



(11) **EP 2 082 878 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08171033.7**

(22) Anmeldetag: **11.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.02.2003 DE 10307202**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
04710043.3 / 1 594 700

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Berberich, Heiko
85665, Moosach (DE)**
• **Herbert, Burkard
97072, Würzburg (DE)**
• **Horn, Matthias
97292, Holzkirchen (DE)**
• **Wander, Stefan
97264, Helmstadt (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 09-12-2008 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren zur Voreinstellung einer Strangführung und System zur Voreinstellung von Strangführungen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Voreinstellung einer Strangführung in einem mehrere Trichter (A bis F) in zumindest zwei Ebenen aufweisenden Trichteraufbau (13) einer bahnbe- und/oder verarbeitenden Maschine durch mindestens Stellglied (19), welches im Trichteraufbau (13) im Weg eines gefalzten Stranges angeordnet ist und mittels welchem die Wegstrecke eines längs gefalzten Stranges im Trichteraufbau (13) beeinflusst wird, wobei für eine bestimmte Strangführung

durch den Trichteraufbau mittels eines Programms zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren auf der Basis der Konstruktionsdaten ein Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) für das mindestens eine Stellglied (19) abgeleitet, in einer Maschinensteuerung (21) hinterlegt und bei Aufruf dieser Strangführung das Stellglied (19) entsprechend dieses Einstellwertes (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) gestellt wird.

EP 2 082 878 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren einer Strangführung und ein System zur Voreinstellung von Strangführungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. gemäß den Merkmalen des Anspruchs 15.

[0002] Durch die DE 25 10 057 A1 ist ein Trichteraufbau einer Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren, übereinander angeordneten Trichtern bekannt, wobei ein Längsregister von längsgefalteten Strängen über Pendelwalzen einstellbar ist.

[0003] In der DE 41 28 797 C2 ist ein Trichteraufbau mit mehreren übereinander angeordneten Trichtern offenbart, wobei verschiedene Strangführungen, und damit auch verschiedene Abfolgen der einzelnen Bücher im Produkt möglich sind.

[0004] Aus der EP 0 882 588 B1 ist ein Verfahren zur Regelung eines Längsregisters bekannt, wobei in Abhängigkeit von einer Geschwindigkeit ein vorbestimmter Korrekturwert dem Regler eines Antriebsmotors für den Zylinderantrieb aufgeschaltet wird. Die Abhängigkeit zwischen Korrektur und Geschwindigkeit kann für verschiedene Papiersorten oder Produktionen durch Messung ermittelt und in einer Datenbank abgelegt werden.

[0005] Die DE 44 30 693 A1 offenbart Druckwerke mit einzeln oder gruppenweise motorisch angetriebenen Zylindern. Je nach gewähltem Bahnlauf werden den Motorregelungen durch eine Rechen- und Speichereinheit erforderliche Sollpositionen für die Zylinder vorgegeben.

[0006] In der US 2002/029706 A1 wird während des Einziehens einer Bahn der Papierweg kontinuierlich aufgezeichnet, hieraus die Abstände zwischen den Druckwerken und zur Schnittkante am Schneidwerk ermittelt und zur Voreinstellung der Druckwerksantriebe im Hinblick auf das Schnitt- und/oder Farbregister herangezogen. Die Ermittlung kann auch anhand konstruktionsbedingt bekannter Abstände zwischen den Druckstellen erfolgen.

[0007] Durch die DE 43 40 543 A1 ist ein Bahnleitsystem offenbart, wobei nach Auswahl einer bestimmten Produktion Strangweginformationen von einem Speicher abgerufen und an Fernanzeiger übermittelt, welche einzelnen, für den Bahnweg relevanten Walzen zugeordnet sind.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Voreinstellung einer Strangführung und ein System zur Voreinstellung von Strangführungen zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 15 gelöst.

[0010] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass vor Ort, insbesondere in der Inbetriebnahmephase, eine große Zeit- und Kostenersparnis erreichbar ist. Zudem wird dem Drucker ein Mittel an die Hand gegeben, welches zuverlässig für ein bestimmtes Produkt die ideale oder zumindest eine bestmögliche Strangführung vorgibt.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckmaschine;

Fig. 2 eine Darstellung eines Trichteraufbaus;

Fig. 3 ein vereinfachtes Blockbild des Verfahrens;

Fig. 4 eine tabellarische Aufstellung verschiedener Strangführungen;

Fig. 5 eine Ausführung eines Bündelregisters;

Fig. 6 eine Stellkurve eines Bündelregisters;

Fig. 7 eine abgeleitete Vorgabe für Buchstrukturen.

[0013] Eine bahnbe- und/oder verarbeitenden Maschine 01, z. B. eine Druckmaschine, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschine, weist z. B. verschiedene mögliche Wege von exemplarisch dargestellten Bahnen 02; 03; 04 auf, durch welche gleiche oder unterschiedliche Produkte herstellbar sind (Fig. 1). So weist die Druckmaschine 01 beispielsweise mehrere Druckwerke 06 (lediglich eines je Truckturm dargestellt), mehrere Druckeinheiten 07 und/oder mehrere Drucktürme 08 auf, welche z. B. in einer ersten Produktion auf einem ersten Weg, und in einer anderen Produktion auf einem anderen Weg (beispielhaft eine Wegstrecke der Bahn 03 als 03' strichliert angedeutet) von einer oder mehreren Bahnen durchlaufen werden. Im Bereich eines nur angedeuteten Überbaus werden die Bahnen ggf. mittels einer Längsschneideeinrichtung 11 längs geschnitten, ggf. über Wendestangen 09 gewendet und ausgerichtet, Teilbahnen 03a; 03b ggf. mittels einer Registereinrichtung 12, z. B. Nebenregister 12, in Längsrichtung zueinander registert, und/oder übereinandergeführt, bevor sie einem Trichteraufbau 13 und danach einem Falzapparat 14; 16 zugeführt werden.

[0014] Der Trichteraufbau 13 weist mehrere Trichter A; B; C; D; E; F auf, welche in zumindest zwei verschiedenen horizontalen Ebenen angeordnet sind (Fig. 2). Im Ausführungsbeispiel weist der Trichteraufbau 13 sechs Trichter A; B; C; D; E; F auf, welche paarweise in drei Ebenen übereinander angeordnet sind. Auf die Trichter A; B; C; D; E; F auflaufende Bahnen werden längs gefalzt und jeweils als gleichnamiger Strang einzeln oder gemeinsam mit anderen Strängen A; B; C; D; E; F einem oder mehreren Falzapparaten 14; 16 zugeführt. Auf dem Weg dorthin werden die Stränge A; B; C; D; E; F über eine Mehrzahl von Walzen 17; 18, z. B. Leit- (bzw. Umlenk-) und/oder Zugwalzen (bzw. Zugwalzengruppen) 17; 18 geführt. In Fig. 1 sind nur einige der Walzen 17; 18 exemplarisch bezeichnet. Die Walzen 17; 18 sind in

vorteilhafter Ausführung jeweils einzeln oder in Gruppen durch einen eigenen, insbesondere bzgl. ihrer Drehzahl geregelten, Antriebsmotor angetrieben. Je nach Strangführung können die Stränge A; B; C; D; E; F mit jeweils anderen Leit- und/oder Zugwalzen 17; 18 zusammen wirken.

[0015] Zusätzlich weist der Trichteraufbau 13 mindestens ein Stellglied 19 für das Längsregister, z. B. eine Registereinrichtung 19, insbesondere Bündelregister 19, auf. Weist der Trichteraufbau 13 eine Anzahl von n Trichtern A; B; C; D; E; F auf, so sind in vorteilhafter Ausführung zumindest n-2 Stellglieder 19 vorgesehen. Mit den Stellgliedern 19 werden die Stränge A; B; C; D; E; F durch eine Wegstreckenänderung in ihrem Druckbild in Längsrichtung zueinander ausgerichtet.

[0016] Im Ausführungsbeispiel mit insgesamt sechs, in drei Ebenen paarweise angeordneten Trichtern und den Walzen 17; 18 lassen sich eine große Anzahl an möglichen Strangführungen realisieren. Durch die verschiedenen Strangführungen lassen sich im Eingangsbereich des Falzapparates 14; 16 unterschiedliche Reihenfolgen für die Stränge A; B; C; D; E; F, und damit verschiedene Buchstrukturen im Produkt erzeugen. Ggf., insbesondere wenn nicht alle Trichter A; B; C; D; E; F benötigt werden, kann eine selbe Buchstruktur auch über unterschiedliche Strangführungen erzielt werden.

[0017] Für verschiedene Strangführungen liegen nun zum Teil unterschiedliche Weglängen der Stränge vor, sodass die Druckbilder bzw. die Abschnitte im Falzapparat nicht mehr zueinander stimmig sind.

[0018] Aus diesem Grund muss i. d. R., zumindest in der Inbetriebnahmephase der Maschine 01, für alle vorgesehenen Strangführungen ein sog. "Abdrucken" erfolgen. Hierbei werden beim Probedruck Grundeinstellungen der das Längsregister der Bahnen 02; 03; 04 und/oder Stränge A; B; C; D; E; F beeinflussenden Aggregate, z. B. von Winkellagen der Druckwerke 06, Stellung der Nebenregister 12, Bündelregister 19 und/oder Winkellage des Falzapparates 14; 16 anhand der Druckbilder und des Schnittes ermittelt. Derartige Grundeinstellungen werden dann beispielsweise für die spezielle Bahn- bzw. Strangführung gespeichert. Diese Verfahrensweise ist, insbesondere je mehr Trichter A bis F vorgesehen sind, sehr aufwändig und zeitraubend.

[0019] Bei der vorliegenden Verfahrensweise zur Voreinstellung werden nun als Grundeinstellungen dienende Einstellwerte SA bis SF; PA bis PF; K1; K2; K3 für eine betreffende Strangführung anhand von Konstruktionsdaten (insbesondere Daten aus einem CAD-Programm) abgeleitet und in einer Maschinensteuerung 21 hinterlegt (Fig. 3). In Fig. 4 sind in der Art einer Tabelle verschiedene Strangführungen Sk (siehe Fig. 4, mit k = 1, 2, 3, ...) beispielhaft und nicht erschöpfend dargestellt. Hierbei können die Einstellwerte SA bis SF; PA bis PF; K1; K2; K3 für die verschiedenen Strangführungen Sk jeweils mit absoluten Positionen bzw. diese ausdrückenden physikalischen Größen belegt sein. Die Zugehörigkeit eines Einstellwertes zu einer bestimmten Strangführung

wurde mit dem Zusatz "1", "2" etc. gekennzeichnet. In einer Variante kann auch eine Strangführung als Referenzführung definiert werden, zu welcher relative Einstellwerte SA bis SF; PA bis PF; K1; K2; K3 ermittelt und abgelegt werden. Es können für die verschiedenen Registereinrichtungen auch Mischformen der beiden genannten Vorgehensweisen vorgesehen sein. Die Einstellwerte SA bis SF stellen beispielsweise Einstellwerte in mm für eine durch die dem jeweiligen Strang A bis F zugeordnete Registereinrichtung 19 erzielte Längung des Stranges A bis F dar. Die Einstellwerte PA bis PF entsprechen beispielsweise einem hierfür genutzten physikalischen Messwert, wie z. B. einem Widerstandswert an einem Potentiometer (siehe unten).

[0020] Im Ausführungsbeispiel für das Verfahren nach Fig. 3 werden für eine bestimmte Strangführung Sk (siehe Fig. 4, mit k = 1, 2, 3, ...), beispielhaft für S1, in einer Datenverarbeitungseinheit 22, insbesondere mittels eines Programms zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren, auf der Basis der Konstruktionsdaten die Einstellwerte SA,1 bis SF,1 bzw. PA,1 bis PF,1 und/oder K1,1; K2,1; K3,1 ermittelt.

[0021] Zunächst wird hierzu das Längsregister zweier Stränge A, B; C, D; E, F von paarweise in einer Ebene nebeneinander liegenden Trichtern A, B; C, D; E, F betrachtet. Die Walzen 17; 18 im Bereich unterhalb der untersten Trichterebene sind in einer vorteilhafter Ausführung bereits derart angeordnet, dass die Druckbilder aus dem Trichter A und B im Falzapparat registergerecht zu liegen kommen. Ist dies nicht der Fall, so können die Stränge A und B auch durch eine gemeinsame, wahlweise mit einem der Stränge A und B zusammen wirkende Registereinrichtung 19 entsprechend zueinander ausgerichtet werden. Es können hierfür je Strang A; B auch jeweils eigene Registereinrichtungen 19 vorgesehen sein.

[0022] Nun werden für die spezielle Strangführung Sk, hier S1, die Längen der beiden benachbarten Stränge C und D (beispielhaft) vom jeweiligen Trichterauslauf bis zur die Stränge C und D zusammen fassenden Klemmstelle 23, z. B. der Walzengruppe 23 ermittelt, und durch die beiden zugeordneten Bündelregister 19 derart variiert, dass die Druckbilder im Bereich der Klemmstelle 23 registergerecht zu liegen kommen. Sind die auf einem Zylinder eines Druckwerkes nebeneinander angeordneten Druckbilder zueinander in Umfangsrichtung versetzt (gestaggerte Zylinder), so dass auch die Druckbilder auf den beiden nebeneinander liegenden Trichtern C und D um den selben Betrag zueinander in Längsrichtung versetzt sind, so ist dieser Versatz zusätzlich zu berücksichtigen. Wenn nun die Längen LC und LD (ggf. zzgl. des Betrages eines Druckbildversatzes) gleich sind, d. h. die Druckbilder sollten nun im Bereich der Klemmstelle 23 aufeinander zu liegen kommen, werden die Einstellwerte SC,1; SD,1 bzw. PC,1; PD,1 für die Bündelregister 19 für diese spezielle Strangführung der Stränge C und D gespeichert. Für die beiden Stränge E und F erfolgt die Ermittlung in der selben Weise. Dies gilt auch für die

Stränge A und B, sofern nicht bereits durch die Anordnung der Walzen 17; 18 für die entsprechenden Wegstrecken gesorgt ist.

[0023] Dies kann nun für sämtliche interessierenden Strangführungen Sk, exemplarisch in Fig. 4 S1, S2, S3, S4, durchgeführt werden. Die so erhaltenen Einstellwerte werden beispielsweise mittels einer Datei oder Datenbank in der Datenarbeitungseinheit 22, jeweils auf die spezielle Strangführung bezogen, abgelegt.

[0024] Durch die beschriebene Vorgehensweise sind nun die Wege jeweils zweier nebeneinander über Trichter A bis F einer Trichterebene laufender Stränge A bis F paarweise zueinander ausgerichtet. Die Ausrichtung der Druckbilder auf den Bahnen 02; 03; 04 bzw. Strängen der verschiedenen Trichterebenen zueinander ist hier jedoch noch nicht berücksichtigt. Wie die Druckbilder der verschiedenen Trichterebenen an der Klemmstelle 23 bzw. im Falzapparat 14; 16 jeweils zueinander liegen, ist von der jeweiligen Bahnführung durch die Druckmaschine 01 vor dem Trichteraufbau 13 und/oder von der relativen Winkellage der die verschiedenen Bahnen 02; 03; 04 bedruckenden Druckwerke 06 abhängig und wird im folgenden als Hauptregister bezeichnet.

[0025] Das Hauptregister einer Bahn 02; 02' kann nun durch symbolisch lediglich oberhalb der Bahn 02' dargestellte Registereinrichtungen 15, z. B. im Überbau, und/oder durch eine Veränderung der relativen Drehwinkellage aller eine Bahn 02; 03; 04 bedruckenden Druckwerke 06 relativ zu denen einer anderen Bahn 06 verändert werden. Entsprechend kann es in einer Variante vorgesehen sein, die Trichterebenen durch Voreinstellwerte K1; K2; K3 relativer Winkellagen der Druckwerke 06 zueinander oder aber in einer zweiten, nicht dargestellten Variante durch Voreinstellwerte für entsprechende Registereinrichtungen 15 im Längsregister aufeinander abzustimmen. Auch eine gemischte Variante kann vorgesehen sein, wobei dann zwei Sätze von Voreinstellwerten K1; K2; K3 vorzusehen sind.

[0026] Zusätzlich zur Voreinstellung der o.g. Strangführungen Sk im Bereich des Trichteraufbaus 13 mittels der Registereinrichtungen 19 werden nun ebenfalls auf der Basis von Konstruktionsdaten Einstellwerte K1; K2; K3 für die einzelnen Produktionen, d. h. Bahnführungen durch die Druckmaschine 01 ermittelt. Dies kann in einer Ausführung derart erfolgen, dass für jede interessierende Bahnführung mittels des Programms zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren der betreffende Bahnweg, z. B. zwischen der letzten Druckstelle und dem Falzapparat 14; 16 bzw. der Klemmstelle 23 ermittelt und ausgegeben wird, zwei über verschiedene Trichterebenen laufende Bahnen in ihrem Bahnweg miteinander verglichen werden, und ein Voreinstellwert K1; K2; K3 für die Winkellage und/oder eine Registereinrichtung 15 in der Weise festgelegt wird, dass die bedruckten Abschnittslängen im Bereich im Bereich der Klemmstelle 23 registergerecht aufeinander zu liegen kommen. Der Voreinstellwert K1; K2; K3 für die betreffende Trichterebene bezieht sich auf sämtliche, über diese Trichter-

ebene geführten Bahnen 02; 03; 04 und der damit zusammenwirkenden Druckwerke 06. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 bezieht sich K1 beispielsweise auf die unterste, K2 auf die mittlere und K3 auf die oberste Trichterebene. Die weitere Kennzeichnung mit "1", "2" etc. gibt die Zuordnung zu einer Strangführung an. Je Strangführung können jedoch mehrere Produktionen mit unterschiedlichen Bahnführungen durch die Druckeinheiten 07 vorliegen, so dass für jede Strangführung abhängig von der Bahnführung mehrere Sätze von Voreinstellwerten K1; K2; K3 (z. B. K1,1a, K1,2a, K1,3a; K1,1b, K1,2b, K1,3b; etc.) vorliegen können.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführung wird eine der Trichterebenen, z. B. die unterste Trichterebene, als Referenz betrachtet und weist somit den Voreinstellwert K1 = 0 auf. Die Einstellwerte K2 und K3 stellen dann Relativpositionen zur untersten Trichterebene dar. Ebenso können jedoch für alle drei Trichterebenen absolute Werte, z. B. ein Korrekturwert in mm angegeben sein.

[0028] Die Einstellwerte K1,k; K2,k; K3,k werden nun Produktionsbezogen wie oben zu den Einstellwerten SA, 1 bis SF,1 bzw. PA,1 bis PF,1 ausgeführt in der Datenverarbeitungseinheit 22 auf der Basis von Konstruktionsdaten ermittelt und der Maschinensteuerung zugeführt, wo sie abgespeichert sind und für eine geplante Produktion als Grundeinstellung an die betreffenden Stellglieder übermittelt werden.

[0029] In einer Variante zur gänzlich auf Konstruktionsdaten beruhender Voreinstellung des Hauptregisters, kann vorteilhaft zwar ein paarweises Voreinstellen der Stränge A bis F in der o.g. Weise auf der Basis der Konstruktionsdaten erfolgen, jedoch wird in einer ausgewählten Strangführung Sk, z. B. der Strangführung S1, die Hauptregistervoreinstellung im Probedruckbetrieb (beim Abdrucken) ermittelt. D.h. nach Voreinstellung der Bündelregister 19 über die aus den Konstruktionsdaten gewonnenen Einstellwerte SA,1 bis SF,1 bzw. PA,1 bis PF,1 wird für eine oder mehrere bestimmte Bahnführung(en) ein Probedrucken durchgeführt, wobei die Winkellagen der Druckwerke 06 und/oder Registereinrichtungen 15 derart eingestellt werden, bis die Druckbilder im Bereich des Falzapparates im Längsregister zueinander ausgerichtet sind. Diese Produktion zusammen mit der Strangführung S1 kann beispielsweise als Referenz für die Einstellwerte K1; K2; K3 der übrigen Strangführungen Sk dienen. Die Einstellwerte K1; K2; K3 der übrigen Strangführungen Sk sind dann beispielsweise allein auf der Basis der Konstruktionsunterlagen ermittelt und stellen Relativwerte, d. h. Summen oder Differenzen, zur Referenzproduktion dar.

[0030] Eine Voreinstellung der Druckwerke 06 und ggf. des Falzapparates 14; 16 kann auch gegenüber einer virtuellen Leitachse der Druckmaschine 01 erfolgen, so dass die Einstellwerte K1 bis K3 dann Winkellagen relativ zur Leitachse repräsentieren.

[0031] Die o.g. Registereinrichtung 19 ist vorteilhaft als Walze 26 ausgeführt, welche drehbar an einem Hebel 27 liegend oder an zwei stirnseitigen Hebeln 27 gelagert

ist. Der Hebel 27 ist um eine gestellfeste Schwenkachse verschwenkbar gelagert. Hierzu ist er z. B. mit einer drehbaren Achse 28 drehfest verbunden, welche ihrerseits durch einen weiteren Hebel 29 verschwenkbar ist. Die Hebel 27; 29 können auch in der Art eines zweischenkligen Hebels 27; 29 ausgebildet und schwenkbar auf einer drehfesten Achse 28 angeordnet sein. Der Hebel 29 wird über ein Getriebe 31, beispielsweise einen Gewindetrieb 31 um die Schwenkachse verschwenkt. Der Antrieb des Getriebes 31 erfolgt beispielsweise mittels eines Elektromotors 32. Zur Bestimmung der Position des Gewindes auf der Spindel, und damit einer Lage der Walze 26, ist ein Potentiometer 33 vorgesehen, welches mit dem Antrieb des Getriebes 31 mechanisch gekoppelt ist. Bei entsprechender Eichung liefert ein Widerstandswert am Potentiometer 33 die Information für die Längung bzw. Längenänderung eines Strangweges, z. B. in mm (siehe Fig. 6).

[0032] Neben der Erzeugung o. g. Einstellwerte SA bis SF; PA bis PF; K1; K2; K3 oder auch unabhängig davon, kann mittels der Konstruktionsdaten, z. B. in der Datenverarbeitungseinheit 22, bereits ein Auswertung und Optimierung einer Strangführung Sk für eine gewünschte Buchstruktur erfolgen. Dies ist für den Fall relevant, dass für das erzeugende Produkt nicht alle zur Verfügung stehenden Trichter A bis F genutzt werden müssen. Zu einer vorgegebenen Buchstruktur können dann ggf. mehrere der Strangführungen Sk führen. Diese sind jedoch z. T. unterschiedlich gut geeignet. Ein wesentliches Kriterium hierfür sind die Umschlingungswinkel der beteiligten Stränge A bis F um die Walzen 14; 16.

[0033] In der Datenverarbeitungseinheit 22 werden nun für Strangführungen Sk, welche die Anforderung an eine bestimmte Buchstruktur erfüllen, die verschiedenen Umschlingungswinkel entlang der gesamten Strangwege ermittelt. Ein vorteilhaftes Kriterium für die Auswahl der am besten geeigneten Strangführung Sk ist es, dass ein kleinster maximaler Umschlingungswinkel vorliegt. Hierzu wird für die in Frage kommenden Strangführungen Sk jeweils der maximale Umschlingungswinkel dieser Strangführung Sk ermittelt, und diejenige Strangführung Sk favorisiert, welche den kleinsten maximalen Umschlingungswinkel aufweist. Zusätzlich können aber auch andere Kriterien Einfluss finden, welche, entsprechend gewichtet, zusätzlich zum tragen kommen können.

[0034] In Fig. 7 ist exemplarisch eine abgeleitete Vorgabe für Buchstrukturen dargestellt, welche lediglich fünf der sechs Trichter nutzen. Einer gewünschten Buchstruktur ist nun aus der Menge aller möglichen Strangführungen eine geeignete Strangführung Sk zugeordnet. Diese stammt aus der Menge der Strangführungen Sk, welche sich durch die Nutzung aller sechs Trichter A bis F ergeben. Die möglichen Strangführungen Sk unter Berücksichtigung aller vorhandener Trichter A bis F stellen somit Standardproduktionen dar, auf welchen die ausgewählten Strangführungen Sk basieren. Das Minuszeichen "-" in Spalte 1 symbolisiert jeweils den Strang A bis

F, welcher gegenüber der Standardproduktion mit allen Strängen A bis F fehlt, d.h. der entsprechende Trichter A bis F wird nicht genutzt. Der für fünf genutzte Trichter genannte Sachverhalt ist für Buchstrukturen mit lediglich drei bzw. lediglich vier Büchern in gleicher Weise anzuwenden.

[0035] Ein zu obigem Kriterium verschiedenes oder zusätzliches Kriterium zur Auswahl der am besten geeigneten Strangführung Sk kann - insbesondere beim Wechsel von einem eben erzeugten Produkt auf ein neues - ein Maß der erforderlichen Veränderungen gegenüber dem eben gegebenen Bahnweg sein. Hierbei kann es beispielsweise besser sein, die Bahnen bzw. Stränge im Trichteraufbau 13 mit ggf. ungünstigeren Umschlingungen (siehe Kriterium oben) zu fahren, und dafür die Mehrzahl der Bahnen auf ihren Wegen bis zum Trichtereinlauf belassen zu können, als optimale Strangwege im Trichteraufbau 13 zu erzielen, jedoch sämtliche Bahnen von Grund auf neu einziehen zu müssen.

[0036] Die Kriterien können auch gemischt in eine Entscheidungsmatrix, in einen Algorithmus eines Programms oder einer Fuzzylogik einfließen.

Bezugszeichenliste

[0037]

01	Maschine, Druckmaschine
02	Bahn
02'	Bahn
03	Bahn
03'	Bahn 03 mit anderer Führung
03a	Teilbahn
03b	Teilbahn
04	Bahn
05	-
06	Druckwerk
07	Druckeinheit
08	Druckturm
09	Wendestangen
10	-
11	Längsschneideeinrichtung
12	Registereinrichtung, Nebenregister
13	Trichteraufbau
14	Falzapparat
15	Registereinrichtung, Hauptregister
16	Falzapparat
17	Walze, Leit-, Umlenkwalze
18	Walze, Zugwalze
19	Stellglied, Längsregister, Bündelregister
20	-
21	Maschinensteuerung
22	Datenverarbeitungseinheit
23	Klemmstelle, Walzengruppe
24	-
25	-
26	Walze
27	Hebel

28 Achse
 29 Hebel
 30 -
 31 Getriebe
 32 Elektromotor
 33 Potentiometer

A bis F Trichter, Strang des Trichters
 S1 bis S4, Sk Strangführungen
 SA,i bis SF,i Einstellwert für die i-te Strangführung
 PA,i bis PA,i Einstellwert für die i-te Strangführung
 LA,i bis LA,i Länge eines der Stränge der i-ten Strangführung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Voreinstellung einer Strangführung in einem mehrere Trichter (A bis F) in zumindest zwei Ebenen aufweisenden Trichteraufbau (13) einer bahnbe- und/oder verarbeitenden Maschine durch mindestens Stellglied (19), welches im Trichteraufbau (13) im Weg eines gefalzten Stranges angeordnet ist und mittels welchem die Wegstrecke eines längs gefalzten Stranges im Trichteraufbau (13) beeinflusst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine bestimmte Strangführung durch den Trichteraufbau mittels eines Programms zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren auf der Basis der Konstruktionsdatenein Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) für das mindestens eine Stellglied (19) abgeleitet, in einer Maschinensteuerung (21) hinterlegt und bei Aufruf dieser Strangführung das Stellglied (19) entsprechend dieses Einstellwertes (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) gestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ableitung des Einstellwertes (K1,k bis K3,k) für das Hauptregister die sich theoretisch ergebenden Bahnwege von Bahnen (02; 02'; 03; 04) zweier verschiedener Trichterebenen einander gegenübergestellt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ableitung des Einstellwertes (SA,k bis SF,k) für das Stellglied (19) die sich für die Strangführung theoretische ergebenden Wege für zwei Stränge (AB; CD; EF) einer selben Trichterebene einander gegenübergestellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Längsregister beeinflussendes Stellglied (19) ein Bündelregister (19) im Falzaufbau voreingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Längsregister beeinflussendes Aggregat eine Winkellage eines Zylinders eines

Druckwerkes (06) voreingestellt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als ein Längsregister beeinflussendes Aggregat (06; 15) ein Hauptregister der gemeinsam auf eine Trichterebene auflaufenden Bahnen (02, 02'; 03, 04) voreingestellt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hauptregister über die Drehwinkellage der diesen Bahnen (02; 02'; 03, 04) zugeordneten Druckwerke (06) eingestellt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hauptregister über den Bahnen (02; 03; 04) zugeordnete Registereinrichtungen (15) eingestellt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) für eine mögliche zweite Produktion als Relativwert zu einer ersten Produktion abgeleitet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) als Absolutwert einer Länge und/oder Längung beschreibenden Größe bestimmt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stränge (AB; CD; EF) in der Weise durch zwei Bündelregister (19) zueinander eingestellt werden, dass ein kleinster maximaler Umschlingungswinkel an den beiden Bündelregistern (19) erzielt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ableitung des Einstellwertes lediglich geometrische Merkmale berücksichtigt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine während der Produktion erfolgende Nachkorrektur produktspezifisch in der Maschinensteuerung (21) als neuer Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) rückgespeichert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der relative Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) bzw. die bevorzugte Strangführung (Sk) durch ein Programm zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren erzeugt wird.
15. System zur Voreinstellung von Strangführungen unterschiedlicher Produktionen in einem Trichteraufbau (13) mit zwei verschiedenen Ebenen einer bahnbe- und/oder verarbeitenden Maschine, mit einem Stellglied (19), welches im Strangweg eines den

Trichteraufbau (13) durchlaufenden gefalzten Stranges zur Beeinflussung dessen Längsregister angeordnet ist, mit einem Mittel zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren, und mit einem der Maschine zugeordneten Speichermedium,

5

- wobei die Mittel zum computergestützten Zeichnen und/oder Konstruieren dazu ausgebildet sind, eine Weglänge eines Stranges (A bis F) innerhalb des Trichteraufbaus (13) relativ zu einem anderen Strang (A bis F) zu ermitteln und daraus einen Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) für das Stellglied (13) zu erzeugen,

10

- wobei das Speichermedium dazu ausgebildet ist, diesen aus der relativen Lage resultierenden Einstellwert (SA,k bis SF,k; K1,k bis K3,k) zu speichern,

15

- und wobei dem im Strangweg befindlichen Stellglied (19) zumindest ein Stellmittel zugeordnet ist, welches mit dem Einstellwert (SA,k bis SF,k) beaufschlagbar ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

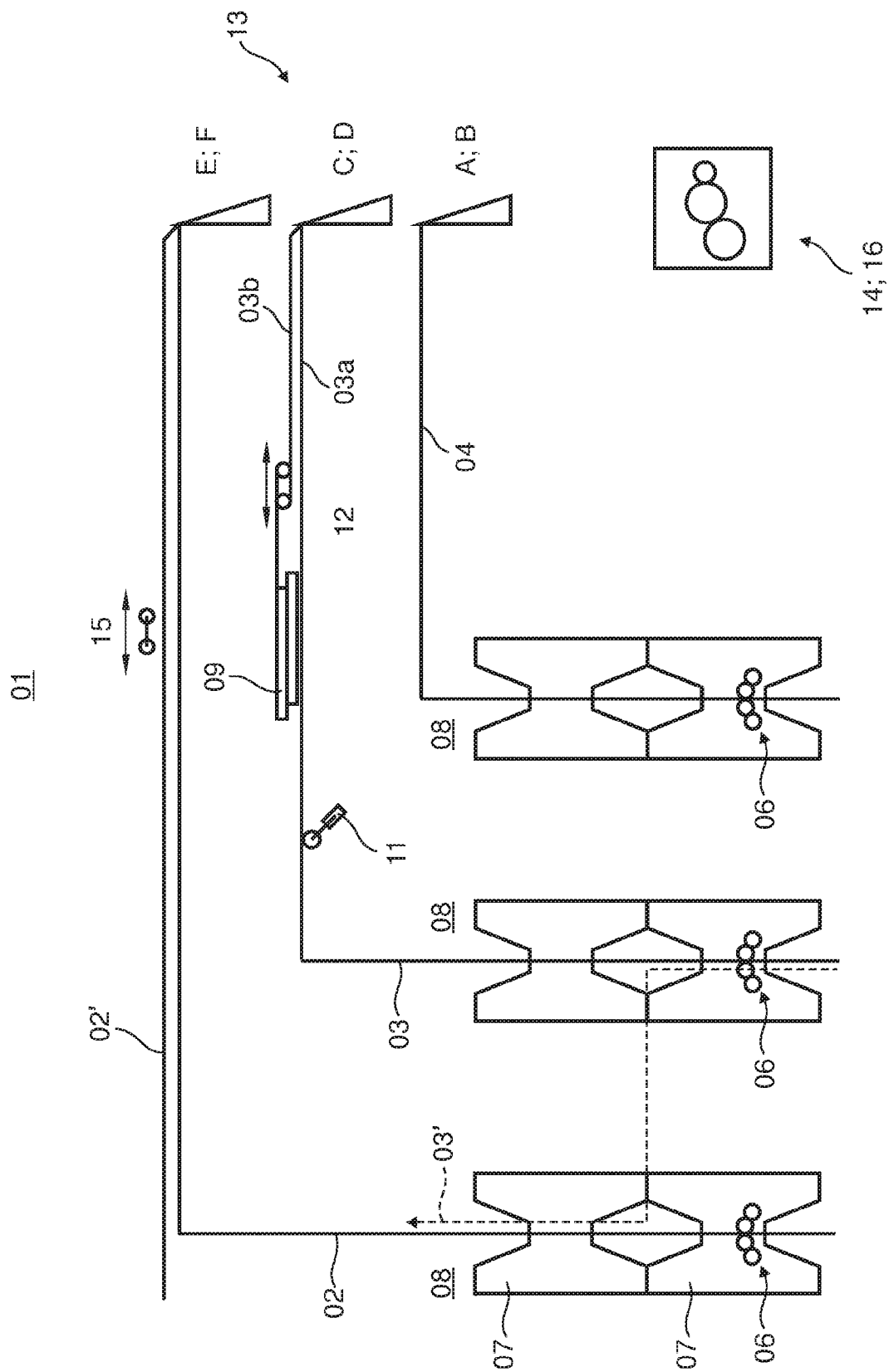
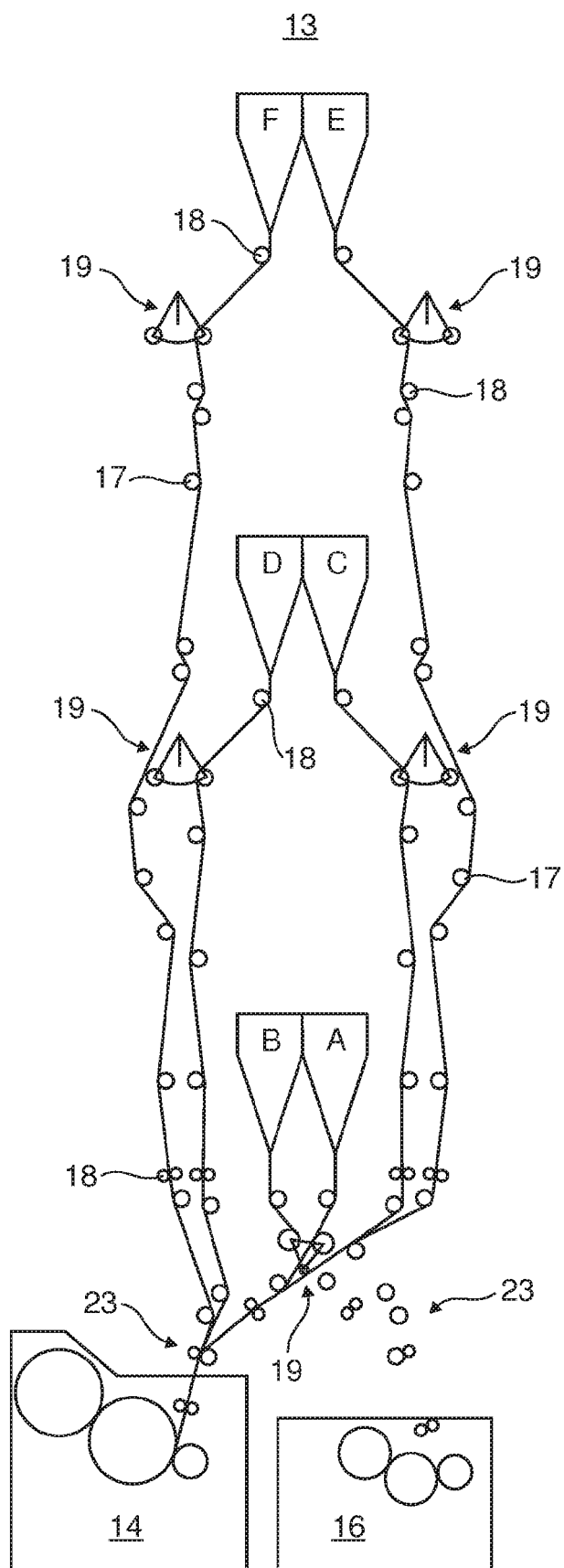


Fig. 1

Fig. 2



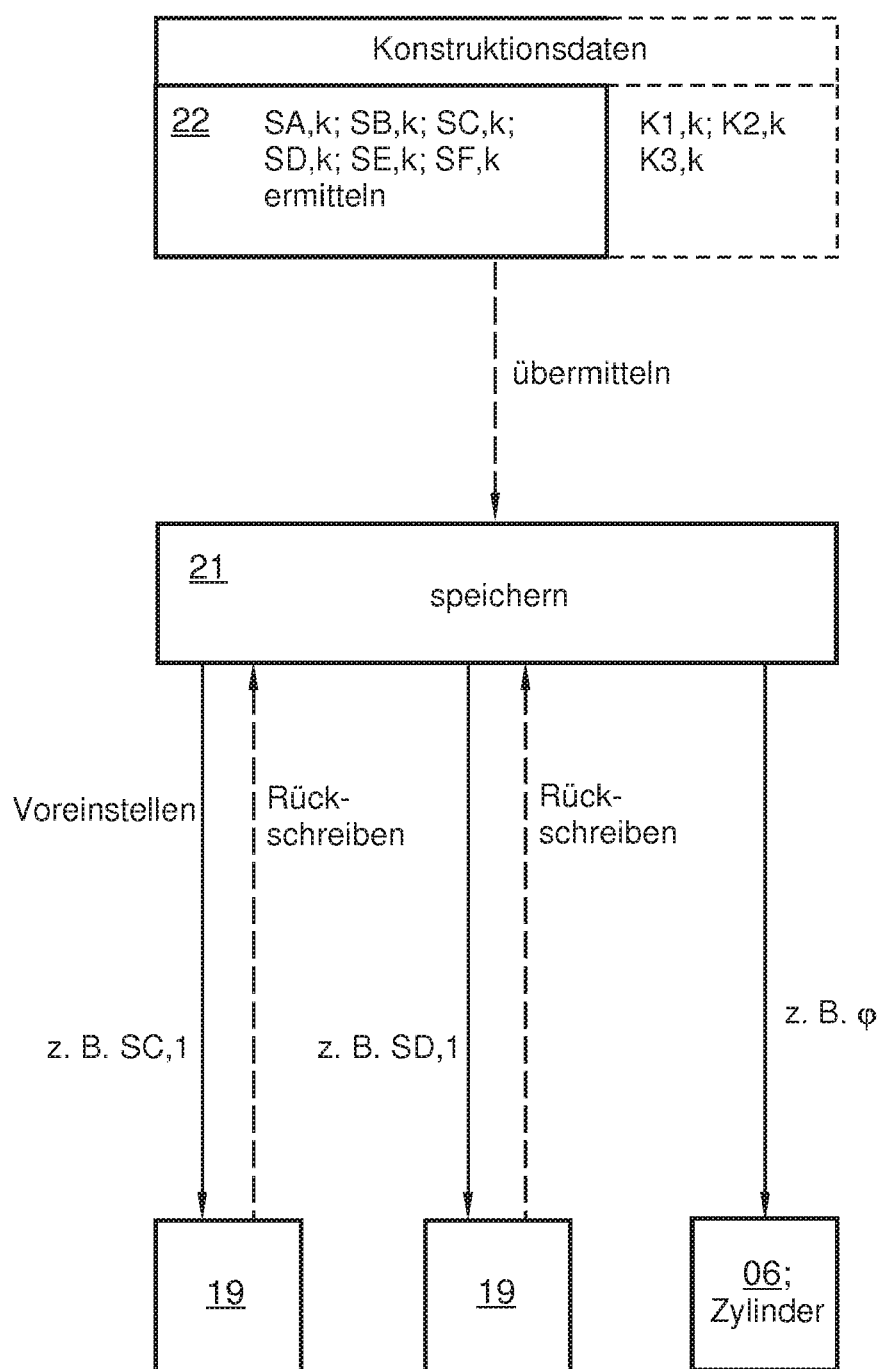
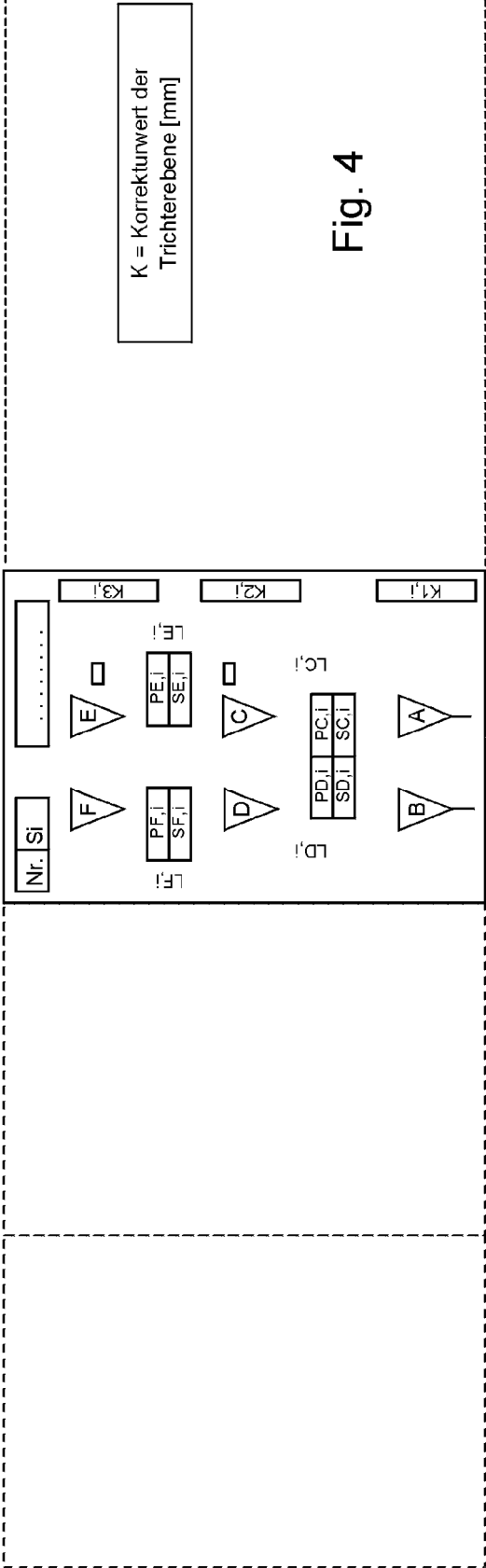
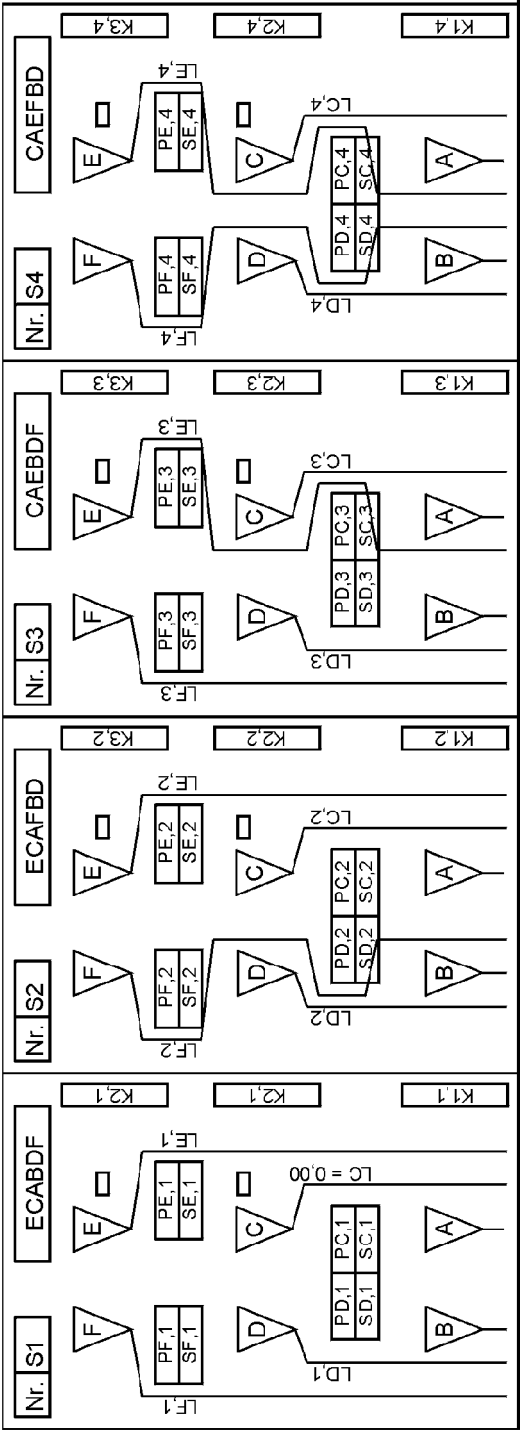


Fig. 3



K = Korrekturwert der
Trichterebene [mm]

Fig. 4

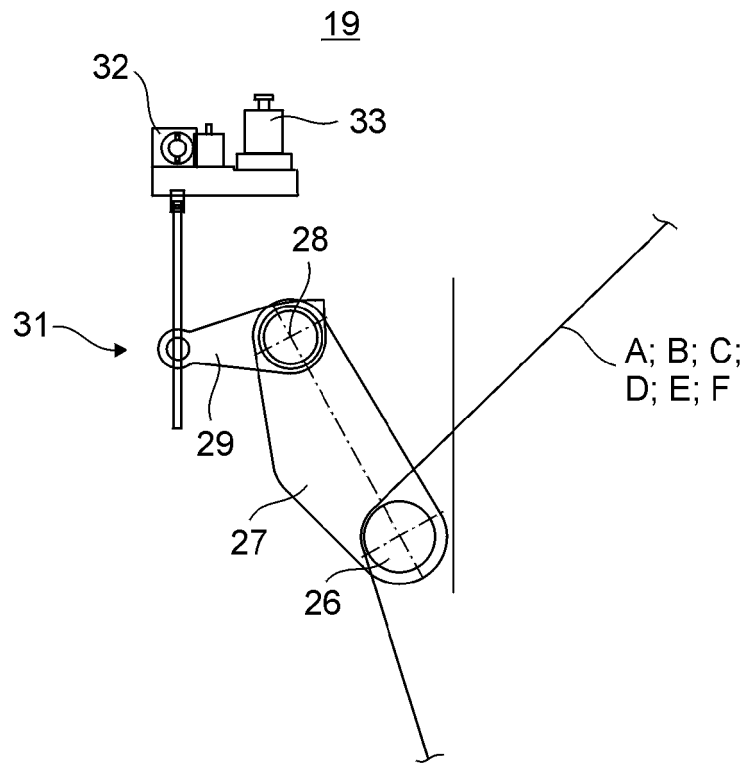


Fig. 5

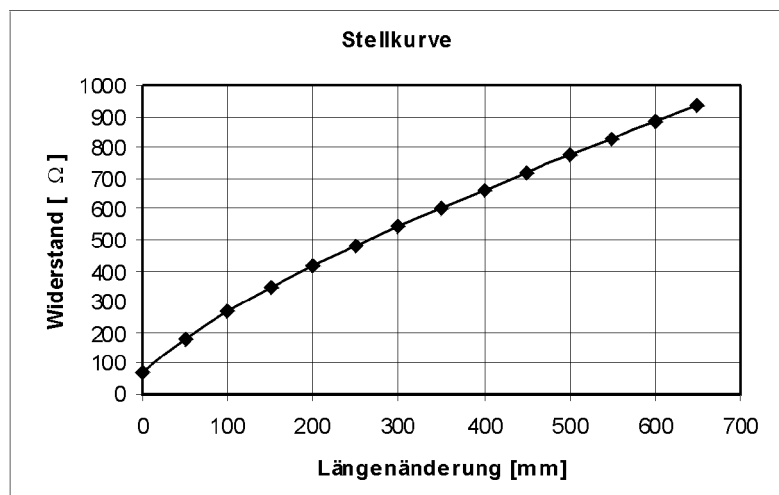


Fig. 6

Produktionen über fünf Trichter

Produktionen Buchstruktur	Basierend auf Standardproduktion	
	Strangführung Sk	Buchstruktur
ECADB-	5	ECADBF
CAEDB-	8	CAEDBF
-CAFDB	7	ECAFDB
-CADBF	5	ECADBF
ECABD-	1	ECABDF
CAEBD-	3	CAEBDF
CA-FBD	4	CAEFBD
-CABDF	1	ECABDF
CDA-BF	identisch mit 18	CDA-BF
EACDB-	15	EACDBF
-ACDBF	15	EACDBF
EACBD-	10	EACBDF
ACEBD-	12	ACEBDF
-ACFBD	13	EACFBD
A-CBDF	11	AECBDF
EA-BCD	identisch mit 20	EA-BCD

Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2510057 A1 [0002]
- DE 4128797 C2 [0003]
- EP 0882588 B1 [0004]
- DE 4430693 A1 [0005]
- US 2002029706 A1 [0006]
- DE 4340543 A1 [0007]