

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 86115218.9

(51) Int. Cl. 4: **B26D 5/32**

(22) Anmeldetag: 03.11.86

(30) Priorität: 04.12.85 DE 3542923

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.87 Patentblatt 87/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT

(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher**
Münsterstrasse 48-52
D-4540 Lengerich I.W.(DE)

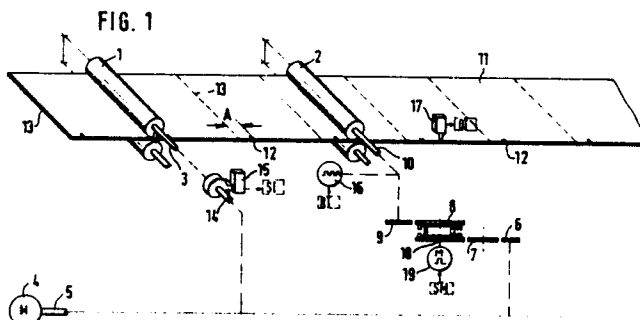
(72) Erfinder: **Feldkämper, Richard, Dipl.-Ing.**
Widumweg 3
D-4540 Lengerich(DE)
Erfinder: **Fischer, Herbert**
Alter Lingener Damm 5
D-4440 Rheine(DE)
Erfinder: **Feld, Karl-Heinrich**
Bahnhofstrasse 182
D-4540 Lengerich(DE)

(74) Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing. et al**
Rechtsanwälte E. Lorenz - B. Seidler M.
Seidler - Dipl.-Ing. H.K. Gossel Dr. I. Philipps
- Dr. P.B. Schäuble Dr. S. Jackemeier -
Dipl.-Ing. A. Zinnecker
Widenmayerstrasse 23 D-8000 München
22(DE)

(54) **Vorrichtung zum Abtrennen von Abschnitten von einer Bahn durch Quertrennschnitte entsprechend auf der Bahn befindlichen Druckmarken.**

(57) Eine Vorrichtung zum Abtrennen von Abschnitten von einer Bahn durch Quertrennschnitte entsprechend auf der Bahn befindlicher Druckmarken besitzt im Abstand voneinander angeordnete Messer- und Vorzugswalzen, ein Differentialgetriebe, über das die Vorzugswalzen mit dem Antrieb der Messerwalzen in Antriebsverbindung stehen und in das durch einen Stellmotor eine Zusatzdrehzahl einspeisbar ist, eine die Druckmarken abtastende Einrichtung, eine Tasteinrichtung zum Erfassen der Stellung der Messerwelle und eine Regeleinrichtung, die den Stellmotor entsprechend der Abweichung der Druckmarken von den Schnittstellen einschaltet. Um eine Vorrichtung dieser Art mit einem vereinfachten, weniger aufwendigen Antrieb zu schaffen, ist der Stellmotor ein Schrittmotor (19), dem die Regeleinheit eine der Differenz zwischen der theoretischen Schnittlänge, die sich aus der Strecke

zwischen dem letzten und dem bei stillstehendem Schrittmotor folgenden Schnitt ergäbe, und dem Abstand zwischen den jeweils diesen Schnitten (13) zugeordneten Druckmarken (12) entsprechende Anzahl von Schritimpulsen (SM) zuführt (Fig. 1).



Vorrichtung zum Abtrennen von Abschnitten von einer Bahn durch Quertrennschnitte entsprechend auf der Bahn befindlichen Druckmarken

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen von Abschnitten von einer Bahn durch Quertrennschnitte entsprechend auf der Bahn befindlichen Druckmarken mit im Abstand voneinander angeordneten Messer- und Vorzugswalzen, mit einem Differentialgetriebe, über das die Vorzugswalzen mit dem Antrieb der Messerwalzen in Antriebsverbindung stehen und in das durch einen Stellmotor eine Zusatzdrehzahl einspeisbar ist, mit einer die Druckmarken abtastenden Einrichtung und mit einer Tasteinrichtung zum Erfassen der Stellung der Messerwelle und mit einer Regeleinrichtung, die den Stellmotor entsprechend der Abweichung der Druckmarken von den Schnittstellen einschaltet.

Es ist unvermeidbar, daß die Druckmarken der mit Vorrichtungen dieser Art zu schneidenden Bahnen Abstände aufweisen, die nicht genau den Abschnittlängen entsprechen, die sich ergeben würden, wenn über das Differentialgetriebe keine zusätzliche Antriebsbewegung eingespeist würde, und daß auch aufeinanderfolgende Druckmarken unterschiedlich große Abstände voneinander aufweisen. Um registergerechte Schnitte entsprechend den auf der Bahn angebrachten Druckmarken ausführen zu können, ist es daher erforderlich, von Druckmarke zu Druckmarke den von den Vorzugswalzen bewirkten Bahnvorzug derart den Abweichungen anzupassen, daß der jeweilige Schnitt registergerecht zu der betreffenden Druckmarke ausgeführt wird. Bei dem Antrieb der Vorzugswalzen ist dabei zu berücksichtigen, daß ein ständiger mittlerer Fehler auszugleichen ist, der der Differenz der mittleren Druckmarkenabstände zu den Schnittlängen ohne Einspeisung einer Zusatzdrehzahl in das Differentialgetriebe über den Stellmotor entspricht und daß neben diesem mittleren Fehler die Fehler auszugleichen sind, die sich aus den unterschiedlichen Abständen aufeinanderfolgender Druckmarken ergeben.

Bei einer aus der DE-OS 20 02 445 bekannten Vorrichtung der eingangs angegebenen Art wird der ständige mittlere Fehler durch eine bleibende Verstellung eines aus einem Doppelkonusriemengetriebe bestehenden stufenlos verstellbaren Getriebes ausgeglichen, das zwischen dem Antrieb der Messerwalze und dem Differentialgetriebe angeordnet ist. Die Fehler, die sich aus unterschiedlichen Abständen der Druckmarken ergeben, werden durch eine Zusatzdrehung ausgeglichen, die der Stellmotor kurzfristig in das Differentialgetriebe einspeist. Neben dem unmittelbar das Differentialgetriebe beaufschlagenden Stellmotor muß also zusätzlich ein stufenlos verstellbares Getriebe

vorhanden sein, dem ein weiterer Stellmotor eine bleibende Verstellung erteilt. Bei der bekannten Vorrichtung ist eine die Registermarken abtastende Fotozelle vorgesehen, deren Signale mit den Signalen einer mit der Antriebswelle der Messerwalze verbundenen Taktweiche verglichen werden. Ein Zähler zählt in ununterbrochener Taktfolge der Abweichung in der Phasenlage entsprechende Impulse und setzt diese in Stellsignale für die Stellmotoren um. Dabei erhält der Stellmotor des stufenlos verstellbaren Getriebes nur dann einen Stellbefehl, wenn eine bestimmte, eine bleibende Verstellung erforderlich machende Anzahl von Impulsen gezählt worden ist.

Bei der bekannten Vorrichtung ist somit neben dem unmittelbar in das Differentialgetriebe eine Zusatzdrehung einspeisenden Stellmotor, der der Momentanverstellung dient, ein weiterer Stellmotor mit einem stufenlos verstellbaren Getriebe erforderlich, der die Frequenz der von den Druckmarken erzeugten Impulsfolge nahezu der von der mit der Messerwelle verbundenen Taktweiche erzeugten Impulsfolge angleicht. Die bekannte Vorrichtung ist damit verhältnismäßig aufwendig, da zur Schnittregisterregelung als Antriebselemente ein Differentialgetriebe, zwei Stellmotoren und ein stufenlos verstellbares Getriebe notwendig sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Art mit einem vereinfachten, weniger aufwendigen Antrieb zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß der Stellmotor ein Schrittmotor ist, dem die Regeleinheit eine der Differenz zwischen der theoretischen Schnittlänge, die sich aus der Strecke zwischen dem letzten und dem bei stillstehendem Schrittmotor folgenden Schnitt ergäbe, und dem Abstand zwischen den jeweils diesen Schnitten zugeordneten Druckmarken entsprechende Anzahl von Schrittimpulsen zuführt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung führt zu einer wesentlichen Vereinfachung des Antriebs der Vorzugswalzen, weil auf das stufenlos verstellbare Getriebe und den zugehörigen Stellmotor, die eine bleibende Verstellung des Bahnvorzugs (I-Anteil) bewirken, verzichtet wird. Der erfindungsgemäß vorgesehene Schrittmotor gestattet es, über den zweiten Eingang des Differentialgetriebes in dieses sowohl die bleibende Verstellung (I-Anteil) als auch die vorübergehende Verstellung (P-Anteil) des Bahnvorzugs als Zusatzdrehung einzuspeisen. Dabei läßt sich der Schrittmotor genauer steuern als die Stellmotoren und das stufenlos verstellbare

Getriebe bei der bekannten Vorrichtung, so daß sich registergerechte Schnitt genauer ausführen lassen. Die erzielbare Genauigkeit hängt dabei von dem Übersetzungsverhältnis des Differentialgetriebes und der Anzahl der Schrittpulse pro Umdrehung des Schrittmotors ab.

Üblicherweise befinden sich zwischen der die Druckmarken abtastenden Einrichtung und der Messerwalze mehrere durch Druckmarken unterteilte Bahnabschnitte. Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist daher ein Schieberegister vorgesehen, das eine der Anzahl der Druckmarken zwischen der Schnittstelle und der die Druckmarken abtastenden Einrichtung entsprechende Anzahl von Stellen (Speichern) aufweist, wobei das Schieberegister im Takt des Durchlaufs der Druckmarken durch die die Druckmarken abtastende Einrichtung fortgeschaltet wird, wobei in jeder Stelle die der Differenz jedes durch aufeinanderfolgende Druckmarken begrenzten Abschnitts entsprechende Impulszahl gespeichert ist, die dem Schrittmotor in Form einer entsprechenden gleichen Anzahl von Schrittpulsen zugeführt wird, wenn der Schnitt des vorhergehenden Abschnitts ausgeführt worden ist.

Nach der Ausführung eines jeden Schnitts erteilt somit die Regeleinheit dem Schrittmotor eine so große Anzahl von Schrittpulsen bis zur Ausführung des nächsten Schnitts, der zum Ausgleich sowohl der ständigen als auch der relativen Fehler von Druckmarke zu Druckmarke notwendig ist.

Zweckmäßigerweise erzeugt die Regeleinrichtung je Durchlaufzeit eines Abschnitts eine der mittleren Abweichung (I-Anteil) entsprechende Impulszahl, wobei die der Differenz dieser mittleren Abweichung zu der jeweils ermittelten Abweichung des Druckmarkenabstandes von der theoretischen Schnittlänge (P-Anteil) entsprechende Impulszahl durch den Ausgang des Schieberegisters zu der der mittleren Abweichung entsprechenden Impulszahl hinzuaddiert oder von dieser abgezogen wird. Über das Schieberegister braucht somit lediglich die der Momentanverstellung entsprechende Impulszahl in den Schrittmotor eingespeist zu werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Anpassung der theoretischen Schnittlänge an den mittleren Abstand der Druckmarken in der Antriebskette zwischen den Messerwalzen und der Vorzugswalze mindestens ein austauschbares Zahnrad mit entsprechend geänderter Zähnezahl vorgesehen ist. Durch die Anpassung der theoretischen Schnittlänge an den mittleren Druckmarkenabstand kann die bleibende mittlere Abweichung soweit verringert werden, daß

im günstigsten Falle über den Schrittmotor nur noch die der Momentanverstellung (P-Anteil) dienenden Drehbewegungen in das Differentialgetriebe eingespeist werden müssen.

Da die Steuerung der Schnitte über die Regeleinrichtung und den Schrittmotor erfolgt, läßt sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei entsprechender Grundeinstellung der jeweilige Schnitt auch in einem beliebigen vorbestimmten Abstand zu der jeweiligen Druckmarke ausführen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 die Vorrichtung zum registergerechten Abtrennen von Abschnitten von einer mit Druckmarken versehenen Bahn in schematischer Darstellung,

Fig. 2 in einem Blockschaltbild schematisch den Aufbau der Regeleinrichtung und

Fig. 3a und 3b in Diagrammen die der jeweiligen Bahn zugeordneten Schnitt- und Abtaststellen.

In einem nicht dargestellten Maschinengestell sind die Messerwalzen 1, die aus in üblicher Weise mit einem Messer und mit einer Nut versehenen Walzen bestehen, und die Vorzugswalzen 2 im vorbestimmten Abstand voneinander gelagert. Die Messerwalzen werden über die Welle 3 angetrieben, die mit einer vom Hauptantriebsmotor 4 angetriebenen Welle 5 getriebemäßig in Antriebsverbindung steht. Von der Hauptantriebswelle 5 ist auch der Antrieb der Vorzugswalzen 2 abgeleitet, und zwar u.a. über das Ritzel 6, das mit dem Zahnrand 7 kämmt. Das Zahnrad 7 ist mit dem ersten Eingang des Differentialgetriebes 8 verbunden. Der Ausgang des Differentialgetriebes 8 treibt über das Zahnrad 9 die Antriebswelle 10 der Vorzugswalzen 2 an. Das Zahnrad 7 ist austauschbar und kann gegen ein Zahnrad mit geänderter Zähnezahl bei entsprechender Änderung der Achsabstände ausgetauscht werden.

Die von den Vorzugswalzen 2 vorgezogene Bahn 11 ist in im wesentlichen gleichen Abständen mit Druckmarken 12 versehen. Dabei ist der Antrieb der Vorzugswalzen 2 relativ zum Antrieb der Schneidwalzen 1 derart gesteuert, daß die jeweiligen Trennschnitte 13 im Abstand A vor den Druckmarken 12 liegen.

Auf der Schneidwalzenwelle 3 ist ein die Phasenlage des Schneidmessers anzeigender Nocken 14 angeordnet, der über die Takteinrichtung 15 bei jedem Durchlauf des Schneidmessers durch die Schnittstellung einen Schnittpuls SI erzeugt.

Auch mit der Vorzugswalzenwelle 10 ist ein Impulsgeber 16 verbunden, der je Drehung der Vorzugswalzen eine vorbestimmte Anzahl von Impulsen RI erzeugt, so daß die Bahngeschwindigkeit durch den Wert RI/t bestimmt ist.

Die Druckmarken 12 werden von dem Fototaster 17 abgetastet, der bei jedem Durchlauf einer Druckmarke 12 einen Druckmarkenimpuls DI erzeugt.

Mit dem zweiten Eingang 18 des Differentialgetriebes 8 ist der Schrittmotor 19 verbunden, der durch die Schritimpulse SM entsprechend der Schritimpulsanzahl je Umdrehung angetrieben wird.

Nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel soll der jeweilige Schnitt um die Länge der Strecke A vor jeder Druckmarke 12 erfolgen. Die Vorrichtung wird demgemäß vor Betriebsbeginn gemäß Fig. 3b folgendermaßen eingerichtet: Die Bahn 11 wird um die Strecke V1 vorgeschoben, bis sich die Schnittstelle 13 unter dem in seiner Schnittstellung befindlichen Messer befindet.

Der Zähler S2 20 ermittelt beim Einrichten den Abstand A zwischen dem Schnitt 13 und der Druckmarke 12. Hierzu wird die Schnittposition unter den Fototaster 17 positioniert und der Schnittaster 21 betätigt. Im Zähler S2 werden nun die Impulse der Bahn R1 gezählt, bis durch weiteres Vorrücken die Druckmarke 12 unter dem Fototaster positioniert ist und der Druckmarkentaster 22 betätigt wird. Dieser Wert bleibt im Rechner gespeichert und wird für die folgenden Berechnungen verwendet. Der Wert kann lediglich durch die +- Korrekturtaster 23 verändert werden, um bei laufender Produktion den Abstand des Schnittes zur Druckmarke zu verändern.

In Fig. 3a wird der Wert S2 mit 100 mm angenommen. Der Zähler S1 25 enthält den Wert der Impulse von Druckmarke zu Druckmarke, in Fig. 3a als 500 mm angenommen. Mit jedem Durchlaufen der Druckmarke 12 unter dem Fototaster 17 wird ein Druckmarkenimpuls DI erzeugt, wodurch dann in der Restwertbildung 24 nach der Formel $K1 - n \times S1$ von der Maschinenkonstanten K1 so oft der Wert S1 subtrahiert wird, bis der ganzzahlige Restwert als Wert kleiner als S1 übrigbleibt (nach Fig. 3a, $800 - 1 \times 500 = 300$ mm). Von diesem Restwert wird nun am Knotenpunkt 27 der Wert S2 subtrahiert (nach Fig. 3a, $300 - 100 = 200$ mm). Somit ist der Sollwert für den Regelvorgang gebildet.

Der Ist-Wert ergibt sich im Zähler I1 durch die Impulse vom Durchlaufen der Druckmarke 12 unter dem Fototaster bis zum Betätigen des Schnittinitiators 15 (nach Fig. 3a ergibt sich der Wert für I1 mit 200 mm).

Entspricht der Druckmarkenabstand genau der Schnittlänge, so ergibt sich am Knotenpunkt 28 das Fehlersignal null, was dem Idealzustand entspricht. In der Praxis wird dieses Fehlersignal sich jedoch ständig ändern.

Dieses Fehlersignal wird nun einem Integrationsglied 29 zugeführt und gleichzeitig an eine Kette von Proportionalgliedern 30 angelegt. Die Kette von Proportionalgliedern 30 ist als Schieberegister 30, 31 ausgelegt, in dem das Fehlersignal bei jedem Abschnitt der Bahn von Proportionalglied zu Proportionalglied weitergeschoben wird. Abhängig von der Anzahl der Abschnitte zwischen Schnittstelle und Fototaster wird über einen automatisch eingeregelter Wahlschalter 31 der Proportionalteil wieder aus dem angewählten Proportionalglied ausgelesen.

Die Einstellung des Wahlschalters erfolgt durch den Dividierer 32, in dem der ganzzahlige Hauptwert der Division K1 geteilt durch S1 gebildet wird (nach Fig. 3a, $K1 : S1 = 800 : 500 = 1,6$ ergibt Einstellung 1 am Wahlschalter 31). Das Schieberegister 30, 31 ist nach Fig. 2 mit 6 Stufen angenommen, kann jedoch bei anderen Abmessungen der Maschine beliebig groß sein.

Am Knotenpunkt 33 werden der I-Anteil aus dem Integrationsglied 29 und der P-Anteil aus dem Schieberegister 30, 31 wieder zusammengeführt und es ergibt sich somit das Stellsignal für den momentan vor dem Schnitt sich befindenden Abschnitt. Das Stellsignal wird im nachfolgenden Multiplizierer 35 mit der sich aus dem Dividierer 34 ergebenden Maschinengeschwindigkeit multipliziert. Die Maschinengeschwindigkeit ergibt sich durch Division von Bahnimpulsen pro Zeiteinheit t.

Das geschwindigkeitsbehaftete Stellsignal wird über einen weiteren Knotenpunkt 36 dem Impulserzeuger 37 zugeführt. Die Impulse steuern den am zweiten Eingang 18 des Differentialgetriebes 8 angebauten Schrittmotor 19 an.

Die Versatzkorrektur beim Einrichten der Maschine wird anhand von Fig. 3b erläutert. Beim Einrichten des Schnittes 13 zur Druckmarke 12 steht das Schneidwerkzeug in einer beliebigen Phasenlage zum tatsächlichen Schnitt. Der Versatz ergibt sich aus der Addition von Versatz V1 38 und Versatz V2 39 im Knotenpunkt 40. Der Versatz V1 entsteht in der Restwertbildung 38 nach der Formel $K1 - n \times S1$ (nach Fig. 3b, $800 - 1 \times 500 = 300$ mm).

Der Versatz V2 wird im Zähler 39 gezählt und ist der Impuls zwischen einem Schnittimpuls Si und dem nach weiter vorgerückter Bahn betätigten Schnittaster 21. Der gesamte Versatz wird nach dem Einrichten des Reglers einmalig auf den Knotenpunkt 36 aufgeschaltet und somit dem Schrittmotor zugeführt.

Folgende Symbole und Ziffern wurden in der Beschreibung zu den Figuren 2 und 3a verwendet:

S1 Zähler Druckmarke DI bis Druckmarke DI

S2 Zähler Schnittaster bis Drucktaster mit Korrekturmöglichkeit

I1 Zähler Ist-Wert Druckmarke DI bis Schnittimpuls SI

V1 Einrichtversatz Schnittimpuls . Si bis Schnittaster

K1 Maschinenkonstante Abstand Schnittstelle bis Druckmarkentaster

15 Schnittinitiator SI

16 Impulsgebar RI

17 Druckmarkentaster DI

19 Schrittmotor SM

20 Zähler S2

21 Schnittaster Einrichten

22 Druckmarkentaster Einrichten

23 Korrekturtaster + -

24 Restwertbildung

25 Zähler S1

26 Zähler I1

27 Knotenpunkt für Sollwertbildung

28 Knotenpunkt für Fehlerermittlung

29 Integrationsglied

30 Kette von Proportionalgliedern

31 Automatischer Wahlschalter

32 Dividierer

33 Knotenpunkt für Stellsignal

34 Maschinengeschwindigkeitsbildung

35 Multiplizierer

36 Knotenpunkt Einrichten

37 Impulserzeugung

38 Versatzbildung V1 Einrichten

39 Zähler V2 Versatzbildung

40 Knotenpunkt Versatzbildung

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Abtrennen von Abschnitten von einer Bahn durch Quertrennschnitte entsprechend auf der Bahn befindlichen Druckmarken mit im Abstand voneinander angeordneten Messer- und Vorzugswalzen,

mit einem Differentialgetriebe, über das die Vorzugswalzen mit dem Antrieb der Messerwalzen in Antriebsverbindung stehen und in das durch einen Stellmotor eine Zusatzdrehzahl einspeisbar ist, mit einer die Druckmarken abtastenden Einrichtung,

mit einer Tasteinrichtung zum Erfassen der Stellung der Messerwelle und

mit einer Regeleinrichtung, die den Stellmotor entsprechend der Abweichung der Druckmarken von den Schnittstellen einschaltet,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Stellmotor ein Schrittmotor (19) ist, dem die Regeleinheit eine der Differenz zwischen der theoretischen Schnittlänge, die sich aus der Strecke zwischen dem letzten und dem bei stillstehendem Schrittmotor folgenden Schnitt ergäbe, und dem Abstand zwischen den jeweils diesen

Schnitten (13) zugeordneten Druckmarken (12) entsprechende Anzahl von Schrittimpulsen (SM) zuführt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schieberegister vorgesehen ist, das eine der Anzahl der Druckmarken (12) zwischen den Schnittstellen (13) und der die Druckmarken (12) abtastenden Einrichtung (17) entsprechende Zahl von Stellen aufweist, daß das Schieberegister im Takt des Durchlaufs der Druckmarken (12) durch die die Druckmarken abtastende Einrichtung (17) fortgeschaltet wird und daß in jeder Stelle (Speicher) die der Differenz jedes durch aufeinanderfolgende Druckmarken begrenzten Abschnitts entsprechende Impulszahl gespeichert ist, die den Schrittmotor (19) in Form einer entsprechenden gleichen Anzahl von Schrittimpulsen (SM) zugeführt wird, wenn der Schnitt des vorhergehenden Abschnitts ausgeführt worden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Regeleinrichtung je Durchlaufzeit eines Abschnitts eine der mittleren Abweichung entsprechende Impulszahl erzeugt und die der Differenz dieser mittleren Abweichung zu der jeweils ermittelten Abweichung des Druckmarkenabstands von der theoretischen Schnittlänge entsprechende Impulszahl durch den Ausgang des Schieberegisters zu der der mittleren Abweichung entsprechenden Impulszahl hinzuaddiert oder von dieser abgezogen wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Anpassung der theoretischen Schnittlänge an den mittleren Abstand der Druckmarken in der Antriebskette zwischen den Messerwalzen (1) und den Vorzugswalzen (2) mindestens ein austauschbares Zahnrad - (7) mit entsprechend geänderter Zähnezahl vorgesehen ist.

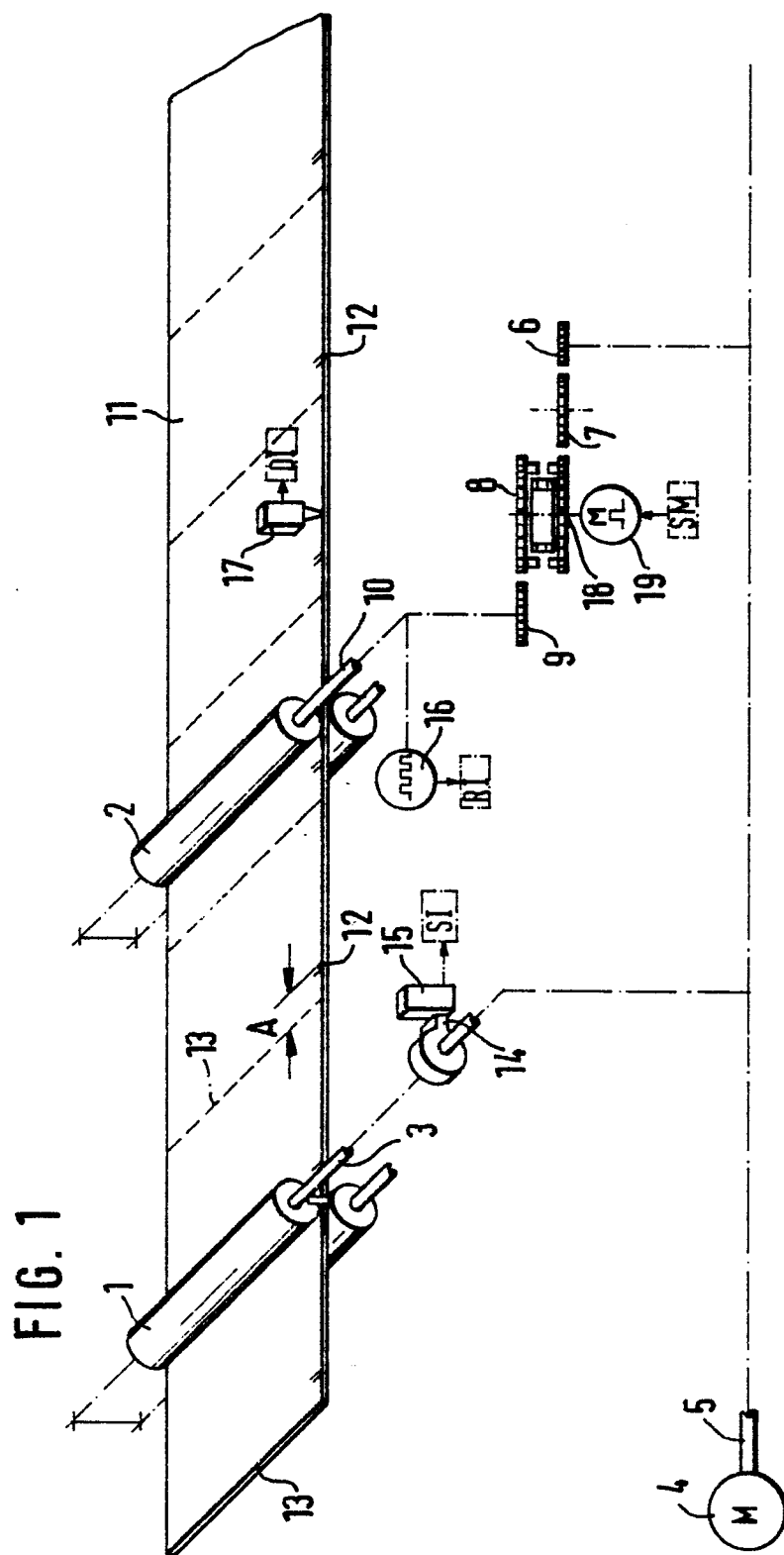


FIG. 2

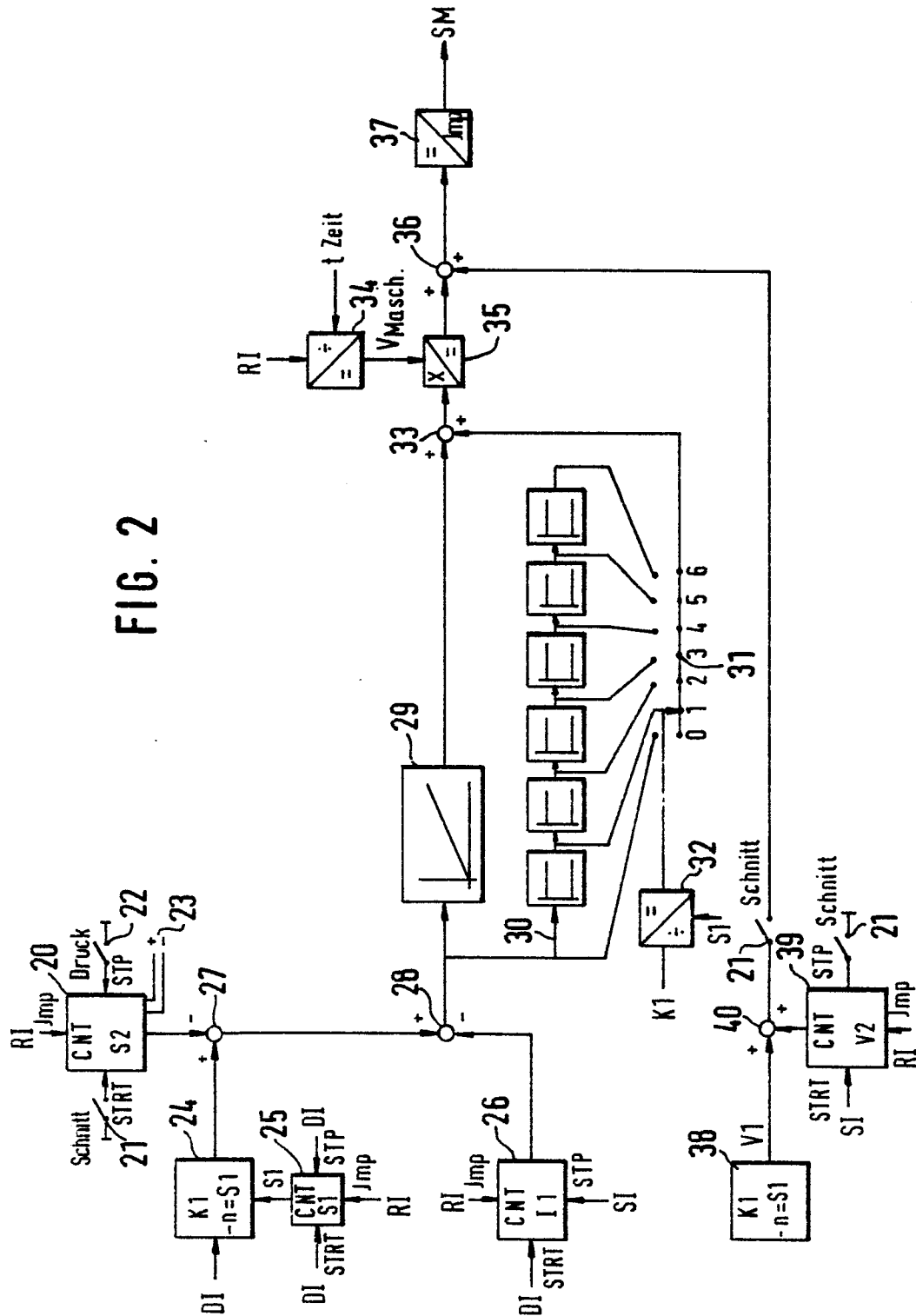


FIG. 3a

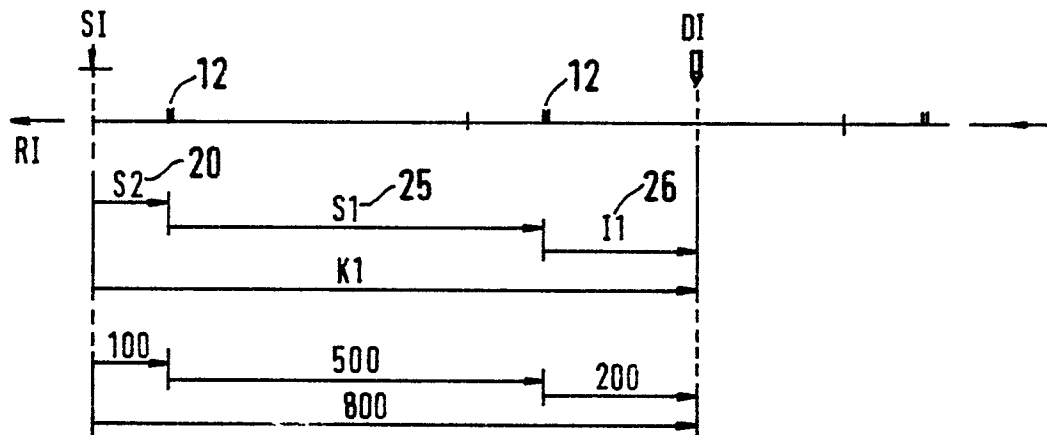
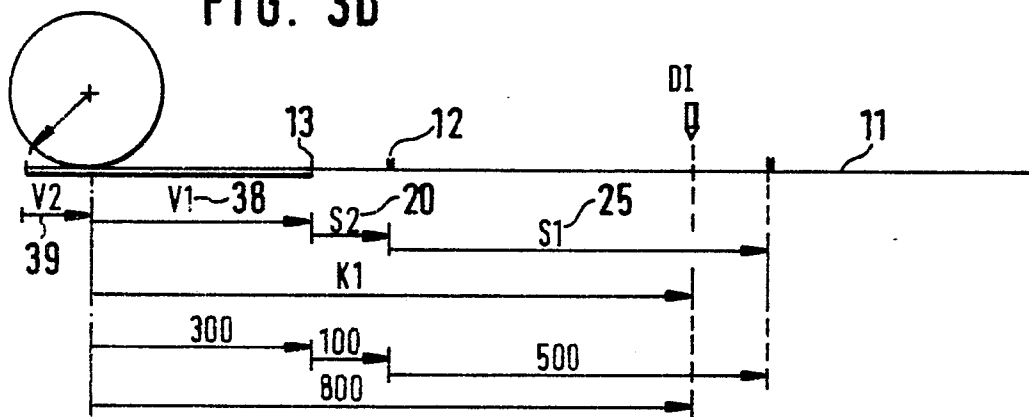


FIG. 3b



dargestellt bei Betätigung des Schnittasters 21