

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 657 285 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 27/12**

(21) Anmeldenummer: **94118918.5**

(22) Anmeldetag: **01.12.1994**

(54) **Druckplattenförderlogistik für Druckmaschinen**

Printing plate feed control for printing machines

Système de distribution de clichés pour machines d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **04.12.1993 DE 4341359**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.1995 Patentblatt 1995/24

(73) Patentinhaber: **KBA-PLANETA AG**
D-01445 Radebeul (DE)

(72) Erfinder:

- **Koch, Michael Dr.**
D-1462 Cossebaude (DE)
- **Jentzsch, Arndt**
D-01640 Coswig (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 220 011

GB-A- 2 206 536

EP 0 657 285 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Druckplattenförderlogistik für auf dem Bogenweg geförderte Druckplatten in Druckmaschinen. Es ist ein Verfahren und eine Einrichtung zum automatischen Ein- und/oder Auszug von flexiblen Druckplatten auf/von einem mit Plattengreifern versehenen Druckformzylinder über an der Druckmaschine vorhandene Bogenfördermittel und einen mit Hilfsgreifern versehenen Zwischenzylinder, der zusammen mit dem Druckformzylinder eine Transferstrecke bildet, bekannt (DE 42 20 011).

Es ist auch eine Förderlogistik für mittels Kassetten dem Druckformzylinder zugeführter Druckplatten bekannt (EP 435 413 A2). Diese Förderlogistik ist nicht für über den Bogenweg dem Druckformzylinder zugeführte Druckplatten anwendbar.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Druckplattenförderlogistik für Druckmaschinen mit über den Bogenweg und einen Zwischenzylinder dem Druckformzylinder zugeführte Druckplatten. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst. Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 Maschinenschema

Fig. 2 Taktlängenzuordnung

Fig. 3 Taktlängendiagramm

In Fig. 1 ist das Maschinenschema einer Bogendruckmaschine dargestellt, die aus einer Zuführeinrichtung, vier identisch aufgebauten Druckwerken DW 1; DW 2; DW 3; DW_n und einer Abführeinrichtung 12 besteht.

Die Zuführeinrichtung, die zu den Druckwerken DW 1; DW 2; DW 3; DW_n führt, setzt sich zusammen aus einem Anleger 1, einem Anlegtisch 3, einem Vorgreifer 10, einer Anlegtrommel 11 und je nach Position des Druckwerkes aus einem oder mehreren zum jeweiligen Druckwerk führenden Bogenfördermitteln. Die Bogenfördermittel sind als Bogenführungszyylinder oder als nicht dargestellte Kettenführungen ausgestaltet.

Bogenführungszyylinder sind die Zylinder, die im Normalbetrieb den Bogen 18 und im Druckplattenförderbetrieb auch die Druckplatte 4 mit Hilfe vorhandener Greifersysteme 5 befördern, wie die Übergabetrommel 13, der Druckzylinder 14 und bei Schön- und Widerdruckmaschinen, die nicht dargestellte SW-Trommel.

Der jeweils letzte Bogenführungszyylinder in einem Druckwerk DW 1; DW 2; DW 3; DW_n, der Druckzylinder 14, liegt an einem als Gummizylinder ausgebildeten Zwischenzylinder 6 an.

In dem Zwischenzylinderkanal 15 des Zwischenzylinders 6 ist ein Hilfsgreifersystem 7 zum Druckplattentransport angeordnet.

Auf dem Zwischenzylinder 6 ist ein Gummituch mit allgemein bekannten Spannmitteln gespannt.

Der Zwischenzylinder 6 korrespondiert mit dem Druck-

formzylinder 8, der als Plattenzylinder ausgebildet ist. In dem Druckformzylinderkanal 17 ist ein Druckplattengreifersystem 9 jeweils für die Druckplattenvorderkante und die Druckplattenhinterkante angeordnet, von dem die dem Druckformzylinder 8 zugeführte Druckplatte 4 gehalten und gespannt wird.

Die Druckplattenförderstrecke ist in zwei Teile unterteilt, in den Bogenweg 16 und in mehrere Transferstrecken 19.

Mit dem Bogenweg ist die Wegstrecke bezeichnet, auf der sowohl die Druckplatten 4 als auch die Bogen 18 gefördert werden. Der Bogenweg 16 beginnt mit dem Anleger 1 und verläuft über den Anlegtisch 3, den Vorgreifer 10, die Anlegtrommel 11 sowie der Anzahl der Druckwerke DW 1; DW 2; DW 3; DW_n entsprechenden Anzahl von Druckzylindern 14 und Übergabetrommeln 13 bis zur Abführeinrichtung 12.

Die Übergabestelle der Druckplatte vom Greifersystem 5 des Druckzylinders 14 an das Hilfsgreifersystem 7 des Zwischenzylinders 6 wird als Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke bezeichnet und ist mit dem Bezugszeichen 20 versehen.

Mit Transferstrecken 19 sind die Wegstrecken bezeichnet, auf denen die Druckplatten 4 gefördert werden. Jedem Druckwerk DW 1; DW 2; DW 3; DW_n ist eine Transferstrecke 19 zugeordnet.

Die Transferstrecke beginnt an der Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke 20 und führt über den Zwischenzylinder 6 bis zum Druckformzylinder 8.

Die zuzuführenden Druckplatten 4 werden vom Anleger 1 vereinzelt und über den Anlegtisch 3, den Vorgreifer 10, die Anlegtrommel 11 sowie der Anzahl der Druckwerke DW 1; DW 2; DW 3; DW_n entsprechenden Anzahl von Druckzylindern 14 und Übergabetrommeln 13 (Bogenweg) und jeweils einen Zwischenzylinder 6 dem Druckformzylinder 8 (Transferstrecke) zugeführt. Die auszuführenden Druckplatten 4 werden vom jeweiligen Druckformzylinder 8 über den Zwischenzylinder 6 (Transferstrecke) und einer der Anzahl der Druckwerke DW 1; DW 2; DW 3; DW_n entsprechenden Anzahl von Druckzylindern 14 und Übergabetrommeln 13 der Abführeinrichtung 12 (Bogenweg) zugeführt.

Die Förderlogistik für die Druckplatten ist auf Taktlängen aufgebaut, wobei das Maß der Taktlänge vorzugsweise eine Umdrehung einer Eintourenwelle ist. Die Eintourenwelle, beispielsweise der Druckformzylinder 8, macht bei einem Arbeitsspiel - Druck eines Bogens 18 - eine Umdrehung.

In Fig. 2 ist die Taktlängenzuordnung zur Druckmaschine schematisch dargestellt. Die Taktlänge der Transferstrecke 19, die für jedes Druckwerk gleich ist, ist gemäß Fig. 2 jeweils mit T_T bezeichnet; die Taktlängen des Bogenweges zu den einzelnen Druckwerken sind mit Bezug auf T₀ (Beginn des Druckplattentransportes am Anleger 1) mit T₁ (Taktlänge vom Anleger 1, d.h. von T₀ bis zur Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke 20 des ersten Druckwerkes DW 1), mit T₂ (Taktlänge von Anleger 1, d.h. von T₀ bis zur Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke 20 des

zweiten Druckwerkes DW 2), $T_3 \dots T_n$ bezeichnet. T_E bezeichnet die Ablage der auszuführenden Druckplatten auf den Stapel der Ausführeinrichtung 12.

Zur Gewährleistung eines automatischen Ein- und/oder Auszuges von Druckplatten über den Bogenweg mit maximaler Geschwindigkeit unter vollständiger Ausnutzung des Bogenweges durch die zuzuführenden und auszuführenden Druckplatten sind folgende Schritte notwendig (Fig. 3):

1. Der Druckplattentransport vom Druckformzylinder 8 auf den Transferstrecken 19 erfolgt für alle Druckwerke DW 1; DW 2; DW 3; DW_n nahezu gleichzeitig, d.h. der Auszug der auszuführenden Druckplatten 4 beginnt nahezu gleichzeitig an allen Druckwerken DW 1; DW 2; DW 3; DW_n (Fig. 3; Darstellung links; Linienzug mit 8 gekennzeichnet), damit erreichen die auszuführenden Druckplatten nahezu gleichzeitig die entsprechenden Druckplattenweichen Bogenweg/Transferstrecke 20 (Fig. 3; Darstellung links; Linienzug mit 20 gekennzeichnet) und die zuzuführenden Druckplatten erreichen auf dem Bogenweg 16 nahezu gleichzeitig die entsprechenden Druckplattenweichen Bogenweg/Transferstrecke 20 (Fig. 3; Darstellung rechts, Linienzug mit 20 gekennzeichnet) und damit auch nahezu gleichzeitig den entsprechenden Druckformzylinder 8 (Fig. 3; Darstellung rechts; Linienzug mit 8 gekennzeichnet).

Das Ende des Einzuges der flexiblen Druckplatten (Erreichen des Linienzuges 8, rechte Darstellung) und die Ablage der letzten auszuführenden Druckplatte (Erreichen des Linienzuges 12, linke Darstellung) erfolgt nahezu zeitgleich.

2. Der Transport der Druckplatten 4 auf dem Bogenweg 16 erfolgt mit Bogengeschwindigkeit V_B und der Transport auf den Transferstrecken 19 mit Transfergeschwindigkeit V_T .

3. Die zuzuführende Druckplatte 4 für das letzte Druckwerk (DW_n) startet zuerst und damit vor den Druckplatten für die anderen Druckwerke DW 3; DW 2; DW 1 (Fig. 3; rechte Darstellung; Linienzug 1/T₀).

4. Der früheste Startpunkt $T_{Start N}$ der ersten zuzuführenden Druckplatte wird wie folgt ermittelt

$$T_{Start N} > (T_{TA} + 1) - T_1 \times T_{Start A}$$

wobei T_{TA} die Taktlänge auf der Transferstrecke 19 für die auszuführende Druckplatte, T_1 die Taktlänge auf dem Bogenweg 16 bis zur ersten Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke 20 und $T_{Start A}$ der Startpunkt für die abzuführende Druckplatte ist.

5. Der späteste bzw. optimale Startpunkt T_{Start} der ersten zuzuführenden Druckplatte wird wie folgt

ermittelt

$$T_{Start} = (T_E - T_1 + T_{TA}) - (T_N + T_{TE}),$$

wobei T_E die Taktlänge bis zur Ablage der Druckplatte in der Abführeinrichtung 12, T_{TE} die Taktlänge auf der Transferstrecke für die einzuführende Druckplatte und T_N die Taktlänge bis zur Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke 20 des letzten Druckwerkes DW_n ist.

Bezugszeichenaufstellung

1	Anleger
15 2	
3	Anlegtisch
4	Druckplatte
5	Greifersystem
6	Zwischenzylinder
20 7	Hilfsgreifersystem
8	Druckformzylinder
9	Druckplattengreifersystem
10	Vorgreifer
11	Anlegtrommel
25 12	Abführeinrichtung
13	Übergabetrommel
14	Druckzylinder
15	Zwischenzylinderkanal
16	Bogenweg
30 17	Druckformzylinderkanal
18	Bogen
19	Transferstrecke
20	Druckplattenweiche Bogenweg/Transferstrecke
T_T	Taktlänge Transferstrecke 19
35 T_0	Beginn der Förderung der zuzuführenden Druckplatten
T_1	Taktlänge Bogenweg DW 1 bezogen auf T_0
T_2	Taktlänge Bogenweg DW 2 bezogen auf T_0
T_3	Taktlänge Bogenweg DW 3 bezogen auf T_0
40 T_n	Taktlänge Bogenweg DW _n bezogen auf T_0
T_E	Ende der Förderung der auszuführenden Druckplatten

Patentansprüche

- 45 1. Druckplattenförderlogistik zum automatischen Ein- und/oder Auszug von flexiblen Druckplatten (4) auf/von mindestens einem mit einem Druckplattengreifersystem (9) versehenen Druckformzylinder (8) einer aus mindestens zwei Druckwerken (DW 1; DW_n) bestehenden Druckmaschine über den Bogenweg (16) und Transferstrecken (19) mittels an der Druckmaschine vorhandene, mit Greifersystemen (5) bestückte Bogenführungszylinder (13; 14) enthaltende Bogenfördermittel und einem mit einem Hilfsgreifersystem (7) versehenen Zwischenzylinder (6), dadurch gekennzeichnet, daß die auszuführenden beziehungsweise zuzuführenden Druckplatten (4) auf allen Transferstrecken (19)

nahezu gleichzeitig gefördert werden und das Ende des Einzuges der flexiblen Druckplatten (4) und die Ablage der letzten auszuführenden Druckplatte nahezu zeitgleich erfolgt.

2. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zuzuführende Druckplatte (4) für das letzte Druckwerk (DW_n) auf dem Bogenweg (16) vor den Druckplatten (4) für die anderen Druckwerke (DW 3; DW 2; DW 1) startet.
3. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die nach der ersten Druckplatte startenden Druckplatten (4) im Abstand der Druckplattenweichen Bogenweg/Transferstrecke (20) zwischen den Druckwerken starten und nahezu gleichzeitig bzw. innerhalb einer Taktlänge die Druckplattenweichen Bogenweg/Transferstrecke (20) erreichen.
4. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktlänge einer Umdrehung einer Eintourenwelle entspricht.
5. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatten (4) die Transferstrecken (19) mit Transfergeschwindigkeit V_T und den Bogenweg (16) mit Bogengeschwindigkeit V_B durchlaufen.
6. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der früheste Startpunkt T_{Start N} der ersten zuzuführenden Druckplatte (4) nach der Beziehung

$$T_{\text{Start N}} > (T_{\text{TA}} + 1) \cdot T_1 \times T_{\text{Start A}}$$

ermittelt wird.

7. Druckplattenförderlogistik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der späteste Startpunkt T_{Start} der ersten zuzuführenden Druckplatte nach der Beziehung

$$T_{\text{Start}} = (T_E - T_1 + T_{\text{TA}}) - (T_N + T_{\text{TE}})$$

ermittelt wird.

Claims

1. Printing plate feed logistics for the automatic introduction and extraction of flexible printing plates (4) on to / from at least one print forme cylinder (8), fitted with a printing plate gripper system (9) of a printing press with at least two print units (DW 1: DW_n) via sheet route (16) and transfer sections (19) by means of the sheet feeding device available in the printing press, consisting of the sheet feed

cylinder (13;14), fitted with gripper systems (5), and with an intermediate cylinder (6) fitted with an auxiliary gripper system (7), characterised in this way, that the plates to be extracted, and therefore the flexible printing plates (4) to be introduced are advanced virtually simultaneously on all transfer sections (19), and that the introduction of the flexible printing plates ends virtually simultaneously to the stacking of the last flexible plate to be extracted.

2. Printing plate feed logistics according to the claim 1, is hereby characterised, that the flexible printing plate (4) to be advanced to the last print unit (DW_n) on sheet route (16) sets off before the flexible printing plates (4) for the other print units (DW 3; DW 2; DW 1).
3. Printing plate feed logistics according to claim 1 and 2, is hereby characterised, that the flexible printing plates starting after the first flexible printing plate, start at intervals equal in length to that of the printing plate switches sheet feed transfer section (20) between the print units, and virtually simultaneously, therefore within the length of one cycle reach the print unit switches sheet route/transfer route (20).
4. Printing plate feed logistics according to claim 2, is hereby characterised, that the length of the cycle corresponds to one revolution of a single revolution shaft.
5. Printing plate feed logistics according to claim 1, is hereby characterised, that the flexible printing plates (4) traverse the transfer section (19) at a transfer velocity of V_T and the sheet route (16) at a sheet velocity of V_B.
6. Printing plate feed logistics according to claim 1, is hereby characterised, that the earliest starting point T_{Start N} of the first flexible printing plate (4) advanced, is determined by the equation
7. Print plate feed logistics according to claim 1, is hereby characterised, that the latest starting point T_{start} of the first flexible printing plate to be advanced is determined by the equation,

$$T_{\text{Start N}} > (T_{\text{TA}} + 1) \cdot T_1 \times T_{\text{Start A}}$$

$$T_{\text{Start}} = (T_E - T_1 + T_{\text{TA}}) - (T_N + T_{\text{TE}})$$

Revendications

1. Logistique de transport de plaques imprimantes pour l'introduction et/ou la sortie de plaques imprimantes flexibles (4) sur/d'un cylindre porte-forme imprimante (8) doté d'au moins un système de pinces de plaque imprimante (9) d'une machine à

imprimer constituée d'au moins deux unités d'impression (DW_1 ; DW_n), passant par le parcours de feuilles (16) et les trajets de transfert (19), au moyen de transporteurs de feuilles présents sur la machine à imprimer et comprenant des cylindres guide-feuilles (13 ; 14) dotés de systèmes de pinces (5) ainsi qu'au moyen d'un cylindre intermédiaire (6) doté d'un système de pinces auxiliaires (7) ; cette logistique est caractérisée par le fait que les plaques imprimantes (4) devant être sorties ou amenées sont transportées presque simultanément sur tous les trajets de transfert (19) comme par le fait que la fin de l'introduction des plaques imprimantes flexibles (4) et le dépôt de la dernière plaque imprimante devant être sortie s'effectue presque en même temps.

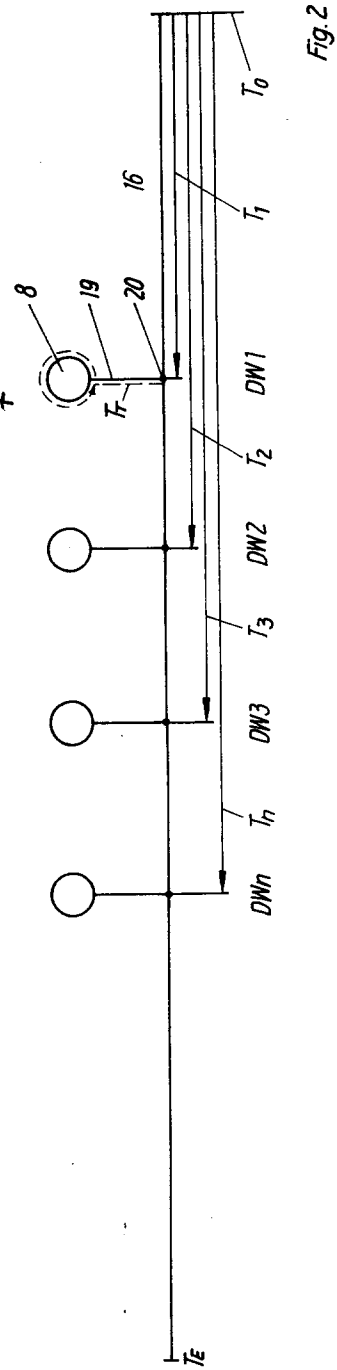
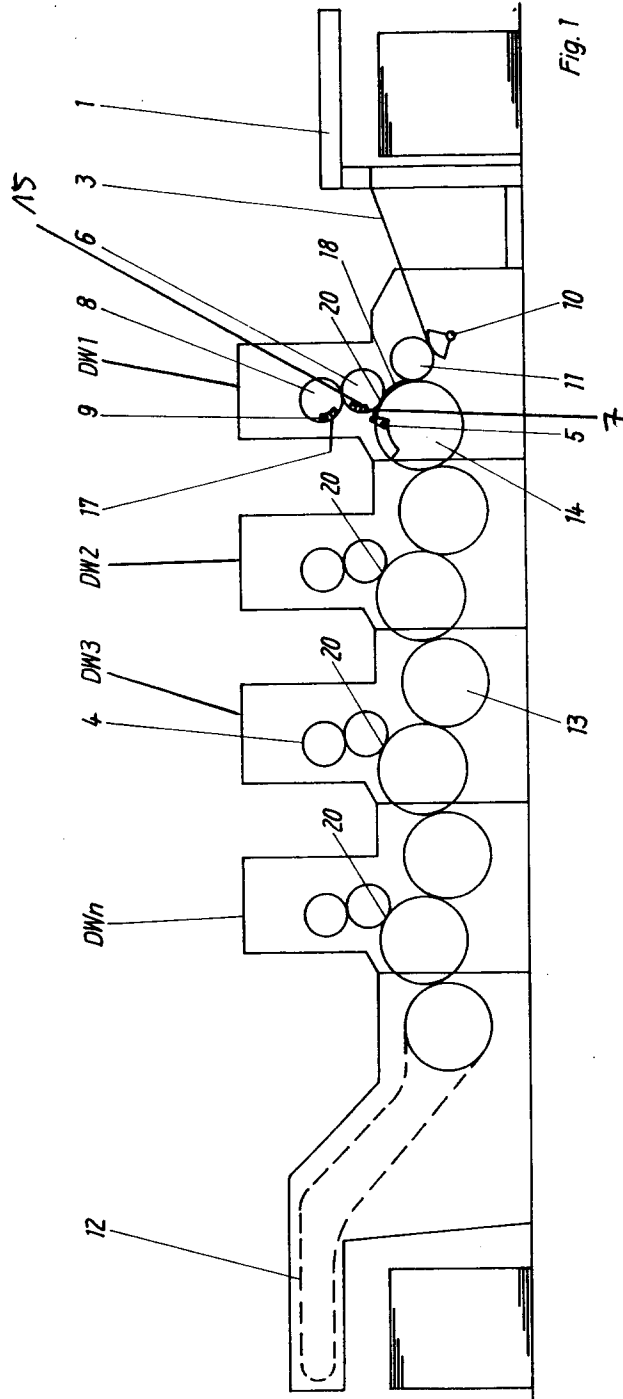
la première plaque imprimante devant être amenée est déterminé selon la relation suivante :

$$T_{\text{Start}} = (T_E + T_1 + T_{TA}) - (T_N + T_{TE}).$$

2. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme à la spécification 1, caractérisée par le fait que la plaque imprimante devant être amenée (4) à la dernière unité d'impression (DW_n) démarre, sur le parcours de feuilles (16), avant les plaques imprimantes (4) destinées aux autres unités d'impression (DW_3 ; DW_2 ; DW_1).
3. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme aux spécifications 1 et 2, caractérisée par le fait que les plaques imprimantes (4) démarrant après la première plaque imprimante démarrent entre les unités d'impression, dans l'espace des aiguillages de plaques imprimantes parcours de feuilles/trajet de transfert (20) et atteignent les aiguillages de plaques imprimantes parcours de feuilles/trajet de transfert (20) pratiquement en même temps et dans l'espace d'un cycle.
4. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme à la spécification 2, caractérisée par le fait que la durée de cycle correspond à une rotation d'un arbre à un tour.
5. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme à la spécification 1, caractérisée par le fait que les plaques imprimantes (4) traversent les trajets de transfert (19) à la vitesse de transfert V_T et le parcours de feuilles (16) à la vitesse de feuilles V_B .
6. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme à la spécification 1, caractérisée par le fait que le moment de départ le plus tôt $T_{\text{Start N}}$ de la première plaque imprimante devant être amenée (4) est déterminé selon la relation suivante :

$$T_{\text{Start N}} > (T_{TA} + 1) - T_1 \times T_{\text{Start A}}.$$

7. Logistique de transport de plaques imprimantes conforme à la spécification 1, caractérisée par le fait que le moment de départ le plus tardif T_{Start} de



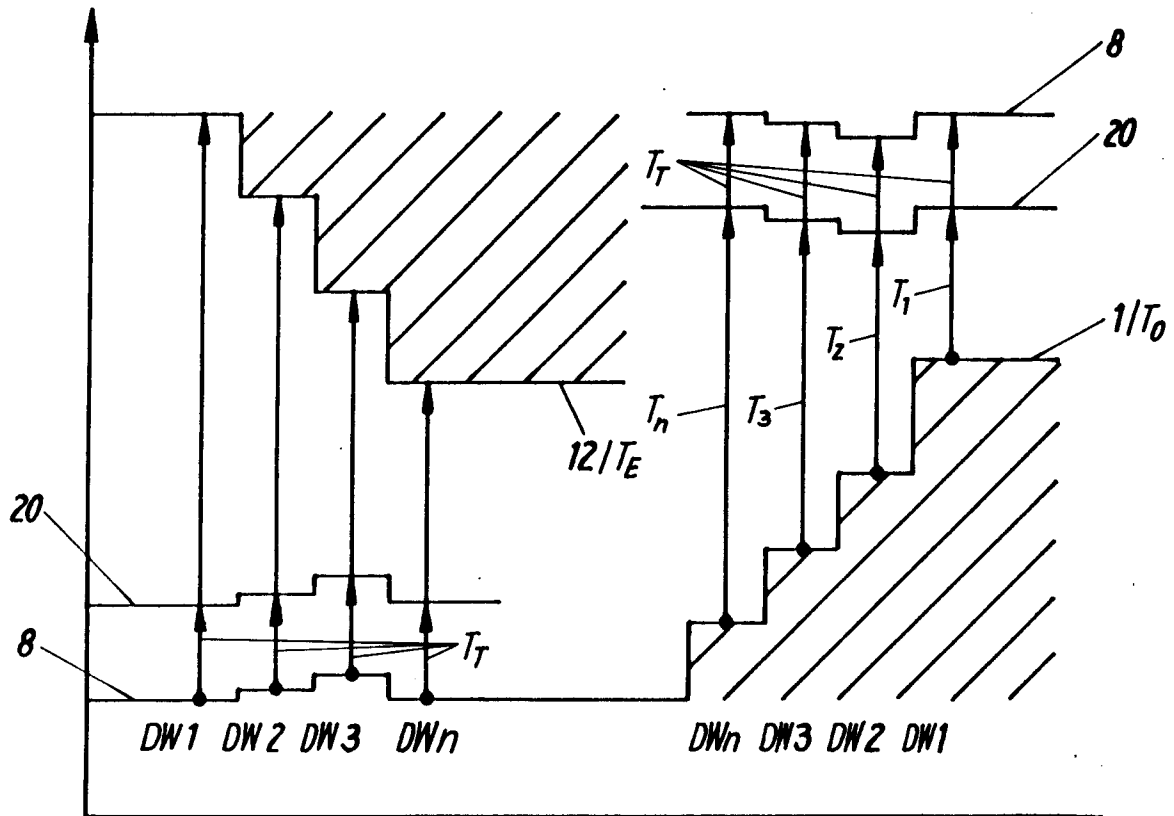


Fig. 3