

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87115213.8

51 Int. Cl.4: **B65H 7/06** , B65H 7/20

22 Anmeldetag: 17.10.87

30 Priorität: 18.12.86 CH 5049/86

71 Anmelder: **GRAPHA-HOLDING AG**
Seestrasse 41
CH-6052 Hergiswil(CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.88 Patentblatt 88/25

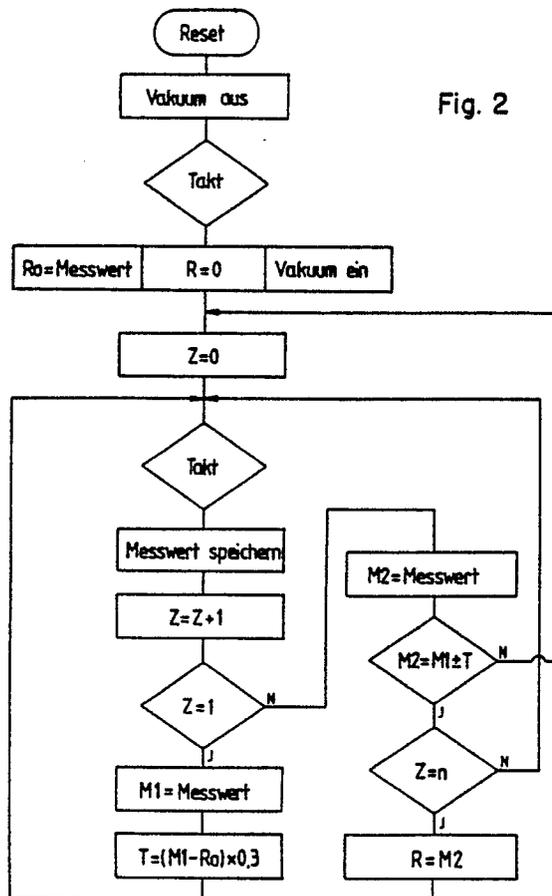
72 Erfinder: **Grunder, Roland**
Däntschgass 169
CH-4803 Vorderwald(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

74 Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.**
Rütistrasse 1a
CH-5400 Baden(CH)

54 **Verfahren zum Überwachen von Druckbogen in einer Zusammentragmaschine.**

57 Beim Verfahren zum Überwachen der Druckbogen bei einer Zusammentragmaschine wird die Dicke der Druckbogen bei den einzelnen Anlegern (1) gemessen und beim Abweichen aus einem festgelegten Toleranzbereich ein fehlender oder fehlerhafter Druckbogen erkannt und ein Steuerimpuls zum Stillsetzen der Zusammentragmaschine oder zum Ausschleusen des fehlerhaften Buchblocks ausgelöst. Damit bei jedem Anleger automatisch der richtige Referenzwert gefunden wird, ist vorgesehen, dass bei jedem einzelnen Anleger (1), sobald erstmals eine bestimmte Anzahl (n) aufeinander folgender Messungen von im wesentlichen gleichen Messwerten festgestellt ist, mit dem letzten dieser Messwerte die Lage des Toleranzbereiches festgelegt wird.



EP 0 271 666 A2

Verfahren zum Überwachen der Druckbogen in einer Zusammentragmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In der DE-OS 34 24 665 ist ein Verfahren beschrieben, bei dem die Druckbogen zu sich folgenden Gruppen zu je n-Bogen geordnet werden und bei dem zu Beginn einer Kampagne, das heisst, nach dem Umstellen der Maschine auf einen neuen Auftrag, in den Anlegestationen die erste Druckbogeneinheit der ersten Gruppe gemessen wird und der Messwert vorerst als Referenzwert für die nachfolgenden Druckbogen dient. Für die an die erste Gruppe von n-Druckbogen anschliessenden n-Druckbogen dient dann der Mittelwert der ersten n-Druckbogen als Referenzwert, wobei aber allfällige Fehlalagen während des Ablegens der ersten Gruppe bei dieser Mittelwertbildung nicht berücksichtigt werden. Erfolgt schon beim Abziehen des ersten Bogens eine Fehlalage, werden alle späteren richtig abgezogenen Bogen als Fehlalage ermittelt und ausgeschleust, wogegen alle abgezogenen Bogen mit gleichem Fehler wie beim ersten als "gut" qualifiziert werden und im Weiterverarbeitungsprozess verbleiben.

In Zusammentragmaschinen dieser Art werden oft zwanzig oder mehr Druckbogen zu einem Buchblock gesammelt, dabei ist die Gefahr, dass die Anlegestationen fehlerhaft arbeiten, gerade zu Beginn einer Kampagne, das heisst, nach dem Einrichten auf einen neuen Auftrag am grössten.

Das in der DE-OS 34 24 665 beschriebene Verfahren berücksichtigt diese Gefahr nicht und arbeitet deshalb insbesondere bei Zusammentragmaschinen mit vielen Anlegestationen nicht zufriedenstellend, da, wie erwähnt, nur das Erkennen auf fehlende Druckbogeneinheiten automatisch beim Erstabzug erfolgen kann. Das Erkennen auf doppelte Druckbogen kann nur durch Sichtkontrolle nach dem Erstabzug erfolgen, wozu die Maschine angehalten wird, oder aber automatisch bei den nachfolgenden ordnungsgemässen Abzügen, indem diese dann als fehlerhafte Druckbogen festgestellt und ausgeschleust werden. Die betreffenden Anlegestationen haben dann aber noch keinen richtigen Referenzwert und die Start-Routine (Startprogramm) muss solange wiederholt werden, bis zufällig an allen Anlegestationen beim Erstabzug ein ordnungsgemässer Druckbogen abgezogen wird.

Dieses Verfahren hat somit den Nachteil, dass der Startvorgang insbesondere bei Maschinen mit vielen Anlegestationen mehrmals wiederholt werden muss, was zu grossen Maschinenverlustzeiten und Makulaturanfall führt.

Sind an den einzelnen Anlegestationen zudem noch die Separiermittel für die Bogen, wie Nadeln,

Blasluft usw. nicht bereits vor dem Starten sorgfältig eingestellt worden, kann es vorkommen, dass die Maschine überhaupt nicht erfolgreich gestartet werden kann, wenn es nicht gelingt mit dem ersten Abzug nach dem Startvorgang an allen Anlegern einen richtigen Referenzwert zu messen und abzuspeichern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens, das die erwähnten Nachteile beseitigt, das heisst, mit dem die Einrichtezeit auf einen neuen Auftrag verkürzt werden kann bzw. das gewährleistet, dass auch bei mangelhaft voreingerichteten Anlegestationen der richtige Referenzwert automatisch ermittelt wird, ohne den Startvorgang abbrechen und erneut wieder starten zu müssen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass es praktisch ausgeschlossen ist, dass der Messwert eines fehlerhaften Bogens zum Referenzwert wird, wenn "n" gleich oder grösser als drei gewählt wird, da beim selben Anleger der gleiche Fehler praktisch nie mehr als zweimal hintereinander auftritt.

Bei der Ausführungsform nach Anspruch 2 ergibt sich der Vorteil dass eine kontinuierliche Veränderung der Papierdicke während einer Kampagne laufend mit berücksichtigt und der Toleranzbereich entsprechend verschoben wird.

Bei der Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 3 ergibt sich der Vorteil, dass in einem Blindversuch die Dickenmessenrichtungen geeicht und bei der Festlegung des Toleranzbereiches berücksichtigt werden. Konstante Messfehler der Dickenmessenrichtungen werden dadurch eliminiert.

Bei der Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 4 besteht der Vorteil, dass die Bedienungsperson lediglich den Start-Knopf der Zusammentragmaschine betätigen muss, und dabei die Gewissheit hat, dass kein einziges Fehlerexemplar geheftet wird.

Die Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 5 ergibt den Vorteil, dass der Bedienungsperson signalisiert wird, wenn ein Anleger beim Umrüsten auf einen neuen Auftrag, nicht mit der üblichen Sorgfalt eingerichtet wurde.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und

Fig. 2 ein Flussdiagramm zur Referenzwertbildung beim Startvorgang.

Zusammentragmaschinen sind bekannt und beispielsweise in der US-PS 34 14 257 beschrieben.

In Figur 1 bezeichnet die Hinweisziffer 1 die Anleger einer Zusammentragmaschine, von denen die Druckbogen vereinzelt und auf eine Transporteinrichtung 2 abgelegt werden. Jeder der Anleger 1 ist mit einer Dickenmessvorrichtung versehen. Diese umfasst im wesentlichen einen Fühler 3, einen Taktgeber 4 und einen Rechner 5. Der Rechner 5 steuert ein Vakuumventil 6, um an den Sauggreifern des Anlegers eine Saugwirkung zu erzeugen oder aufzuheben.

Jedesmal wenn die Maschine auf andere Bogen umgerichtet wird, wird die "Reset"-Routine ausgeführt und damit die Maschine in Gang gesetzt. Gleichzeitig schliesst der Rechner 5 das Ventil 6 und unterbricht die Vakuumzufuhr, so dass die Greifertrommel während des ersten Arbeitszyklus keinen Bogen abzieht. Nach jedem Arbeitszyklus des Anlegers erfolgt vom Taktgeber 4 ein Taktsignal. Nach dem ersten Taktsignal macht der Fühler 3 eine Leermessung, womit der Eichwert R_0 festgelegt wird; dieser Wert entspricht somit dem Messwert ohne Bogen. Nach dem ersten Takt wird im Rechner 5 zudem der Referenzwert R zurückgestellt und der Zähler Z wird in die Ausgangslage gebracht. Gleichzeitig wird vom Rechner 5 das Vakuum eingeschaltet. Beim zweiten Takt wird im Rechner 5 der aktuelle Messwert gespeichert, der Zähler Z um 1 erhöht, der aktuelle Messwert einer Grösse M_1 zugeordnet und die zulässige Abweichung T ermittelt. Die zulässige Abweichung T wird anfänglich vorzugsweise auf zirka 30 % der Bogendicke festgelegt. Die Bogendicke errechnet sich aus dem Wert von M_1 minus dem Eichwert R_0 .

Nach dem nächsten Takt wird im Rechner 5 wiederum der aktuelle Messwert gespeichert und der Zähler Z um 1 erhöht. Der Zählerstand ist nun nicht mehr 1, deshalb wird der Messwert der Grösse M_2 zugeordnet, anschliessend wird kontrolliert, ob M_2 nicht mehr als $\pm T$ von M_1 abweicht. Ist dies der Fall, geht es so weiter bis der Zähler Z den Wert n erreicht, erst dann wird die Grösse M_2 dem Referenzwert R zugeordnet. Weicht M_2 mehr als $\pm T$ von M_1 ab bevor der Zähler n erreicht hat, wird der Zähler zurückgestellt, und der Vorgang wiederholt sich automatisch bis eine Reihe von n gleichen Bogen nacheinander abgezogen wurde.

Bei jedem der Anleger 1 weist der Rechner 5 zwei Signalausgänge 7 bzw. 8 auf, von denen der eine (7) auf ein UND-Gatter 9 und der andere (8) auf ein Schieberegister 10 geleitet ist. Dem Ausgang des Schieberegisters 10 ist ein ODER-Gatter 11 mit Negation nachgeordnet, dessen Ausgang

zusammen mit jenem des UND-Gatters 9 auf ein UND-Gatter 12 geführt ist, welches eine Ausschleusweiche 13 in der Transporteinrichtung 2 öffnet oder schliesst. Signalisieren die Rechner 5 sämtlicher Anleger über ihre Leitung 7 dem UND-Gatter 9, dass ein Referenzwert R abgespeichert ist, leitet dieses dem UND-Gatter 12 ein Signal zu. Signalisieren die Rechner 5 der einzelnen Anleger weiter über ihren Ausgang 8 das Messergebnis während eines Arbeitszyklus, wird dieses, mit der entsprechenden Verzögerung im Schieberegister 10, dem ODER-Gatter 11 zugeleitet, welches dem UND-Gatter 12 ein entsprechendes Signal zuleitet. Stimmen die Signale des UND-Gatters 9 und des ODER-Gatters 11 überein (was dann der Fall ist, wenn in allen Rechnern 5 ein Referenzwert R abgespeichert ist und bei keinem Anleger eine Fehlblage erfolgte), schliesst das UND-Gatter 12 die Weiche 13 und die vollständigen Buchblöcke werden der weiteren Verarbeitung zugeleitet. Meldete indessen einer der Rechner 5 während eines Arbeitszyklus dem Schieberegister 10 eine Fehlblage, stehen am UND-Gatter 12 verschiedene Signale an, wenn der fehlerhafte Buchblock die Ausschleusweiche 13 erreicht. Diese wird nun geöffnet und der fehlerhafte Buchblock ausgeschleust.

Aus Figur 2 ist ersichtlich, dass die Ausschleusweiche 13 erst dann geschlossen werden kann, wenn sämtliche Rechner 5 über den Ausgang 7 dem UND-Gatter 9 einen abgespeicherten Referenzwert R melden. Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt die Ausschleusweiche 13 offen und sämtliche Buchblöcke werden nach dem Einleiten der "Reset"-Routine vorerst ausgeschleust, gleichgültig ob sie richtig oder fehlerhaft zusammengetragen sind. Damit ist ausgeschlossen, dass während der Anlaufphase der Maschine durch das Fehlen eines richtigen Referenzwertes R fehlerhafte Buchblöcke gebildet und der weiteren Verarbeitung zugeleitet werden. Der damit verbundene Makulaturanfall ist vergleichsweise gering, da erfahrungsgemäss an einem Anleger der gleiche Fehler nie mehr als zweimal nacheinander auftritt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform werden im Rechner 5 aufeinanderfolgende Messwerte gleicher Abweichungen vom Toleranzbereich (= gleiche Fehlblagen) gezählt. Folgen sich drei Messwerte gleicher Abweichung, erfolgt vom Rechner 5 ein Steuerbefehl, der den Maschinenantrieb 14 still setzt. Damit wird zu Beginn einer Kampagne unnötige Makulatur durch das mangelhafte Einrichten der Separiermittel (wie Nadeln, Blasluft etc.) eines Anlegers verhindert. Erfolgt während einer langen Kampagne eine Verstellung der Separiermittel an einem Anleger, wird auch dieser Umstand der Bedienungsperson auf diese Weise signalisiert.

Ansprüche

1. Verfahren zum Überwachen der Druckbogen bei einer Zusammentragmaschine mit mindestens einem Anleger, deren Anleger jeweils während eines Taktes einen Druckbogen abziehen und auf eine Förderstrecke auflegen, welche die Druckbogen zu einem Buchblock zusammenträgt, wobei die Dicke der Druckbogen bei den einzelnen Anlegern gemessen und beim Abweichen aus einem festgelegten Toleranzbereich ein fehlender oder fehlerhafter Druckbogen erkannt und ein Steuerimpuls zum Stillsetzen der Zusammentragmaschine oder zum Ausschleusen des fehlerhaften Buchblocks ausgelöst wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem einzelnen Anleger, sobald erstmals eine bestimmte Anzahl (n) aufeinander folgender Messungen von im wesentlichen gleichen Messwerten festgestellt ist, mit dem letzten dieser Messwerte die Lage des Toleranzbereiches festgelegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei den nachfolgenden Messungen - jedesmal wenn wieder die bestimmte Anzahl (n) Messungen gleichen Messwerts festgestellt ist - die Lage des Toleranzbereiches mit dem letzten Messwert dieser Messungen neu festgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Festlegung der Breite ($2 \times T$) des Toleranzbereiches mit dem ersten Arbeitstakt kein Druckbogen abgezogen und der Messwert als Eichwert (R_0) festgehalten wird, dass mit dem zweiten Takt ein Druckbogen abgezogen, dessen Dicke gemessen und von diesem Messwert (M_1) der Eichwert (R_0) subtrahiert wird und dass eine Funktion dieses Differenzwertes ($M_1 - R_0$) als Breite des Toleranzbereiches festgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass beim Vorhandensein mehrerer Anleger mittels eines Steuerimpulses die zusammengetragenen Buchblöcke ausgeschleust werden bis bei allen Anlegern die Lage des Toleranzbereiches festgelegt ist und dass erst danach die Steuerimpulse zum Ausschleusen der fehlerhaften Buchblöcke ausgelöst werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines Steuerimpulses der Maschinenantrieb still gesetzt wird, wenn an einem Anleger aufeinanderfolgend dreimal die gleiche Abweichung vom Toleranzbereich gemessen wird.

6. Zusammentragmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit mindestens einem Anleger (1), der an einer Fördereinrichtung (2) angeordnet ist, sowie mit einer Dickenmessenrichtung (3 bis 5) für die abgezogenen Druckbogen, mit welcher der Maschinenantrieb (14) und/oder eine Ausschleusweiche (13) in der

Fördereinrichtung (2) ansteuerbar ist bzw. sind in der ein durch einen Referenzwert (R) festgelegter Toleranzbereich ($\pm T$) abspeicherbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (3 bis 5) n-aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleiche Messwerte feststellen und um mit dem letzten dieser Messwerte die Lage des Toleranzbereiches ($\pm T$) festlegen.

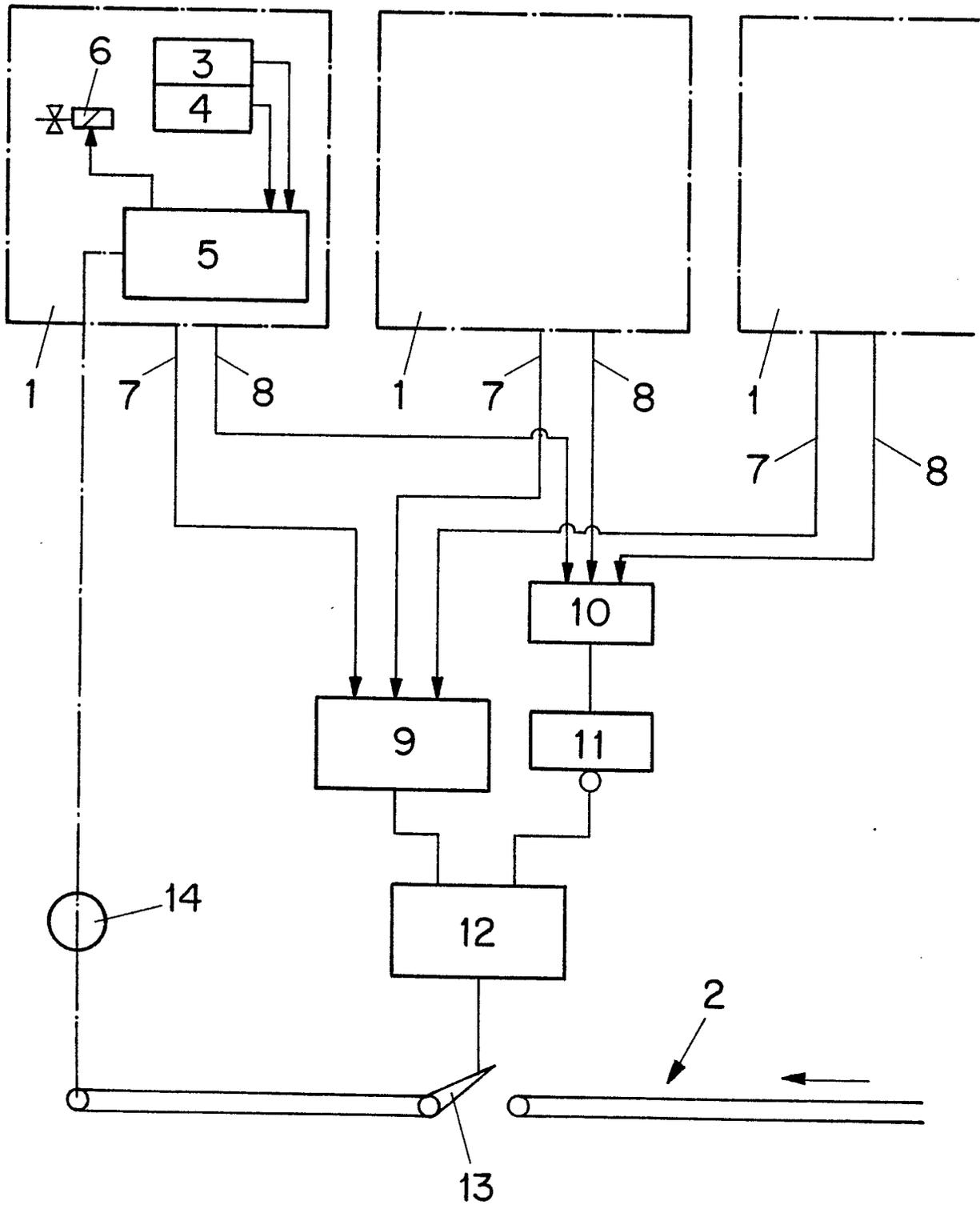
7. Zusammentragmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (3 bis 5) jedesmal, wenn sie die bestimmte Anzahl (n) Messungen gleichen Messwerts feststellen, die Lage des Toleranzbereiches mit dem letzten Messwert dieser n-Messungen neu festlegen.

8. Zusammentragmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (3 bis 5) während des ersten Arbeitstaktes das Vakuumventil (6) der Sauggreifer still setzen und den gemessenen Lehrwert als Eichwert (R_0) festhalten, und dass sie beim zweiten Takt das Vakuumventil (6) ansteuern, um die Greifer zu aktivieren, und vom zweiten Messwert (M_1) den Eichwert (R_0) subtrahieren und die Breite ($\pm T$) des Toleranzbereiches als eine Funktion des Differenzwertes festhalten.

9. Zusammentragmaschine mit mehreren Anlegern (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerung (7 bis 12) vorhanden ist, welche die Ausschleusweiche (13) schliesst, wenn bei allen Dickenmessenrichtungen (3 bis 5) die Lage des Toleranzbereiches ($M_1 \pm T$) festgelegt ist.

10. Zusammentragmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (3 bis 5) drei aufeinanderfolgende Messwerte gleicher Abweichung vom Toleranzbereich ($M_1 \pm T$) feststellt und den Maschinenantrieb (14) still setzt.

Fig. 1



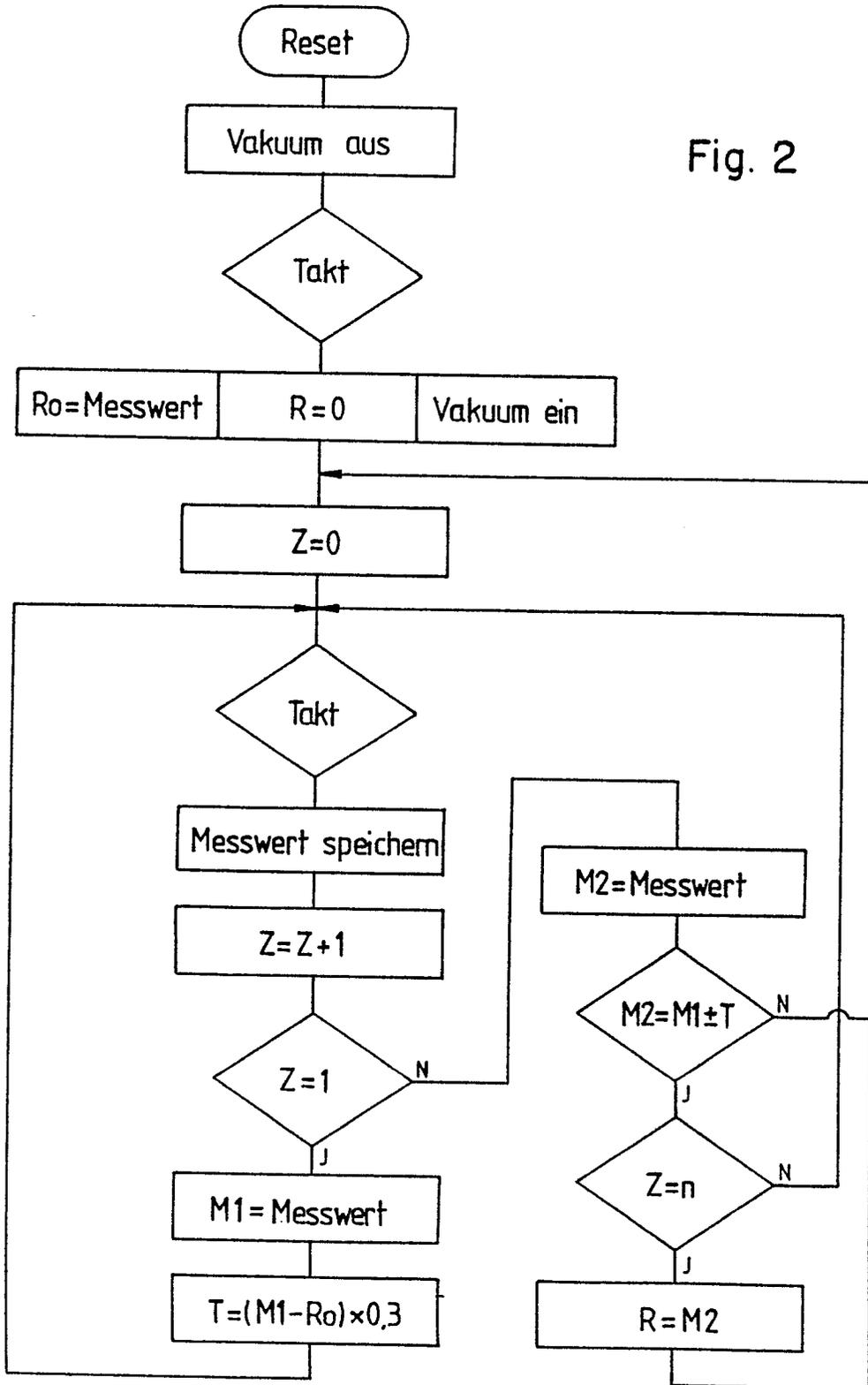


Fig. 2

4
3
6