in der Figur 3 bezeichnen die Bezugszeichen ZA', ZB' und ZC' jeweils die Zuteilung der gemäss der Produktbelegung F auf dem Förderer 2 angeordneten Produkte P zu den Abstapelvorrichtungen A, B respektive C. Dabei stellt jede mit einem Kreuz X markierte Zelle in einer Produktzuteilung ZA', ZB', ZC' eine Zuordnung des betreffenden in der Produktbelegung F des Förderers 2 angegebenen Produkts P auf die betreffende Abstapelvorrichtung A, B, C dar. Zum Beispiel stellt die mit einem Kreuz X markierte Zelle zi in der Produktzuteilung ZB' eine Zuordnung des Produkts P im Produktträger 20, der in der Produktbelegung F des Förderers 2 durch die markierte Zelle ei definiert ist, zur Abstapelvorrichtung B dar.

[0036] Die Bezugszeichen ZA, ZB und ZC bezeichnen in der Figur 3 die dem Zuteilplan Z entsprechende Belegung der Abstapelvorrichtungen A, B respektive C mit zugeordneten Produkten P. Dabei bezeichnen die Bezugszeichen iA, iB und iC jeweils die aktuelle interne Belegung der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C mit Produkten P, die durch Auslösung der betreffenden Auslösevorrichtung 2A, 2B, 2C der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C zugeführt wurden, und dort zu einem Paket zusammengestellt werden. Die Belegbarkeit einer Abstapelvorrichtung A, B, C hängt nicht nur von ihrer physischen Kapazität und Bauweise ab, sondern auch von der Grösse und Struktur des zu erzeugenden Pakets, das heisst von der Anzahl Lagen in einem Paket und von der Anzahl und Dicke der Produkte in einer Lage, wie nachfolgend am Beispiel der Figur 4 gezeigt wird.

[0037] Figur 4 zeigt einen zeitlichen Vergleich der Bildung von Paketen P5, P20 mit unterschiedlicher Grösse in einer Abstapelvorrichtung A, B, C mit Zwischenstapler 7. Der obere Teil der Figur 4 illustriert verschiedene Zeitpunkte T1, T2, T3, T4, T5 bei der Bildung von Paketen P5 mit jeweils einer fünf Produkte P umfassenden Lage L5. Der untere Teil der Figur 4 illustriert verschiedene Zeitpunkte T1, T2, T3, T4, T5 bei der Bildung von Paketen P20 mit jeweils zwei zehn Produkte P umfassenden Lagen L10, L10'.

[0038] Zum Zeitpunkt T1 ist in der Abstapelvorrichtung A, B, C ein Paket P5, P20 mit fünf respektive zwanzig Produkten P fertig gebildet.

[0039] Zum Zeitpunkt T2, beispielsweise 0.5 Sekunden nach dem Zeitpunkt T1, wurde auf dem Zwischenstapler 7 eine Lage L5 mit fünf Produkten P gebildet, während dem das gebildete Paket P5 respektive P20 um eine Distanz s aus der Abstapelvorrichtung A, B, C hinausgeföhrte wurde.

[0040] Zum Zeitpunkt T3, beispielsweise 1.0 Sekunde nach dem Zeitpunkt T1, ist im oberen Beispiel der Figur 4 der Zwischenstapler 7 - und damit die betreffende Abstapelvorrichtung A, B, C - für die Aufnahme weiterer Produkte P blockiert, weil das nicht vollständig weggeföhrte Paket eine Ablegen der Lage L5 verhindert. Im unteren Beispiel der Figur 4 konnte hingegen zum gleichen Zeitpunkt auf dem Zwischenstapler 7 eine Lage L10' mit zehn Produkten P gebildet werden, während dem das Paket P5 respektive P20 um eine weitere Distanz s aus der Abstapelvorrichtung A, B, C hinausgeföhrte wurde, wobei die Geschwindigkeit variabel sein kann.

[0041] Zum Zeitpunkt T4, beispielsweise 1.5 Sekunden nach dem Zeitpunkt T1, wurde das Paket P5 respektive P20 sowohl im oberen als auch im unteren Beispiel der Figur 4 um die weitere Distanz s aus der Abstapelvorrichtung A, B, C hinausgeföhrte, ohne dass auf dem Zwischenstapler 7 - und damit in der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C - weitere Produkte P aufgenommen werden konnten.

[0042] Zum Zeitpunkt T5, beispielsweise 2.0 Sekunden nach dem Zeitpunkt T1, wurde das Paket P5 respektive P20 sowohl im oberen als auch im unteren Beispiel der Figur 4 vollständig aus der Abstapelvorrichtung A, B, C hinausgeföhrte, so dass die Lage L5 mit fünf Produkten respektive die Lage L10' mit zehn Produkten P vom Zwischenstapler 7 in der Abstapelvorrichtung A, B, C zur Bildung des nächsten Pakets P5 respektive P20 abgelegt werden konnte.

[0043] Wie das Beispiel der Figur 4 illustriert, hängt die Belegbarkeit der Abstapelvorrichtungen A, B, C von der Grösse und Anzahl Lagen L5, L10 der Pakete P5, P20 ab und kann zudem zeitlich variieren.

[0044] In der Figur 3 sind in der Belegung ZA, ZB, ZC der Abstapelvorrichtungen A, B, C Zellen mit einem Kreis O markiert um schematisch Produkte P respektive Produktpositionen gemäss der Produktbelegung F auf dem Förderer 2 darzustellen, die bei einer bestimmten Föhrergeschwindigkeit des Förderers 2 durch die betreffende Abstapelvorrichtung A, B, C nicht verarbeitbar sind, beispielsweise weil die Abstapelvorrichtung A, B, C wie oben beschrieben zum

Wegbefördern eines fertig gestellten Pakets P5, P20 blockiert ist, weil bei der aktuellen Fördergeschwindigkeit Produkte P schneller zugeführt werden als sie von der Abstapelvorrichtung A, B, C entgegengenommen und verarbeitet werden können, weil auf Grund eines übergeordneten Routenplans 56 ein betreffendes Produkt P auf dem Förderer 2 nicht der Abstapelvorrichtung A, B, C zugeteilt werden kann, oder weil die Abstapelvorrichtung A, B, C ein technisches Problem aufweist und wenigstens zeitweise nicht verfügbar ist.

[0045] Gemäss den Figuren 5 und 6, erfolgt im Schritt S2 die Produktzuordnung des im Schritt S1 detektierten Produkts P* durch das Planungsmodul 53. Dabei versucht das Planungsmodul 53 auf der Grundlage des Zuteilplans Z mit der bereits bestehenden Zuteilung von Produkten P zu Abstapelvorrichtungen A, B, C und gegebenenfalls auf der Basis eines übergeordneten Routenplans 56 das detektierte Produkt P* einer der Abstapelvorrichtungen A, B, C zur Verarbeitung zuzuordnen. Zunächst bestimmt das Planungsmodul 53 ob auf Grund eines Routenplans 56 eine Zuordnung des detektierten Produkts P* zu einer bestimmten Abstapelvorrichtungen A, B, C vorgegeben ist oder ob das detektierte Produkt P* wahlweise einer der Abstapelvorrichtungen A, B, C zugeteilt werden kann. Dann überprüft das Planungsmodul 53, ob das detektierte Produkt P* durch die bestimmte Abstapelvorrichtung A, B, C verarbeitbar und damit ihr zuteilbar ist, respektive durch welche der frei wählbaren Abstapelvorrichtungen A, B, C das detektierte Produkt P* verarbeitbar ist und somit zugeteilt werden kann. Das Planungsmodul 53 überprüft insbesondere, ob das detektierte Produkt P* mit seiner relativen Position respektive Distanz auf dem Förderer 2 zu der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C bei der aktuellen Fördergeschwindigkeit des Förderers 2 und bei der bestehenden Belegung ZA, ZB, ZC der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C, einschliesslich geplanter Produktzuteilung ZA', ZB', ZC' und interner Belegung iA, iB, iC, sowie bei gegebener Paketgrösse, Paketstruktur, Verarbeitungsgeschwindigkeit und/oder Bauart der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C durch die betreffende Abstapelvorrichtung A, B, C verarbeitbar ist und somit der betreffenden Abstapelvorrichtung A, B, C zugeteilt werden kann. Wenn das detektierte Produkt P* nicht durch eine routenmässig bestimmte oder frei wählbare Abstapelvorrichtung A, B, C verarbeitbar ist wird es dem Überlaufbereich dU des Förderers 2 zugeordnet, d.h. das detektierte Produkt P* wird, gemäss der Konfiguration der Figur 1, für eine Auslösung und Übergabe an die Überlaufstation U oder, gemäss der Konfiguration der Figur 2, für eine Weiterführung auf dem Förderer 2, an den Abstapelvorrichtungen A, B, C vorbei, zurück zum Detektierungspunkt DD, zur erneuten Detektierung durch den Produktdetektor 23, vorgesehen.

[0046] Im Schritt S3 überprüft das Planungsmodul 53, ob das detektierte Produkt P* zur Verarbeitung einer Abstapelvorrichtung A, B, C zugeteilt werden konnte, oder ob es dem Überlaufbereich dU zugeordnet werden musste. Bei einer verarbeitbaren Zuteilung zu einer Abstapelvorrichtung A, B, C fährt das Regelungsmodul 52 im Schritt S4, andernfalls im Schritt S5 fort.

[0047] Im Schritt S5 leitet das Regelungsmodul 52 auf Grund des detektierten Produkts P*, das nicht verarbeitbar einer Abstapelvorrichtung A, B, C zugeordnet werden konnte, eine Reduktion der Fördergeschwindigkeit v_F des Förderers 2 dadurch ein, dass es eine Sollgeschwindigkeit $55 v_{soll}$ festlegt, die der um einen definierten Differenzwert Δv reduzierten Fördergeschwindigkeit v_F entspricht, beispielsweise $v_{soll} = v_F - \Delta v = 36'000 \text{ Produkte/h} - 1'000 \text{ Produkte/h} = 35'000 \text{ Produkte/h}$.

[0048] Im Schritt S6 führt das Planungsmodul 53 basierend auf der Sollgeschwindigkeit $55 v_{soll}$ eine Neuzuteilung der sich auf dem Förderer 2 in den Streckenabschnitten dA, dB oder dC befindenden noch nicht ausgelösten Produkte P durch. Dabei wird je nach Ausführungsvariante respektive gewähltem Betriebsmodus von verschiedenen Reduktionszeitpunkten ausgegangen zu denen die tatsächliche aktuelle Fördergeschwindigkeit v_F auf die Sollgeschwindigkeit $55 v_{soll}$ gesetzt wird.

[0049] In einer ersten Variante ist der Reduktionszeitpunkt auf eine feste Zeitperiode festgelegt, das heisst, eine allfällige Geschwindigkeitsreduktion erfolgt gegebenenfalls zu periodischen Zeitpunkten, beispielsweise jeweils nach einer oder nach zehn Sekunden.

[0050] In einer zweiten Variante wird der Reduktionszeitpunkt auf einen Zeitpunkt festgelegt, zu welchem ein fest bestimmter Punkt auf einem Streckenabschnitt zwischen dem Detektierungspunkt DD und den Auslösepunkten AA, BB, CC erreicht wird, beispielsweise der Zeitpunkt, zu welchem das zuletzt detektierte Produkt P* eine vorgegebene Distanz zu einem der Auslösepunkte AA, BB, CC erreicht.

[0051] In einer weiteren Variante wird der Reduktionszeitpunkt auf einen möglichst späten Zeitpunkt (beispielsweise auf einen der periodischen Zeitpunkte fallend) so festgelegt, dass sich für alle noch nicht ausgelösten Produkte eine verarbeitbare Zuteilung auf Abstapelvorrichtung A, B, C ergibt. Dieser möglichst späte Zeitpunkt wird beispielsweise iterativ bestimmt, wobei verschiedene Zeitpunkte untersucht werden, bei denen ein bestimmter Punkt auf einem Streckenabschnitt zwischen dem Detektierungspunkt DD und den Auslösepunkten AA, BB, CC erreicht wird (z.B. durch das zuletzt detektierte Produkt P*), beispielsweise gemäss festgelegten Strecken (z.B. bei 90%, 80%, 70%, etc.) oder schrittweise wie bei einem binären Suchalgorithmus.

[0052] Bei der Neuzuteilung der noch nicht ausgelösten Produkte P wird somit von einer variierenden Fördergeschwindigkeit v_F ausgegangen, die bis zum Reduktionszeitpunkt der aktuellen Fördergeschwindigkeit v_F entspricht und sich ab dem Reduktionszeitpunkt auf die Sollgeschwindigkeit $55 v_{soll}$ reduziert. Die Neuzuteilung erfolgt vorzugsweise beginnend mit dem "ältesten" noch nicht ausgelösten Produkt P, das sich am nächsten zum letzten Auslösepunkt CC

befindet, über die "jüngeren" Produkte P bis zum "jüngsten" Produkt, das zuletzt detektierte Produkt P*, gemäss den Kriterien, die bereits im Zusammenhang mit dem Schritt S2 beschrieben wurden.

[0053] Im optionalen Schritt S7 überprüft das Planungsmodul 53, ob bei der Sollgeschwindigkeit $55 v_{\text{soll}}$ sämtliche der noch nicht ausgelösten Produkte P verarbeitbar einer der Abstapelvorrichtung A, B, C zugeteilt werden konnten. Wenn das nicht der Fall ist wird im Schritt S5 optional eine weitere Geschwindigkeitsreduktion bestimmt und/oder im Schritt S6 iterativ ein früherer Zeitpunkt für die Geschwindigkeitsreduktion überprüft.

[0054] Im Schritt S4 überprüft das Planungsmodul 53, ob ein Produkt P, das eine Reduktion der Fördergeschwindigkeit v_F respektive Sollgeschwindigkeit $55 v_{\text{soll}}$ des Förderers 2 begründet hat, eine definierte Position erreicht hat, beispielsweise den Auslösepunkt AA, BB, CC der zugeordneten Abstapelvorrichtung A, B, C, und erhöht die Sollgeschwindigkeit $55 v_{\text{soll}}$ des Förderers 2 um den definierten Differenzwert Δ_V .

[0055] Im Schritt S8 überprüft das Regelungsmodul 52, ob der Zeitpunkt für eine allfällige Anpassung der Fördergeschwindigkeit v_F erreicht wurde, d.h. ob der aktuelle Zeitwert dem für eine Geschwindigkeitsanpassung festgelegten Zeitpunkt entspricht oder ein bestimmtes Produkt P eine entsprechend definierte Position auf dem Förderer 2 erreicht hat. Wenn dies der Fall ist, setzt das Regelungsmodul 52 im Schritt S9 die Fördergeschwindigkeit des Förderers 2 auf die Sollgeschwindigkeit $55 v_{\text{soll}}$, d.h. die aktuelle Fördergeschwindigkeit wird um einen definierten Differenzwert Δv reduziert oder erhöht.

[0056] In den Figuren 5 und 6 bezeichnen übereinstimmende Bezugszeichen jeweils einander entsprechende Schritte, die Schrittfolge ist jedoch in den Ausführungsvarianten gemäss den Figuren 5 und 6 verschieden. Im Unterschied zu der Ausführungsvariante gemäss Figur 5 wird in der Ausführungsvariante gemäss Figur 6 eine Anpassung der Sollgeschwindigkeit $55 v_{\text{soll}}$ und eine darauf basierende Neuzuteilung der noch nicht ausgelösten Produkte P nur dann ausgeführt, wenn, entsprechend der Überprüfung im Schritt S8, der Zeitpunkt für eine allfällige Anpassung der Fördergeschwindigkeit v_F erreicht wurde. Abgesehen von einer Ausführung des optionalen Schritts S7, bewirkt in der Ausführungsvariante gemäss Figur 6 eine Anpassung der Sollgeschwindigkeit v_{soll} 55 immer auch eine unmittelbare Anpassung der Fördergeschwindigkeit v_F .

[0057] Abschliessend soll angeführt werden, dass in der Beschreibung zwar Computerprogrammcode spezifischen funktionalen Modulen zugeordnet wurde und dass die Ausführung von Schritten in bestimmten Reihenfolgen dargestellt wurde, dass der Fachmann jedoch verstehen wird, dass der Computerprogrammcode unterschiedlich strukturiert und die Reihenfolge von mindestens gewissen Schritten geändert werden kann, ohne dabei vom Schutzgegenstand gemäß den Ansprüchen abzuweichen.

Bezugszeichenliste

[0058]

1	Druckproduktverarbeitungsanlage
2	Förderer
4	Sammelanlage
5	computerisierte Steuervorrichtung (Computer)
6	Kommunikationsverbindung
7	Zwischenstapler
2A, 2B, 2C, 2U	Auslösevorrichtung
20	Produktträger
21, 22	Produktverarbeitungsvorrichtung
23	Produktdetektor
31, 32	Vereinzelungsvorrichtung
51	Trackingmodul
52	Regelungsmodul
53	Planungsmodul
54	Steuermodul
55	Sollgeschwindigkeit (Sollwert der Geschwindigkeit)
56	Routenplan
A, B, C	Abstapelvorrichtung
AA, BB, CC, UU	Auslösepunkt
d	Distanz zwischen zwei Produktträgern
dA, dB, dC	Streckenabschnitt des Förderers
DD	Detektierungspunkt
dU	Überlaufbereich
e	unmarkierte Zelle mit leerem Produktträger

F	Produktbelegung des Förderers
f	markierte Zelle mit belegtem Produktträger
HP	Hauptprodukt
iA, iB, iC	interne Belegung einer Abstapelvorrichtung
5 L5, L5'	Lage mit fünf Produkten
L10, L10'	Lage mit zehn Produkten
P, P*	Produkt
P5	Paket mit einer Lage zu fünf Produkten
P20	Paket mit zwei Lagen zu jeweils zehn Produkten
10 s	Distanz bei der Ausföderung in einer Abstapelvorrichtung
S1	Produktdetektierung
S2	Produktzuordnung
S3, S7	Prüfung ob bearbeitbare Zuordnung möglich ist
S4	Erhöhen der Fördergeschwindigkeit
15 S5	Bestimmen einer reduzierten Sollgeschwindigkeit
S6	Neuzuordnung nicht ausgelöster Produkte
S8	Prüfung ob Zeitpunkt für eine Geschwindigkeitsanpassung erreicht ist
S9	Setzen der Fördergeschwindigkeit auf die Sollgeschwindigkeit
T1, T2, T3, T4, T5	Zeitpunkte
20 U	Überlaufstation
VP	Vorprodukt(e)
Z	Zuteilplan
ZA, ZB, ZC	Belegung einer Abstapelvorrichtung
25 ZA', ZB', ZC'	Produktzuteilung zu einer Abstapelvorrichtung

Patentansprüche

- 30 1. Eine computerisierte Steuervorrichtung (5) zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers (2) zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen (A, B, C), welche aus zugeführten Produkten (P, P*) Pakete (P5, P20) bilden, wobei der Förderer (2) als Kettenförderer ausgestaltet ist mit als Greifer ausgeführten Produktträger (20) zum Ergreifen und Halten von Druckprodukten (P, P*), wobei jeweils eine Auslösevorrichtung eingerichtet ist, ein in einem Produktträger (20) gehaltenes Produkt (P, P*) an einem betreffenden Auslösepunkt (AA, BB, CC) auszulösen und an die betreffende Abstapelvorrichtung (A, B, C) zu übergeben, **gekennzeichnet durch**

35 ein Planungsmodul (53), das eingerichtet ist, für die Abstapelvorrichtungen (A, B, C) einen Zuteilplan (Z) zu führen mit Produkten (P, P*), die an einem den Abstapelvorrichtungen (A, B, C) vorgelagerten Detektierungspunkt (DD) auf dem Förderer (2) detektiert wurden und bei einer definierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) durch jeweils eine zugeordnete Abstapelvorrichtung (A, B, C) verarbeitbar sind, und

40 ein Regelungsmodul (52), das eingerichtet ist, die Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) zu reduzieren, wenn im Zuteilplan (Z) für mindestens ein Produkt (P, P*) keine Abstapelvorrichtung (A, B, C) bestimmbar ist, welche das mindestens eine Produkt (P, P*) bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeiten kann.
- 45 2. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein Trackingmodul (51) umfasst, das eingerichtet ist, für die im Zuteilplan (Z) erfassten Produkte (P) jeweils eine aktuelle Position auf dem Förderer (2) respektive in der zugeordneten Abstapelvorrichtung (A, B, C) zu ermitteln, und dass das Regelungsmodul (52) eingerichtet ist, die Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) zu erhöhen, wenn ein Produkt (P, P*), das eine Reduktion der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) begründet hat, eine definierte Position erreicht hat.
- 50 3. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Planungsmodul (53) eingerichtet ist, für ein Produkt (P, P*) basierend auf der aktuellen Position des betreffenden Produkts (P, P*), basierend auf Verarbeitungsgeschwindigkeiten der Abstapelvorrichtungen (A, B, C), basierend auf der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) und basierend auf der im Zuteilplan (Z) bestehenden Zuordnung von Produkten (P, P*) zu jeweils einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C), zu bestimmen, ob und durch welche der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) das betreffende Produkt (P, P*) bei der definierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeitbar ist.

55
4. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regelungsmodul (52) eingerichtet ist, die aktuelle Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) jeweils zu einem definierten Zeitpunkt auf die

Sollgeschwindigkeit (55) zu setzen, und dass das Planungsmodul (53), eingerichtet ist, im Zuteilplan (Z) ein Produkt (P, P*) einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) zuzuordnen, wenn das betreffende Produkt (P, P*) bei einer ab dem definierten Zeitpunkt auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit (55) gesetzten Fördergeschwindigkeit durch die betreffende Abstapelvorrichtung (A, B, C) verarbeitbar ist.

5 5. Die Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Planungsmodul (53) eingerichtet ist, den Zeitpunkt zum Setzen der aktuellen Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit (55) möglichst so spät anzusetzen, dass das betreffende Produkt (P, P*) durch die betreffende zugeordnete Abstapelvorrichtung (A, B, C) noch verarbeitbar ist.

10 6. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regelungsmodul (52) eingerichtet ist, die aktuelle Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) zu periodischen Zeitpunkten auf die Sollgeschwindigkeit (55) zu setzen.

15 7. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Planungsmodul (53) eingerichtet ist, bei einer Reduktion der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) die im Zuteilplan (Z) erfassten Produkte (P, P*), welche sich noch auf dem Förderer (2) befinden, jeweils neu einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) zuzuordnen, durch welche das betreffende Produkt (P, P*) bei der reduzierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeitbar ist.

20 8. Ein computerimplementiertes Verfahren zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers (2) zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen (A, B, C), welche aus zugeführten Produkten (P, P*) Pakete (P5, P20) bilden, wobei der Förderer (2) als Kettenförderer ausgestaltet ist mit als Greifer ausgeführten Produktträger (20) zum Ergreifen und Halten von Druckprodukten (P, P*), wobei jeweils eine Auslösevorrichtung eingerichtet ist, ein in einem Produktträger (20) gehaltenes Produkt (P, P*) an einem betreffenden Auslösepunkt (AA, BB, CC) auszulösen und an die betreffende Abstapelvorrichtung (A, B, C) zu übergeben, umfassend:

30 Führen eines Zuteilplans (Z) im Computer für die Abstapelvorrichtungen (A, B, C), mit Produkten (P, P*), die an einem den Abstapelvorrichtungen (A, B, C) vorgelagerten Detektierungspunkt (DD) auf dem Förderer (2) detektiert wurden und bei einer definierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) durch jeweils eine zugeordnete Abstapelvorrichtung (A, B, C) verarbeitbar sind, und

35 Reduzieren der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) durch den Computer, wenn im Zuteilplan (Z) für mindestens ein Produkt (P, P*) keine Abstapelvorrichtung (A, B, C) bestimmbar ist, welche das mindestens ein Produkt (P, P*) bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeiten kann.

40 9. Das Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die im Zuteilplan (Z) erfassten Produkte (P, P*) im Computer jeweils eine aktuelle Position auf dem Förderer (2) respektive in der zugeordneten Abstapelvorrichtung (A, B, C) ermittelt wird, und dass der Computer die Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) erhöht, wenn ein Produkt (P, P*), das eine Reduktion der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) begründet hat, eine definierte Position erreicht hat.

45 10. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Computer für ein Produkt (P, P*) basierend auf der aktuellen Position des betreffenden Produkts (P, P*), basierend auf Verarbeitungsgeschwindigkeiten der Abstapelvorrichtungen (A, B, C), basierend auf der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) und basierend auf der im Zuteilplan (Z) bestehenden Zuordnung von Produkten (P, P*) zu jeweils einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C), bestimmt, ob und durch welche der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) das betreffende Produkt (P, P*) bei der definierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeitbar ist.

50 11. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Computer die aktuelle Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) jeweils zu einem definierten Zeitpunkt auf die Sollgeschwindigkeit (55) setzt, dass der Computer im Zuteilplan (Z) ein Produkt (P, P*) einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) zuordnet, wenn das betreffende Produkt (P, P*) bei einer ab dem definierten Zeitpunkt auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit (55) gesetzten Fördergeschwindigkeit durch die betreffende Abstapelvorrichtung (A, B, C) verarbeitbar ist, und dass der Computer den Zeitpunkt zum Setzen der aktuellen Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) auf die reduzierte Sollgeschwindigkeit (55) möglichst so spät ansetzt, dass das betreffende Produkt (P, P*) durch die betreffende zugeordnete Abstapelvorrichtung (A, B, C) noch verarbeitbar ist.

55 12. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Computer die aktuelle

Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) zu periodischen Zeitpunkten auf die Sollgeschwindigkeit (55) setzt.

13. Das Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Computer bei einer Reduktion der Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) die im Zuteilplan (Z) erfassten Produkte (P, P*), welche sich noch auf dem Förderer (2) befinden, jeweils neu einer der Abstapelvorrichtungen (A, B, C) zuordnet, durch welche das betreffende Produkt (P, P*) bei der reduzierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeitbar ist.
14. Computerprogrammprodukt, umfassend ein greifbares computerlesbares Speichermedium mit gespeichertem Computercode, welcher eingerichtet ist, einen oder mehrere Prozessoren einer computerisierten Steuervorrichtung (5) zur Geschwindigkeitsregelung eines Förderers (2) zum Zufördern von Druckprodukten zu Abstapelvorrichtungen (A, B, C), wobei der Förderer (2) als Kettenförderer ausgestaltet ist mit als Greifer ausgeführten Produktträger (20) zum Ergreifen und Halten von Druckprodukten (P, P*), wobei jeweils eine Auslösevorrichtung eingerichtet ist, ein in einem Produktträger (20) gehaltenes Produkt (P, P*) an einem betreffenden Auslösepunkt (AA, BB, CC) auszulösen und an die betreffende Abstapelvorrichtung (A, B, C) zu übergeben, so zu steuern, dass die Prozessoren für die Abstapelvorrichtungen (A, B, C) einen Zuteilplan (Z) mit Produkten (P, P*) führen, die an einem den Abstapelvorrichtungen (A, B, C) vorgelagerten Detektierungspunkt (DD) auf dem Förderer (2) detektiert wurden und bei einer definierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) durch jeweils eine zugeordnete Abstapelvorrichtung (A, B, C) verarbeitbar sind, und die Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) reduzieren, wenn im Zuteilplan (Z) für mindestens ein Produkt (P, P*) keine Abstapelvorrichtung (A, B, C) bestimmbar ist, welche das mindestens eine Produkt (P, P*) bei der unreduzierten Sollgeschwindigkeit (55) des Förderers (2) verarbeiten kann.
15. Computerprogrammprodukt nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Speichermedium weiteren Computercode umfasst, welcher eingerichtet ist, den einen oder die mehreren Prozessoren so zu steuern, dass die Prozessoren das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 8 bis 14 ausführen.

Claims

1. A computerised control device (5) for regulating the speed of a conveyor (2) for supplying printed products to stacking devices (A, B, C) which form packets (P5, P20) from supplied products (P, P*), the conveyor (2) being in the form of a chain conveyor with product carriers (20) in the form of grippers for grasping and holding printed products (P, P*), a tripping device being designed in each case to trip a product (P, P*) held in a product carrier (20) at a relevant tripping point (AA, BB, CC) and to transfer said product to the relevant stacking device (A, B, C), **characterised by** a planning module (53) which is designed to maintain for the stacking devices (A, B, C) an assignment plan (Z) with products (P, P*) which have been detected at a detection point (DD) on the conveyor (2) upstream of the stacking devices (A, B, C) and can be processed by in each case one assigned stacking device (A, B, C) at a defined target speed (55) of the conveyor (2), and a regulating module (52) which is designed to reduce the target speed (55) of the conveyor (2) if, for at least one product (P, P*), no stacking device (A, B, C) which can process the at least one product (P, P*) at the unreduced target speed (55) of the conveyor (2) can be determined in the assignment plan (Z).
2. The device according to Claim 1, **characterised in that** the device comprises a tracking module (51), which is designed to determine for each product (P) included in the assignment plan (Z) a current position on the conveyor (2) respectively in the assigned stacking device (A, B, C), and that the regulating module (52) is designed to increase the target speed (55) of the conveyor (2) if a product (P, P*) which caused a reduction in the target speed (55) of the conveyor (2) has reached a defined position.
3. The device according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the planning module (53) is designed to determine for a product (P, P*) on the basis of the current position of the relevant product (P, P*), on the basis of processing speeds of the stacking devices (A, B, C), on the basis of the target speed (55) of the conveyor (2) and on the basis in the assignment plan (Z) existing assignments of products (P, P*) to in each case one of the stacking devices (A, B, C), whether and by which of the stacking devices (A, B, C) the relevant product (P, P*) can be processed at the defined target speed (55) of the conveyor (2),
4. The device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the regulating module (52) is designed to set the current conveyor speed of the conveyor (2) in each case at a defined point in time to the target speed (55), and that the planning module (53) is designed to assign in the assignment plan (Z) a product (P, P*) to one of the stacking

devices (A, B, C) if the relevant product (P, P*), at a conveyor speed set at the defined point in time to the reduced target speed (55), can be processed by the relevant stacking device (A, B, C).

5 5. The device according to Claim 4, **characterised in that** the planning module (53) is designed to schedule the point in time for setting the current conveyor speed of the conveyor (2) to the reduced target speed (55) as much as possible so late that the relevant product (P, P*) can still be processed by the relevant assigned stacking device (A, B, C).

10 6. The device according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the regulating module (52) is designed to set at periodic points in time the current conveyor speed of the conveyor (2) to the target speed (55).

15 7. The device according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the planning module (53) is designed, in case the target speed (55) of the conveyor (2) is reduced, to re-assign the products (P, P*) which are included in the assignment plan (Z) and are still on the conveyor (2) in each case newly to one of the stacking devices (A, B, C) by which the relevant product (P, P*) can be processed at the reduced target speed (55) of the conveyor (2).

20 8. A computer-implemented method for regulating the speed of a conveyor (2) for supplying printed products to stacking devices (A, B, C) which form packets (P5, P20) from supplied products (P, P*), the conveyor (2) being in the form of a chain conveyor with product carriers (20) in the form of grippers for grasping and holding printed products (P, P*), a tripping device being designed in each case to trip a product (P, P*) held in a product carrier (20) at a relevant tripping point (AA, BB, CC) and to transfer said product to the relevant stacking device (A, B, C), comprising:

25 maintaining an assignment plan (Z) in the computer for the stacking devices (A, B, C) with products (P, P*) which have been detected at a detection point (DD) on the conveyor (2) upstream of the stacking devices (A, B, C) and can be processed by in each case one assigned stacking device (A, B, C) at a defined target speed (55) of the conveyor (2), and
reducing the target speed (55) of the conveyor (2) by the computer if in the assignment plan (Z) for at least one product (P, P*) no stacking device (A, B, C) can be determined which can process the at least one product (P, P*) at the unreduced target speed (55) of the conveyor (2).

30 9. The method according to Claim 8, **characterised in that** for the products (P, P*) included in the assignment plan (Z) in the computer is determined in each case a current position on the conveyor (2) respectively in the assigned stacking device (A, B, C), and that the computer increases the target speed (55) of the conveyor (2) if a product (P, P*), which caused a reduction in the target speed (55) of the conveyor (2), has reached a defined position.

35 10. The method according to one of Claims 8 or 9, **characterised in that** the computer determines for a product (P, P*) on the basis of the current position of the relevant product (P, P*), on the basis of processing speeds of the stacking devices (A, B, C), on the basis of the target speed (55) of the conveyor (2) and on the basis of the assignment, in the assignment plan (Z), of products (P, P*) to in each case one of the stacking devices (A, B, C), whether and by which of the stacking devices (A, B, C) the relevant product (P, P*) can be processed at the defined target speed (55) of the conveyor (2),.

40 11. The method according to one of Claims 8 to 10, **characterised in that** the computer sets the current conveyor speed of the conveyor (2) in each case at a defined point in time to the target speed (55), that the computer assigns a product (P, P*) to one of the stacking devices (A, B, C) in the assignment plan (Z), if the relevant product (P, P*) can be processed by the relevant stacking device (A, B, C) at a conveyor speed set from the defined point in time to the reduced target speed (55), and that the computer makes the point in time for setting the current conveyor speed of the conveyor (2) to the reduced target speed (55) as much as possible so late that the relevant product (P, P*) still can be processed by the relevant assigned stacking device (A, B, C).

45 12. The method according to one of Claims 8 to 11, **characterised in that** the computer sets the current conveyor speed of the conveyor (2) at periodic points in time to the target speed (55).

50 13. The method according to one of Claims 8 to 11, **characterised in that** in case of a reduction of the target speed (55) of the conveyor (2) the computer re-assigns the products (P, P*) included in the assignment plan (Z) which are still on the conveyor (2) in each case to one of the stacking devices (A, B, C), by which the relevant product (P, P*) can be processed at the reduced target speed (55) of the conveyor (2).

14. A computer program product comprising a tangible computer-readable storage medium with stored computer code, which is designed to control one or more processors of a computerised control device (5) for regulating the speed of a conveyor (2) for supplying printed products to stacking devices (A, B, C), the conveyor (2) being in the form of a chain conveyor with product carriers (20) in the form of grippers for grasping and holding printed products (P, P*), a tripping device being designed in each case to trip a product (P, P*) held in a product carrier (20) at a relevant tripping point (AA, BB, CC) and to transfer said product to the relevant stacking device (A, B, C), in such a manner that the processors maintain an assignment plan (Z) for the stacking devices (A, B, C), which plan includes products (P, P*) which have been detected at a detection point (DD) on the conveyor (2) upstream of the stacking devices (A, B, C) and can be processed by in each case one assigned stacking device (A, B, C) at a defined target speed (55) of the conveyor (2), and reduce the target speed (55) of the conveyor (2) if, for at least one product (P, P*), a stacking device (A, B, C) which can process the at least one product (P, P*) at the unreduced target speed (55) of the conveyor (2) cannot be determined in the assignment plan (Z).
15. The computer program product according to Claim 14, **characterised in that** the storage medium comprises further computer code which is designed to control the one or more processors such that the processors execute the method according to one of Claims 8 to 14.

Revendications

1. Un dispositif de commande (5) informatisé destiné à réguler la vitesse d'un convoyeur (2) qui amène des produits d'impression vers des dispositifs d'empilage (A, B, C), qui à partir de produits alimentés (P, P*) forment des paquets (P5, P20), le convoyeur (2) étant conçu sous la forme d'un convoyeur à chaîne, avec des supports de produits (20) conçus sous la forme de preneur destinés à saisir et maintenir des produits d'impression (P, P*), chaque fois un dispositif de déclenchement étant constitué pour déclencher un produit (P, P*) maintenu dans un support de produit (20) à un point de déclenchement (AA, BB, CC) concerné et pour le transférer au dispositif d'empilage (A, B, C) concerné, **caractérisé par** un module de planification (53) qui est constitué pour tenir un plan d'attribution (Z) pour les dispositifs d'empilage (A, B, C) avec des produits (P, P*), qui ont été détectés sur un point de détection (DD) placé en amont des dispositifs d'empilage (A, B, C) sur le convoyeur (2) et qui à une vitesse de consigne (55) définie des convoyeurs (2) sont susceptibles d'être traités par chaque fois par un dispositif d'empilage (A, B, C) associé et un module de régulation (52) qui est constitué pour réduire la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2), si dans le plan d'attribution (Z) pour au moins un produit (P, P*), aucun dispositif d'empilage (A, B, C) susceptible de traiter l'au moins un produit (P, P*) à la vitesse de consigne (55) non réduite du convoyeur (2) n'est définissable.
2. Le dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif comprend un module de traçage (51) qui est constitué pour déterminer pour les produits (P) enregistrés dans le plan d'attribution (Z) chaque fois une position actuelle sur le convoyeur (2), respectivement dans le dispositif d'empilage (A, B, C) associé et **en ce que** le module de régulation (52) est constitué pour augmenter la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) lorsqu'un produit (P, P*), ayant fondé une réduction de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) a atteint une position définie.
3. Le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le module de planification (53) est constitué pour déterminer pour un produit (P, P*), sur la base de la position actuelle du produit (P, P*) concerné, sur la base des vitesses de traitement des dispositifs d'empilage (A, B, C), sur la base de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) et sur la base de l'affectation de produits (P1, P*) à respectivement l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) donnée dans le plan d'attribution (Z) si et par lequel des dispositifs d'empilage (A, B, C) le produit (P, P*) concerné est susceptible d'être traité à la vitesse de consigne (55) définie du convoyeur (2).
4. Le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le module de régulation (52) est constitué pour placer la vitesse de convoyage actuelle du convoyeur (2) chaque fois à un moment défini à la vitesse de consigne (55) et **en ce que** le module de planification (53) est constitué pour affecter dans le plan d'attribution (Z) un produit (P, P*) à l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) lorsqu'à la vitesse de convoyage placée à partir du moment défini à la vitesse de consigne (55) réduite, le produit (P, P*) concerné est susceptible d'être traité par le dispositif d'empilage (A, B, C).
5. Le dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le module de planification (53) pour fixer le moment

de placement de la vitesse de convoyage actuelle du convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55) si possible assez tard pour que le produit (P, P*) concerné soit encore susceptible d'être traité par le dispositif d'empilage (A, B, C) associé concerné.

- 5 6. Le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le module de régulation (52) est constitué pour placer à des moments périodiques la vitesse de convoyage du convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55).

- 10 7. Le dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le module de planification (53) est constitué pour, lors d'une réduction de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) réaffecter les produits (P, P*) enregistrés dans le plan d'attribution (Z) qui se trouvent encore sur le convoyeur (2) à chaque fois l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) par lequel le produit (P, P*) concerné est susceptible d'être traité à la vitesse de consigne (55) réduite du convoyeur (2).

- 15 8. Un procédé implémenté dans un ordinateur, destiné à réguler la vitesse d'un convoyeur (2) qui amène des produits d'impression vers des dispositifs d'empilage (A, B, C), qui à partir de produits alimentés (P, P*) forment des paquets (P5, P20), le convoyeur (2) étant conçu sous la forme d'un convoyeur à chaîne, avec des supports de produits (20) conçus sous la forme de preneurs destinés à saisir et maintenir des produits d'impression (P, P*), chaque fois un dispositif de déclenchement étant constitué pour déclencher un produit (P, P*) maintenu dans un support de produit (20) à un point de déclenchement (AA, BB, CC) concerné et pour le transférer au dispositif d'empilage (A, B, C) concerné, comprenant :

la tenue d'un plan d'attribution (Z) dans l'ordinateur pour les dispositifs d'empilage (A, B, C), avec des produits (P, P*) qui ont été détectés sur un point de détection (DD) placé en amont des dispositifs d'empilage (A, B, C) sur le convoyeur (2) et qui à une vitesse de consigne (55) définie du convoyeurs (2) sont susceptibles d'être traités par chaque fois un dispositif d'empilage (A, B, C) associé et

la réduction de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) par l'ordinateur, lorsque dans le plan d'attribution (Z), pour au moins un produit (P, P*), aucun dispositif d'empilage (A, B, C) ne peut être déterminé, qui est susceptible de traiter l'au moins un produit (P, P*) à la vitesse de consigne (55) non réduite du convoyeur (2).

- 30 9. Le procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** pour les produits (P, P*) enregistrés dans le plan d'attribution (Z), il est déterminé dans l'ordinateur chaque fois une position actuelle sur le convoyeur (2), respectivement dans le dispositif d'empilage (A, B, C) associé et **en ce que** l'ordinateur augmente la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) lorsqu'un produit (P, P*) qui a fondé une réduction de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) a atteint une position définie.

- 40 10. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** pour un produit (P, P*), sur la base de la position actuelle du produit (P, P*) concerné, sur la base de vitesses de traitement des dispositifs d'empilage (A, B, C), sur la base de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) et sur la base de l'affectation de produits (P, P*) à respectivement l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) donnée dans le plan d'attribution (Z) l'ordinateur détermine, si et par lequel des dispositifs d'empilage (A, B, C) le produit (P, P*) concerné est susceptible d'être traité par le convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55) définie.

- 50 11. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'ordinateur place chaque fois à un moment défini la vitesse de convoyage actuelle du convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55), **en ce que** dans le plan d'attribution (Z), l'ordinateur affecte un produit (P, P*) à l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) lorsqu'à une vitesse de convoyage placée à la vitesse de consigne (55) réduite à partir du moment défini, le produit (P, P*) est susceptible d'être traité par le dispositif d'empilage (A, B, C) concerné et **en ce que** l'ordinateur fixe le moment pour placer la vitesse de convoyage actuelle du convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55) réduite si possible assez tard pour que le produit (P, P*) concerné soit encore susceptible d'être traité par le dispositif d'empilage (A, B, C) associé concerné.

- 55 12. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce qu'à** des moments périodiques, l'ordinateur place la vitesse de convoyage du convoyeur (2) à la vitesse de consigne (55).

13. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** lors d'une réduction de la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2), l'ordinateur réaffecte les produits (P, P*) enregistrés dans le plan d'attribution (Z) qui se trouvent encore sur le convoyeur (2) chaque fois à l'un des dispositifs d'empilage (A, B, C) par

lequel le produit (P, P*) concerné est susceptible d'être traité à la vitesse de consigne (55) réduite du convoyeur (2).

- 5 14. Produit de programme informatique, comprenant un support de données palpable, lisible par ordinateur avec un code informatique mémorisé, lequel est constitué pour commander un ou plusieurs processeurs d'un dispositif de commande (5) informatisé pour la régulation de la vitesse d'un convoyeur (2) qui amène des produits d'impression vers des dispositifs d'empilage (A, B, C),
- 10 le convoyeur (2) étant conçu sous la forme d'un convoyeur à chaîne, avec des supports de produits (20) conçus sous la forme de preneur destinés à saisir et maintenir des produits d'impression (P, P*), chaque fois un dispositif de déclenchement étant constitué pour déclencher un produit (P, P*) maintenu dans un support de produit (20) à un point de déclenchement (AA, BB, CC) concerné et pour le transférer au dispositif d'empilage (A, B, C), de telle sorte que les processeurs
- 15 tiennent pour les dispositifs d'empilage (A, B, C) un plan d'attribution (Z) avec des produits (P, P*) qui ont été détectés sur un point de détection (DD) placé en amont des dispositifs d'empilage (A, B, C) sur le convoyeur (2) et qui à une vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) sont susceptibles d'être traités chaque fois par un dispositif d'empilage (A, B, C) associé et
- 20 réduisent la vitesse de consigne (55) du convoyeur (2) si dans le plan d'attribution (Z), pour au moins un produit (P, P*), il ne peut être déterminé aucun dispositif d'empilage (A, B, C) susceptible de traiter l'au moins un produit (P, P*) à la vitesse de consigne (55) non réduite du convoyeur (2).
15. Produit de programme informatique selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le support de données comprend un code informatique supplémentaire lequel est constitué pour commander l'un ou les plusieurs processeurs de sorte que les processeurs réalisent le procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 14.

Fig.1

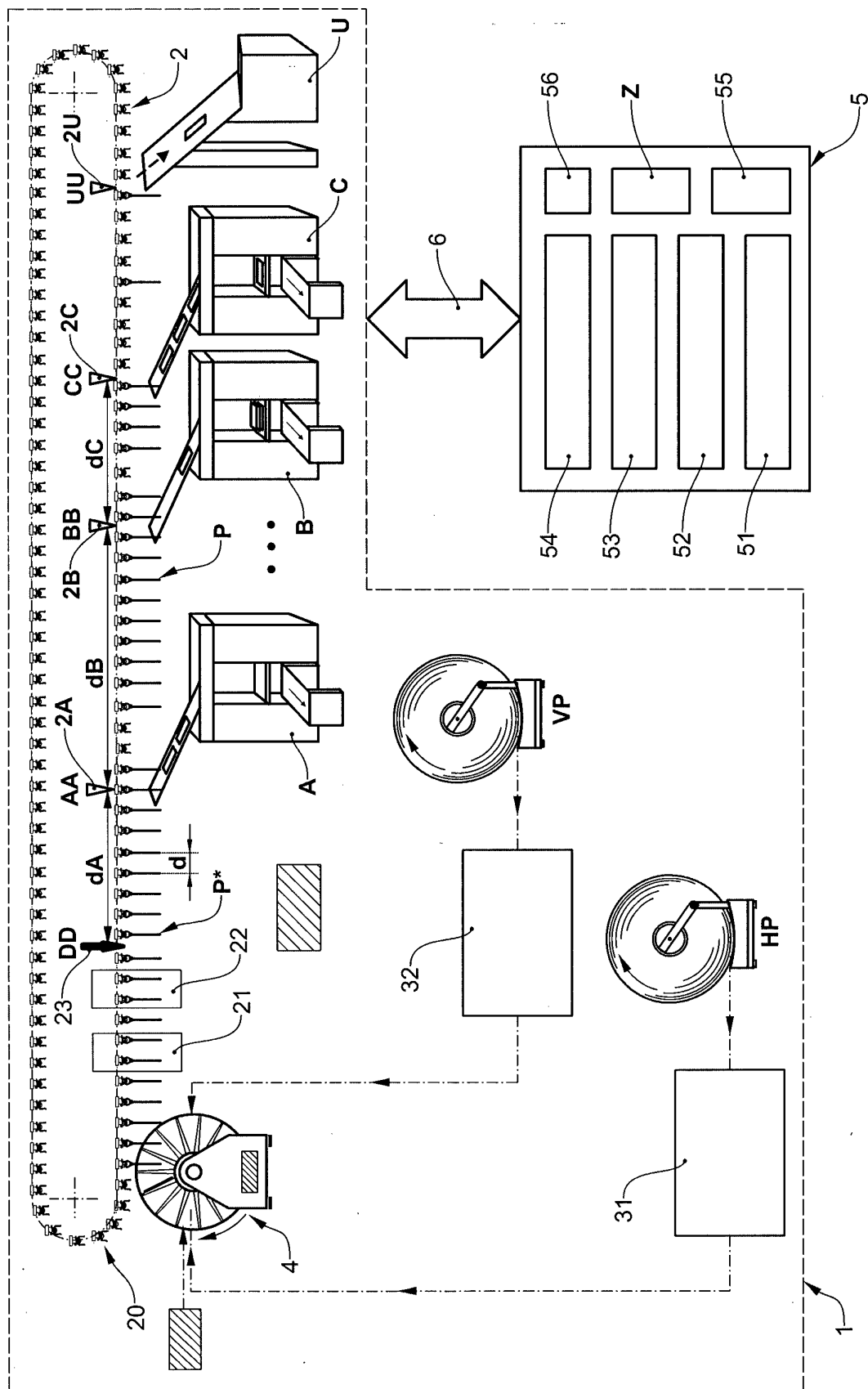


Fig.2

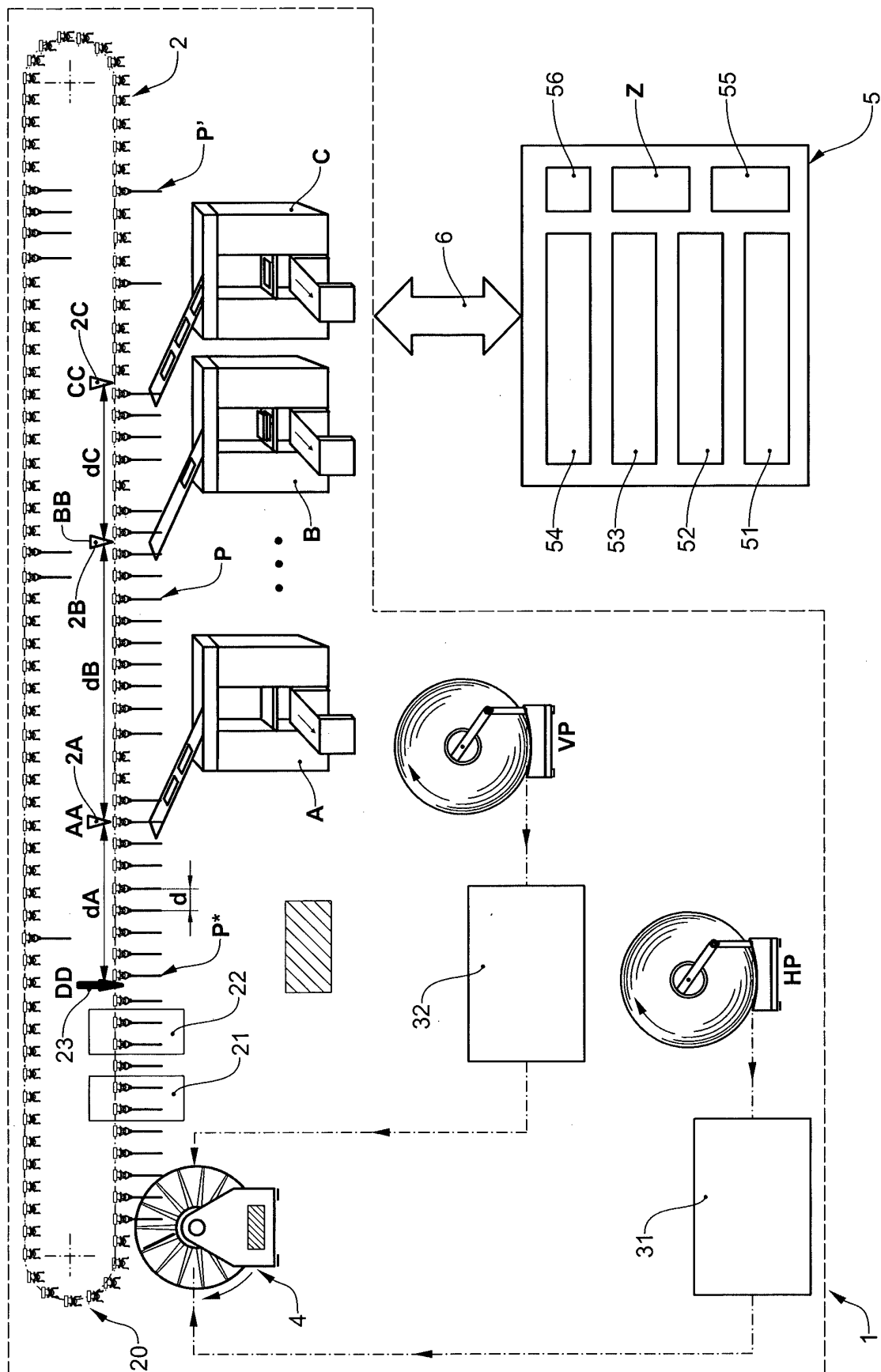


Fig.3

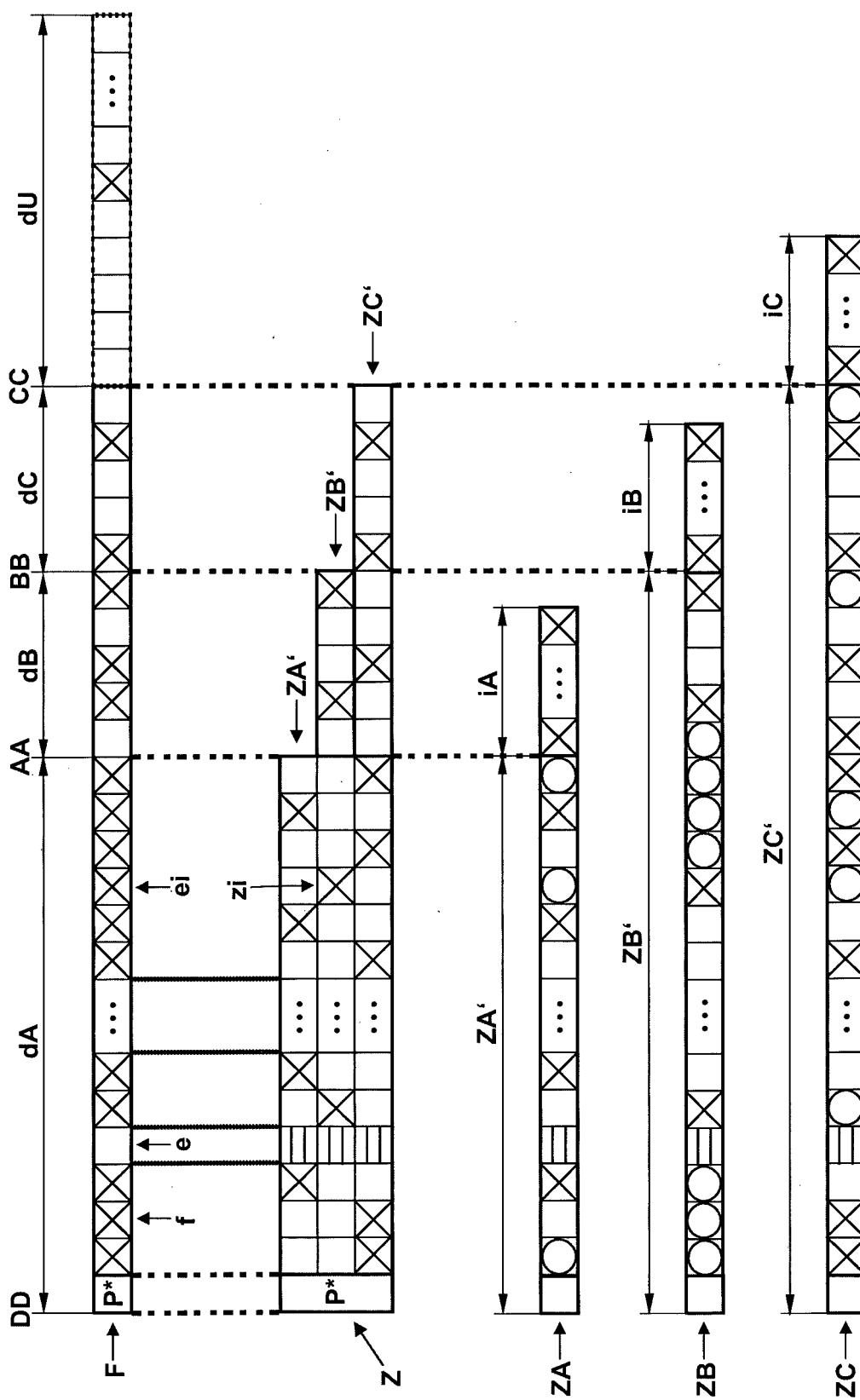


Fig.4

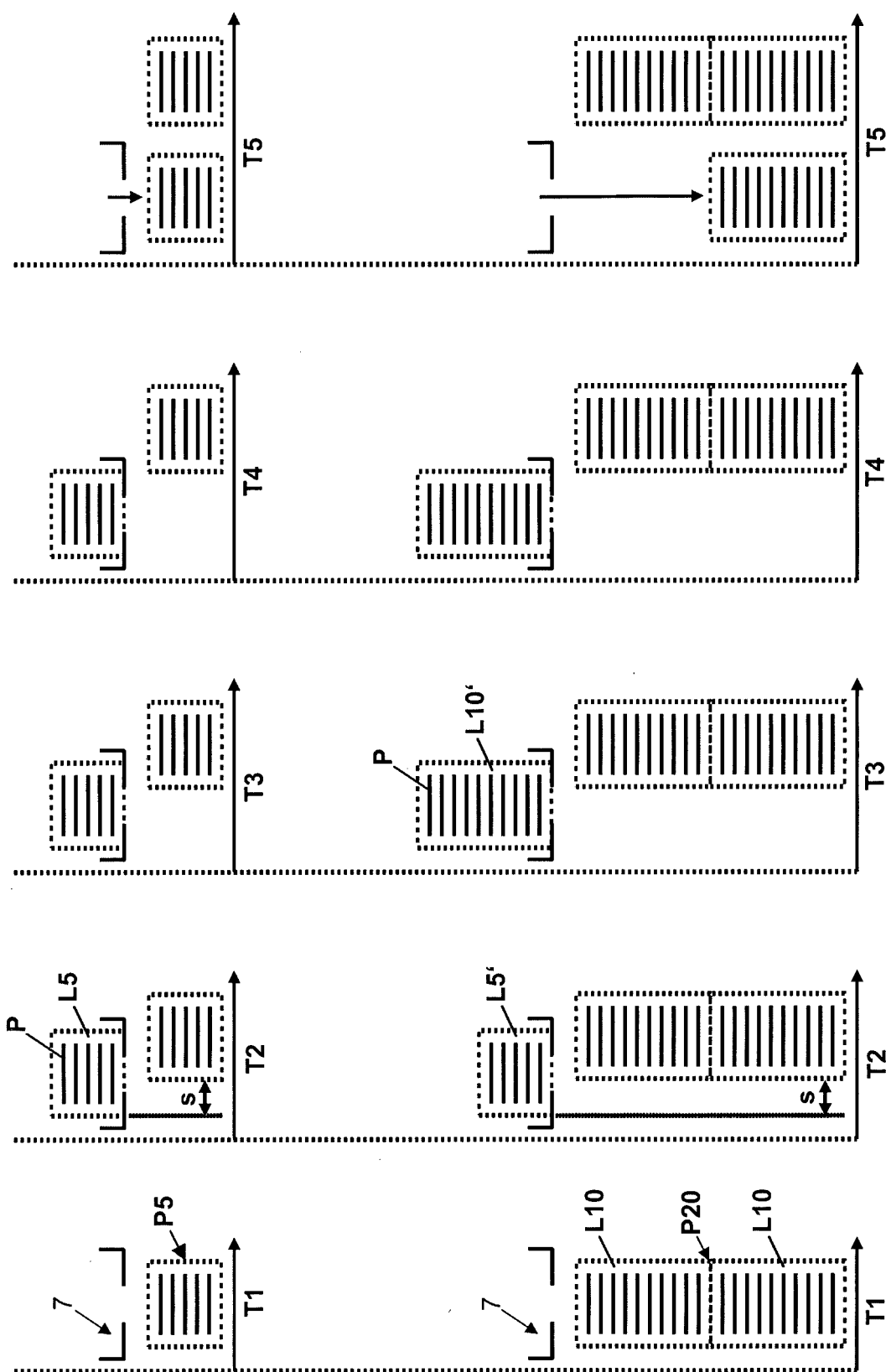


Fig.5

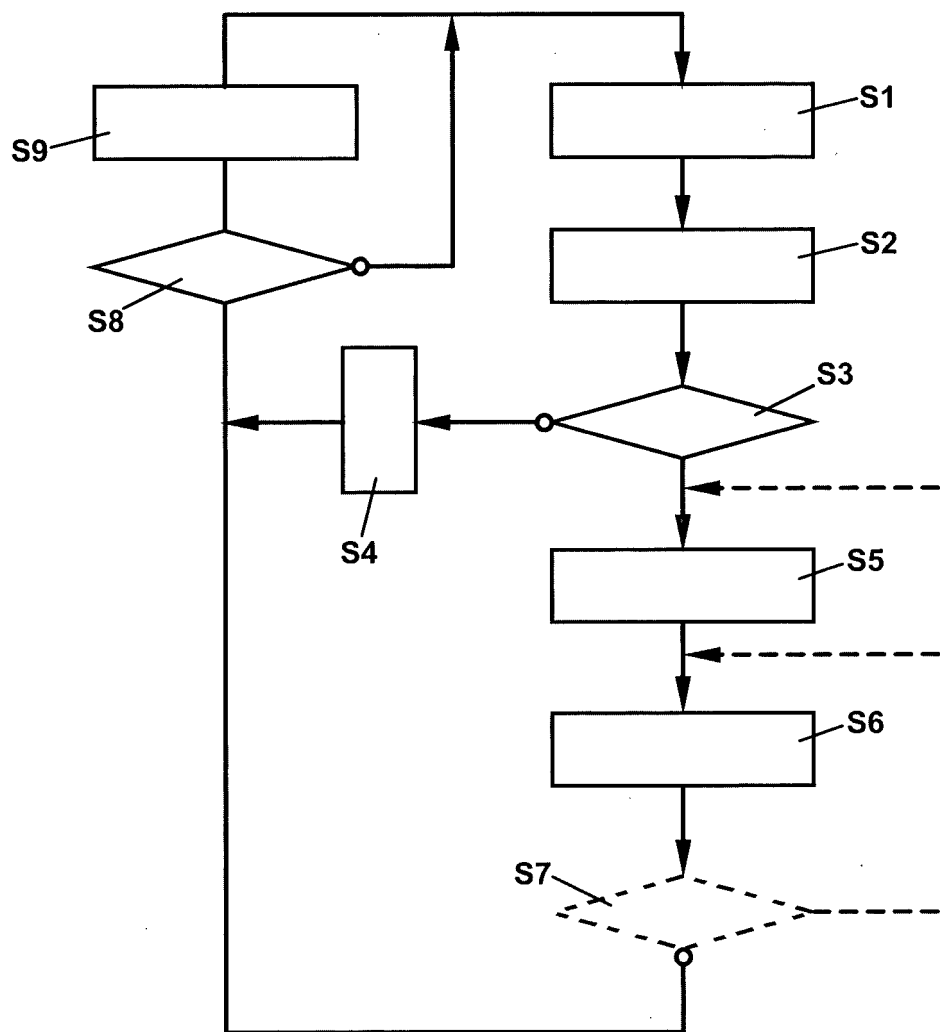
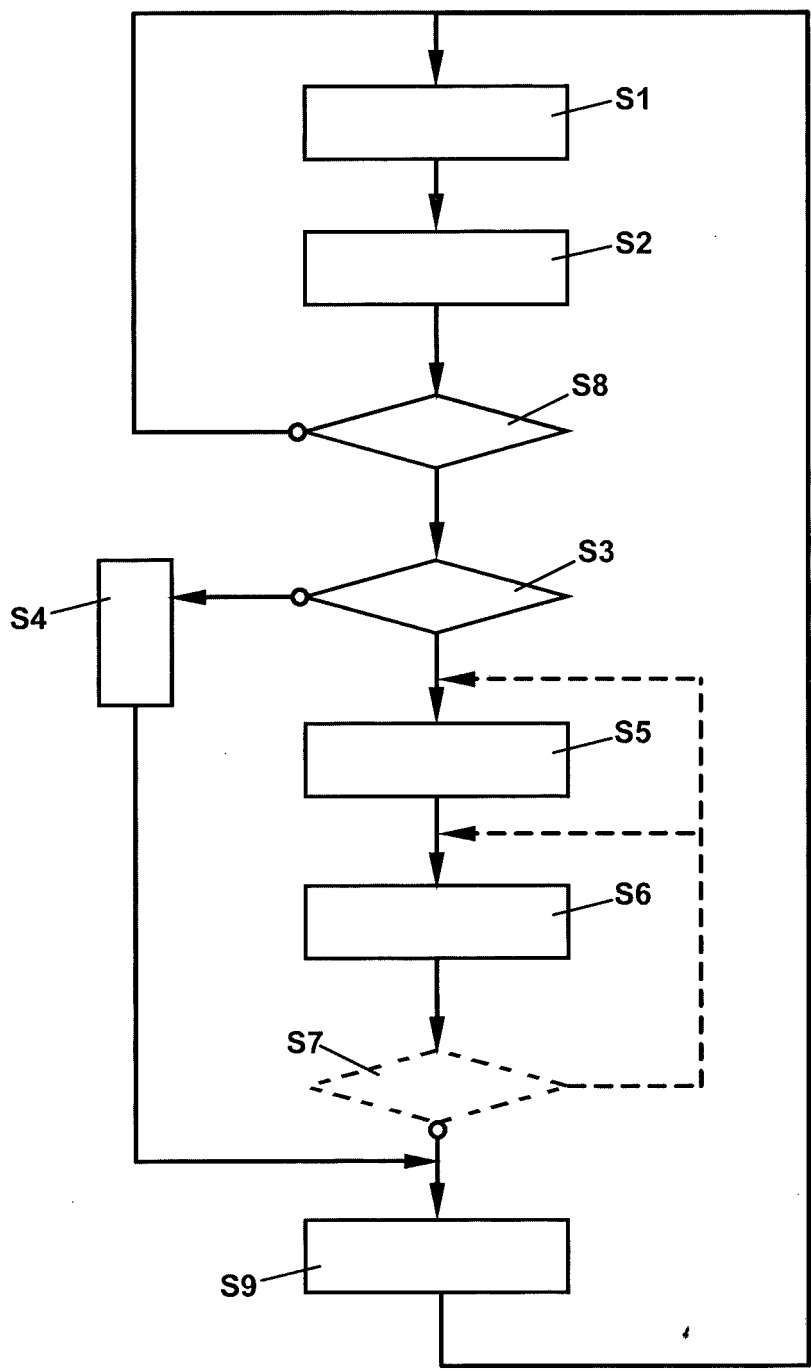


Fig.6



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

- EP 1935821 A [0003]
- US 3531108 A [0004]
- WO 2009015503 A [0005]