



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 019 756 A1** 2005.11.24

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 019 756.3**

(22) Anmeldetag: **23.04.2004**

(43) Offenlegungstag: **24.11.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B42C 19/08**  
**B65G 47/22, B65G 57/081**

(71) Anmelder:  
**Kolbus GmbH & Co. KG, 32369 Rahden, DE**

(72) Erfinder:  
**Grewe, Harald, 32369 Rahden, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE 38 40 816 C2**

**DE 34 45 928 C2**

**DE 198 10 112 A1**

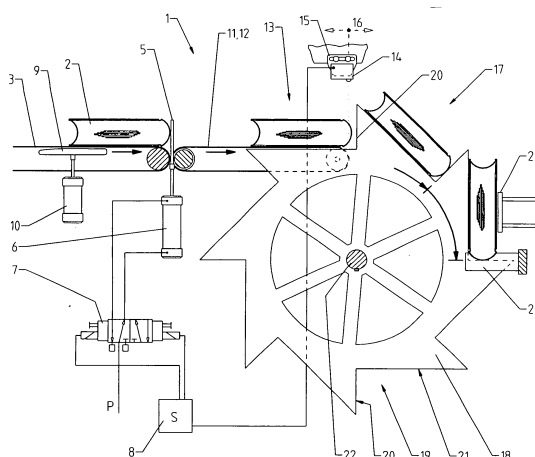
**DE 71 25 313 U**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Zuführen von Buchblocks, Büchern o. dgl. Druckprodukte zu einer Weiterverarbeitungsmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Zuführen von Buchblocks, Büchern oder dgl. Druckprodukte (2) zu einer Weiterverarbeitungsmaschine. Die Zuführeinrichtung umfasst einen kontinuierlich angetriebenen Stauförderer (3), eine am stromabwärtigen Ende des Stauförderers (3) angeordnete Sperre (5) zur getakteten Freigabe einzelner Druckprodukte (2) und einen kontinuierlich angetriebenen, mittels Reibkraft die Druckprodukte (2) transportierenden Weiterförderer (11) zum Weiterfördern der vereinzelt Druckprodukte (2) in eine definierte Übergabestelle (13), aus der die Druckprodukte (2) taktgemäß von einem Einfuhrsystem (17) der Weiterverarbeitungsmaschine entnehmbar sind. Erfindungsgemäß ist die Zuführvorrichtung gekennzeichnet durch einen im Förderbereich des Weiterförderers (11) angeordneten Sensor (14) zur Erfassung der Vorderkante der Druckprodukte (2) und durch eine Einfuhrsteuerung (8) zur Auswertung des Sensorsignals und zur Ansteuerung der Sperre (5), wobei eine Differenzzeit ermittelt wird aus der verbleibenden Prozesszeit (vom Eingang des Sensorsignals bis zum Zeitpunkt der Übernahme des Druckproduktes (2) durch das Einfuhrsystem (17) und der theoretischen Transportzeit bis in die Übergabestelle (13) (gegeben durch die Fördergeschwindigkeit und der noch zurückzulegenden Förderstrecke) und wobei der Zeitpunkt zur Ansteuerung der Sperre (5) im nachfolgenden Fördertakt um die Differenzzeit entsprechend korrigiert wird. Hierdurch wird ...



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Zuführen von Buchblocks, Büchern oder dgl. Druckprodukte zu einer Weiterverarbeitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** In der industriellen Buchfertigung sind die verschiedenen Verarbeitungsmaschinen häufig zu Fließstrecken miteinander verkettet. Auf den Förderstrecken zwischen den Maschinen werden die Druckprodukte meist ungeordnet gefördert. Für die arbeitstaktgerechte Zuführung der Druckprodukte zu einer Weiterverarbeitungsmaschine müssen diese zunächst vereinzelt und dann takt synchron in das Einfuhrsystem der Maschine überführt werden. Bekannt sind Zuführungsförderer, bestehend aus einem kontinuierlich angetriebenen Stauförderer mit einer am stromabwärtigen Ende des Stauförderers angeordneten Sperre und einem Weiterförderer zum Weiterfördern der durch die Sperre vereinzelt freigegebenen Druckprodukte in eine Übergabestelle, aus der die Druckprodukte taktgemäß vom Einfuhrsystem der Weiterverarbeitungsmaschine entnehmbar sind. Bei dem Weiterförderer handelt es sich um einen kontinuierlich angetriebenen Band- oder Röllchenbahnförderer, auf dem die Druckprodukte mittels Reibkraft transportiert werden.

**[0003]** Die Druckprodukte werden möglichst frühzeitig von der Sperre freigegeben, damit sie trotz des schlupfbehafteten Transports rechtzeitig in der Übergabestelle eintreffen. Die Übergabestelle ist durch einen Anschlag definiert, gegen den die Druckprodukte von dem Weiterförderer bis zu ihrer Übernahme durch das Einfuhrsystem ständig gefördert werden. Der Fördergurt bzw. die Förderrollen des Weiterförderers rutschen dabei unter dem betreffenden Druckprodukt durch, was bei empfindlichen Materialien zu entsprechenden Markierungen auf der Außenseite der Druckprodukte führt.

**[0004]** In der DE 71 25 313 U1 ist ein Einfuhrsystem beschrieben, das als sogenannter Sternanleger in Buchbindereimaschinen bekannt ist. Der Sternanleger ist eine taktgemäß intermittierend rotierende Walze, die zum Aufnehmen der Druckprodukte sternförmig angeordnete Ausschnitte aufweist, welche durch jeweils zwei rechtwinklig zueinander stehende Flächen begrenzt sind. Sternanleger dienen zum Aufnehmen von flach zugeführten Druckprodukten, wobei die Druckprodukte bei einem Sternanleger mit 6er Teilung zu einem um 30° zur Horizontalen geneigten Ausschnitt eingefördert werden. Eine der beiden Flächen dient dabei als Anschlag, während mit der zweiten Fläche die Druckprodukte vom Zuförderer abgehoben werden. Aufgrund der notwendigen Durchdringung von Zuförderer und Sternanleger ist der Sternanleger aus einer Vielzahl von parallel zueinander

und auf einer gemeinsamen Welle angeordneten Scheiben gebildet, in deren Zwischenräume einzelne Förderriemen des Zuförderers greifen.

**[0005]** Für höhere Taktleistungen sind Sternanleger mit 8er Teilung entwickelt worden, welche die Druckprodukte aus einer flachliegenden Lage heraus auf den Rücken oder den Vorderschnitt stellen. Die Druckprodukte werden mit dem oben beschriebenen Zuführungsförderer zugeführt, der die genannten Nachteile aufweist. Weil die zu berücksichtigende Transportzeit für die Zuführung der Druckprodukte in den Ausschnitt des Sternanlegers für eine Konstellation mit einem verhältnismäßig hohen Schlupf ausgelegt wird, ist das Einfuhrsystem in seiner Taktleistung begrenzt.

**[0006]** Aus der DE 198 10 112 A1 ist eine Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Einschleusen von Büchern in eine Drehvorrichtung bekannt, welche einen Übergabeförderer mit steuerbarem Antrieb aufweist. Mit einem im Einlaufbereich des Übergabeförderers angeordneten Sensor wird die Vorderkante eines zugeführten Druckproduktes erfasst. Die Abweichung (als Wegdifferenz einer Sollposition zur Istposition) wird durch die Steuerung im Antrieb des Übergabeförderers derart korrigiert, dass das betreffende Druckprodukt mit seiner Hinterkante takt synchron an Mitnehmern eines dem Übergabeförderer nachfolgenden Förderers übergeben wird. Hierbei wird außerdem die jeweilige Formatlänge der Druckprodukte mitberücksichtigt. Mit derartigen Antriebssteuerungen können unterschiedlichste Aufgabenstellungen in zu regelnden Fördersystemen gelöst werden, wobei ein zusätzlicher Kostenaufwand durch die steuerbaren Antriebe zu berücksichtigen ist.

**[0007]** Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Zuführen von Buchblocks, Büchern oder dgl. Druckprodukte zu einer Weiterverarbeitungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die es bei einfacher Konstruktion ermöglicht, Druckprodukte so in die Übergabestelle zu überführen, dass diese annähernd zum Zeitpunkt ihrer Ankunft vom Einfuhrsystem der Weiterverarbeitungsmaschine übernommen werden.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindungsidee liegt darin, dass durch die Auswertung der Förderbewegung eines zuvor geförderten Druckproduktes der Zeitpunkt der Sperrenbetätigung derart korrigiert wird, dass ein nachfolgend zugeführtes Druckprodukt zum Zeitpunkt der Übernahme des Druckproduktes durch das Einfuhrsystem der Weiterverarbeitungsmaschine in der Übergabestelle eintrifft. Die Auswertung der Förderbewegung erfolgt durch die Erfassung der Vorderkante der zugeführten Druckprodukte mittels eines

im Förderbereich des Weiterförderers angeordneten Sensors und durch die Ermittlung einer Differenzzeit aus der verbleibenden Prozesszeit (vom Eingang des Sensorsignals bis zum Zeitpunkt der Übernahme des Druckproduktes durch das Einfuhrsystem) und der theoretischen Transportzeit bis in die Übergabestelle (gegeben durch die Fördergeschwindigkeit und der noch zurückzulegenden Förderstrecke). Im nachfolgenden Fördertakt wird dann die Sperre um die Differenzzeit entsprechend korrigiert.

**[0009]** Die Förderriemen bzw. -rollen des Weiterförderers rutschen nicht mehr unter den Druckprodukten durch, wodurch eine markierungsfreie Zuführung gewährleistet ist. Das System ist selbsteinstellend und passt sich an veränderte Transportbedingungen (z.B. Änderung der Riemenbeschaffenheit) automatisch an. Regelbare Antriebssteuerungen für die Förderer sind nicht erforderlich. Die Vorrichtung ist konstruktiv einfach realisierbar. Bei schlupf reduzierten Transportbedingungen werden höhere Taktleistungen ermöglicht. Bevorzugte Ausbildungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0010]** Die Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der beigefügten, nachstehend aufgeführten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**[0011]** [Fig. 1](#) eine teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht einer Zuführeinrichtung für eine Falzeinbrenn- und Pressmaschine;

**[0012]** [Fig. 2](#) eine Draufsicht der Zuführeinrichtung.

**[0013]** In der [Fig. 1](#) ist eine gesamthaft mit **1** bezeichnete Zuführeinrichtung für eine Falzeinbrenn- und Pressmaschine dargestellt, welche in einer Buchfertigungsstraße eingehängte und flachliegend ausgelegte Bücher **2** arbeitstaktgerecht und auf ihren Rücken stehend dem Transportsystem der Falzeinbrenn- und Pressmaschine zuführt. Sie besteht im Wesentlichen aus einem kontinuierlich angetriebenen Stauförderer **3** mit einer am stromabwärtigen Ende des Stauförderers **3** angeordneten Sperre **5**, einem kontinuierlich angetriebenen, mittels Reibkraft die Bücher **2** transportierenden Weiterförderer **11** und einem Sternanleger **17** zum Aufstellen der Bücher **2** auf ihren Rücken.

**[0014]** Der Stauförderer **3** ist gebildet aus zwei beabstandet nebeneinander angeordneten Transportbändern **4a,b**, zwischen denen eine Rückhalteeinrichtung angeordnet ist, bestehend aus einem Bremsklotz **9** mit einem zugeordneten Pneumatikzylinder **10** als Betätigungsmittel. Auf dem Stauförderer **3** werden die von der Buchfertigungsstraße mit dem Rücken voran, jedoch bezüglich ihrer gegenseitigen

Abstände unregelmäßig zugeführten Bücher **2** zunächst aufgestaut. Durch die Betätigung der Sperre **5** wird das jeweils vorderste Buch **2** vereinzelt und auf den mit höherer Geschwindigkeit angetriebenen Weiterförderer **11** übergeben. Die nachfolgenden Bücher **2** werden dabei durch die Rückhalteeinrichtung **9,10** in ihrer Förderung gehindert, sodass eine Lücke zum vereinzelt Buch **2** entsteht, in der die Sperre **5** wieder in den Förderstrom einfahren kann. Bei entsprechend großformatigen Büchern **2** ist das Aktivieren des Bremsklotzes **9** nicht erforderlich, da eine beschleunigte Mitnahme des vereinzelt Buches **2** durch den Weiterförderer **11** gegeben ist. Der Sperre **5** ist als Betätigungsmittel ein Pneumatikzylinder **6** zugeordnet, welcher von einem elektromagnetisch betätigten Pneumatikventil **7**, beispielsweise einem 5/2-Wegeventil, angesteuert wird. Die Schaltzeitpunkte des Pneumatikventils **7** werden durch eine Steuerung **8** ausgelöst.

**[0015]** Der dem Stauförderer **3** nachgeordnete Weiterförderer **11** ist aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Förderriemen **12** gebildet. Er transportiert das durch die Sperre **5** vereinzelt Buch **2** bis in eine Übergabestelle **13**, aus welcher das Buch **2** mit dem Sternanleger **17** taktgemäß übernommen wird. Der Sternanleger **17** ist gebildet aus einer Vielzahl von parallel zueinander, auf einer gemeinsamen Welle **22** angeordneten Scheiben **18**, die durch die Zwischenräume der einzelnen Förderriemen **12** des Weiterförderers **11** greifen. In den Scheiben **18** sind jeweils acht gleichmäßig über den Umfang verteilte, zur Aufnahme der Bücher **2** ausgestaltete Ausschnitte **19** vorgesehen, welche durch jeweils zwei rechtwinklig zueinander stehende Flächen **20, 21** begrenzt sind. Der Sternanleger **17** rotiert taktgemäß intermittierend (mit acht Stillstandspositionen während eines Umlaufs), wobei je Ausschnitt **19** eine erste Stillstandsposition zum Zuführen der Bücher **2** und eine zweite Stillstandsposition zum Ausschieben der auf den Rücken aufgestellten Bücher **2** in das nicht näher dargestellte Transportsystem der Falzeinbrenn- und Pressmaschine vorgesehen sind.

**[0016]** In der ersten Stillstandsposition eines Ausschnitts **19** dient die Fläche **20** als Anschlagfläche für das zugeführte Buch **2**, wodurch letztlich die Übergabestelle **13** definiert ist. Mit dem Weiterdrehen des Sternanlegers **17** wird das Buch **2** dann durch die Fläche **21** des betreffenden Ausschnitts **19** von den Förderriemen **12** des Weiterförderers **11** abgehoben. Im weiteren Verlauf der intermittierend erfolgenden Drehbewegung wird das Buch **2** über eine um 45° geneigte Zwischenposition in die zweite vertikal stehende Stillstandsposition überführt. Dabei wird das Buch **2** auf einen Steg **23** abgesetzt. Die Fläche **20** und eine Führungsschiene **24** dienen während des Ausschubens als Führungsmittel.

**[0017]** Erfindungsgemäß ist im Förderbereich des

Weiterförderers **11** ein Sensor, beispielsweise eine Lichtschranke **14**, zur Erfassung der Vorderkante eines zugeführten Buches **2** vorgesehen. Das Signal der Lichtschranke **14** wird in der Steuerung **8** verarbeitet, wobei in der Steuerung **8** eine Auswertung der Förderbewegung hinsichtlich des Schlupfverhaltens des betreffenden Buches **2** erfolgt, indem eine Differenzzeit ermittelt wird aus der verbleibenden Prozesszeit (vom Eingang des Sensorsignals bis zum Zeitpunkt der Übernahme des Buches **2** durch den Sternanleger **17**) und der theoretischen Transportzeit bis in die Übergabestelle **13** (gegeben durch die eingestellte Fördergeschwindigkeit des Weiterförderers **11** und der noch zurückzulegenden Förderstrecke als Abstand der Lichtschranke **14** bis zur Anschlagfläche **20**). Die Steuerung **8** korrigiert für den nachfolgenden Fördertakt den betreffenden Schaltzeitpunkt des Pneumatikventils **7** zur Deaktivierung der Sperre **5** und damit zur Freigabe des nächsten Buches **2** derart, dass dieses zum Zeitpunkt der Übernahme durch den Sternanleger **17** in der Übergabestelle **13** eintrifft bzw. die Differenzzeit für diesen Fördertakt gleich Null wird.

**[0018]** Das so in die Übergabestelle **13** zugeführte Buch **2** wird von dem Sternanleger **17** übernommen, ohne dass die Förderriemen **12** des Weiterförderers **11** unter ihm durchrutschen, zur Gewährleistung einer markierungsfreien Zuführung. Das System ist selbsteinstellend und passt sich an veränderte Transportbedingungen (z.B. Änderung der Riemenbeschaffenheit) automatisch an. Beim ersten Buch **2** wird die Sperre wie bisher frühzeitig geöffnet. Bereits beim nächsten Buch hat sich die Zuführeinrichtung **1** auf die spezifischen Förderbedingungen für die zu verarbeitenden Bücher eingestellt. Eine sichere Funktionsweise der erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung **1** ist in einfacher Weise dadurch gegeben, dass nach jedem Maschinenstopp der bis dahin ermittelte Ansteuerzeitpunkt für die Sperre **5** in der Steuerung **8** zurückgesetzt wird, um ihn mit der Auswertung des ersten nach einem Maschinenstopp zugeführten Buches **2** neu festzulegen.

**[0019]** Die Lichtschranke **14** ist über einen Halter **15** aufgenommen, welcher eine Verstellung **16** der Lichtschranke **14** längs der Förderrichtung der Bücher **2** ermöglicht. Vorteilhaft ist die Anordnung der Lichtschranke im stromabwärtigen Endbereich des Weiterförderers **11**, nahe dem Anschlag **20**. Das Buch **2** wird nur noch über eine kurze Wegstrecke weitergefordert, sodass der Fehler bei der Ermittlung der Differenzzeit gering wird. Mit der Verstellbarkeit der Lichtschranke **14** wird dem Bediener die Möglichkeit gegeben, auf die Übernahme des Buches **2** durch den Sternanleger **17** Einfluss zu nehmen. Eine Verschiebung entgegen der Förderrichtung ermöglicht es beispielsweise, dass das Buch **2** noch während der Förderbewegung von dem Sternanleger **17** übernommen wird zur Erreichung eines quasi fließenden

Bewegungsübergangs zwischen linearer Zuförderung und anschließender Drehbewegung.

**[0020]** In der erfindungsgemäßen Zuführeinrichtung **1** wird der auftretende Schlupf beim flachliegenden Transport von Büchern **2** auf Förderern **3** und **11** berücksichtigt, welche als Bandförderer ausgebildet sind. Die Erfindung kann ebenso für anders gestaltete Zuführeinrichtungen Anwendung finden, wenn beispielsweise Bücher auf einer Schmalseite stehend auf Rollenförderern transportiert werden.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Zuführeinrichtung
<b>2</b>	Buch
<b>3</b>	Stauförderer
<b>4a,b</b>	Transportband
<b>5</b>	Sperre
<b>6</b>	Pneumatikzylinder
<b>7</b>	Pneumatikventil
<b>8</b>	Steuerung
<b>9</b>	Bremsklotz
<b>10</b>	Pneumatikzylinder
<b>11</b>	Weiterförderer
<b>12</b>	Förderriemen
<b>13</b>	Übergabestelle
<b>14</b>	Lichtschranke
<b>15</b>	Halter
<b>16</b>	Verstellung
<b>17</b>	Sternanleger
<b>18</b>	Scheibe
<b>19</b>	Ausschnitt
<b>20</b>	Anschlag (-fläche)
<b>21</b>	(Aushebe-) Fläche
<b>22</b>	Welle
<b>23</b>	Steg
<b>24</b>	Führungsschiene

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum arbeitstaktgerechten Zuführen von Buchblocks, Büchern oder dgl. Druckprodukte (**2**) zu einer Weiterverarbeitungsmaschine
  - mit einem kontinuierlich angetriebenen Stauförderer (**3**),
  - mit einer am stromabwärtigen Ende des Stauförderers (**3**) angeordneten Sperre (**5**) zur getakteten Freigabe einzelner Druckprodukte (**2**) und
  - mit einem kontinuierlich angetriebenen, mittels Reibkraft die Druckprodukte (**2**) transportierenden Weiterförderer (**11**) zum Weiterfordern der einzelnen Druckprodukte (**2**) in eine definierte Übergabestelle (**13**), aus der die Druckprodukte (**2**) taktgemäß von einem Einfuhrsystem (**17**) der Weiterverarbeitungsmaschine übernommen werden, gekennzeichnet
  - durch einen im Förderbereich des Weiterförderers (**11**) angeordneten Sensor (**14**) zur Erfassung der Vorderkante der Druckprodukte (**2**) und

- durch eine Einfuhrsteuerung (8) zur Auswertung des Sensorsignals und zur Ansteuerung der Sperre (5), wobei
- eine Differenzzeit ermittelt wird aus der verbleibenden Prozesszeit (vom Eingang des Sensorsignals bis zum Zeitpunkt der Übernahme des Druckproduktes (2) durch das Einfuhrsystem (17)) und der theoretischen Transportzeit bis in die Übergabestelle (13) (gegeben durch die Fördergeschwindigkeit und der noch zurückzulegenden Förderstrecke) und wobei
- der Zeitpunkt zur Ansteuerung der Sperre (5) im nachfolgenden Fördertakt um die Differenzzeit entsprechend korrigiert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (14) im stromabwärtigen Endbereich des Weiterförderers (11) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des Sensors (14) in Förderrichtung der Druckprodukte (2) verstellbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Einfuhrsystem (17) der Weiterverarbeitungsmaschine von einem taktgemäß intermittierend rotierenden Sternanleger (17) gebildet ist, der die im Wesentlichen flachliegend zugeführten Druckprodukte (2) durch Untergreifen aus der Übergabestelle (13) vom Weiterförderer (11) abhebt und auf den Rücken oder den Vorderschnitt stellt zur Weitergabe an ein Transportsystem der Weiterverarbeitungsmaschine.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Weiterförderer (11) gebildet ist aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Förderriemen (12).

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine im stromabwärtigen Endbereich des Stauförderers (3) angeordnete Rückhalteeinrichtung (9,10) zum Erzeugen einer Förderlücke beim Weiterfördern des vordersten Druckproduktes (2).

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Maschinenstopp der bis dahin ermittelte Ansteuerzeitpunkt für die Sperre (5) in der Steuerung (8) zurückgesetzt wird, um ihn mit der Auswertung des ersten nach einem Maschinenstopp zugeführten Druckproduktes (2) neu festzulegen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

