

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern der Bewegung eines einer Fensterfalztasche eines Taschenfalzwerkes zugeordneten Umlenkelements zwischen einer Umlenkstellung, in der das vordere Ende des Umlenkelements in den Stauchraum der mit einem Bogenanschlag versehenen Fensterfalztasche ragt, und einer Ruhestellung, in der das Umlenkelement den Einlauf der Fensterfalztasche freigibt.

Aus der DE 24 17 750 C2 ist ein Taschenfalzwerk bekannt, bei dem zur Steuerung des Umlenkelements eine erste Lichtschranke in der vorletzten Falztasche und eine zweite Lichtschranke in der letzten Falztasche, d.h. der Fensterfalztasche, angeordnet sind. Die erste Lichtschranke ist in Längsrichtung der vorletzten Falztasche verstellbar angeordnet, wodurch der Zeitpunkt eingestellt werden kann, zu dem der zu falzenden Bogen ein Signal der ersten Lichtschranke auslöst. Die zweite Lichtschranke ist an der Fensterfalztasche ebenfalls in Längsrichtung verstellbar angeordnet. Die erste Lichtschranke ist so eingestellt, daß die durch ihr Signal ausgelöste Verschiebung des Umlenkelements in die Umlenkstellung, in der ihr freies Ende in den Stauchraum ragt, gerade dann beendet ist, wenn der in die Fensterfalztasche einlaufende Bogen den Bogenanschlag in der Fensterfalztasche erreicht. Das Umlenkglied bleibt so lange in der Umlenkstellung, bis infolge eines Impulses der zweiten Lichtschranke die Bewegung in die zurückgezogene Ruhestellung ausgelöst wird.

Es ist bei dem bekannten Taschenfalzwerk sehr schwierig, die erste und die zweite Lichtschranke so zu positionieren, daß ein exaktes Umschalten des Umschaltelementes zu den richtigen Zeitpunkten stattfindet. Die Einstellung erfolgt anhand der Erfahrung eines Maschinenbedieners durch Verschiebung der Lichtschranken in Längsrichtung der entsprechenden Falztasche. Da die Lichtschranken sehr schlecht zugänglich sind und auch der Ablauf des Bogens innerhalb des Taschenfalzwerkes schwer zu beobachten ist, ist eine Einstellung des Taschenfalzwerkes nur mit sehr großem Zeitaufwand möglich. Darüber hinaus ist die Positionierung der Lichtschranken nur für eine bestimmte Laufgeschwindigkeit der Falzmaschine optimal. Falls die Laufgeschwindigkeit der Falzmaschine geändert wird, muß eine neue Einstellung der Lichtschranken vorgenommen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung der Bewegung eines einer Fensterfalztasche eines Taschenfalzwerkes zugeordneten Umlenkelements zu schaffen, das eine schnelle Anpassung der Bewegung des Umlenkelements an unterschiedliche Maschinengeschwindigkeiten und verschiedene Fensterfalzprodukte ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren von Patentanspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsarten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Patentansprüche 2 bis 8.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine genaue Schaltung des Umlenkelements in Abhängigkeit von der Bogenlänge, der Bogengeschwindigkeit und des vorher eingestellten Weges des Bogens in dem Taschenfalzwerk.

Eine Anbringung von schwer zugänglichen Bogensensoren an den Falztaschen ist nicht erforderlich. Die Schaltzeitpunkte des Umlenkelements können mittels einer mit einer geeigneten Software versehenen Mikroprozessorsteuerung automatisch anhand der gemessenen Bogenlänge, der Bogengeschwindigkeit und der ersten und zweiten Bogenwege berechnet werden.

Maschinenkonstanten für die Bogenweglänge können in dem Mikroprozessor werksseitig abgelegt werden. Zur Anpassung an das entsprechende Fensterfalzprodukt müssen durch den Maschinenbediener nur noch die einzelnen Falzlängen in den Mikroprozessor eingegeben werden.

Eine noch präzisere Steuerung des Umlenkelements läßt sich dadurch erreichen, daß zusätzlich Parameter für den Schlupf des Bogens an den Falzwalzen, eine etwaige Schlaufenbildung des Bogens in den Stauchräumen und die Schaltdauer des Umlenkelements eingegeben werden.

Darüber hinaus kann noch die Möglichkeit vorgesehen werden, daß sowohl der Abstand des Bogens von dem Bogenanschlag der Fensterfalztasche zu dem Zeitpunkt, an dem das Umlenkelement die Umlenkstellung erreicht, als auch der Abstand der Hinterkante und der Vorderkante des Bogens von dem Falzwalzenpaar zu dem Zeitpunkt, an dem das Umlenkelement in die Ruhestellung bewegt wird, wählbar sind.

Der Weg des Bogens läßt sich vorzugsweise durch einen von einem Inkrementalgeber gebildeten Wegfühler messen, der mit einem Antriebselement der Falzmaschine verbunden ist. Der Inkrementalgeber übergibt der Mikroprozessorsteuerung Impulssignale, denen jeweils ein bestimmter Weg des Bogens zugeordnet wird. Anhand der Zeitintervalle zwischen den Impulsen wird in dem Mikroprozessor die Bogengeschwindigkeit errechnet.

An dem Erfassungsort ist vorteilhafterweise ein Bogensensor angeordnet, der den Durchlauf der Vorderkante und der Hinterkante des Bogens erfaßt und entsprechende Signale an die Mikroprozessorsteuerung weitergibt. Die Mikroprozessorsteuerung kann anhand der gemessenen Bogengeschwindigkeit und dem Zeitintervall zwischen der Erfassung der Vorderkante und der Erfassung der Hinterkante des Bogens die Bogenlänge ermitteln.

Ein Ausführungsbeispiel wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Taschenfalzwerkes;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines zu einem Fensterfalz zu falzenden Bogens;

Fig. 3 den Bogen von Fig. 2 nach einer ersten Falzung;

Fig. 4 den Bogen von Fig. 2 nach einer zweiten Falzung;

5 Fig. 5 den Bogen von Fig. 2 nach einer dritten Falzung.

Das in Fig. 1 gezeigte Taschenfalzwerk dient insbesondere zur Falzung eines Bogens 34 zu einem Fensterfalz, wie er in den Fig. 2 bis 5 gezeigt ist. Der Bogen 34 wird zunächst um eine erste Falzlinie F1 gefalzt, die sich in einem Abstand L1 zur Vorderkante 40 des Bogens 34 befindet. Die zweite Falzung erfolgt um eine zweite Falzlinie F2, die von der ersten Falzlinie einen Abstand L2 hat. Schließlich wird noch um eine zwischen der ersten Falzlinie F1 und der zweiten Falzlinie F2 angeordneten Falzlinie F3 gefalzt, die von der zweiten Falzlinie F2 den Abstand L3 hat.

Das in Fig. 1 gezeigte Taschenfalzwerk weist sechs Falzwalzen 10, 12, 14, 16, 18, 20 auf, die in Durchlaufrichtung des Bogens 34 nacheinander angeordnet sind und den gleichen Durchmesser aufweisen. Die Falzwalzen 10 und 12, 14 und 16 sowie 18 und 20 bilden einen im wesentlichen horizontalen Walzenspalt, wohingegen zwischen den Falzwalzen 12 und 14 sowie 16 und 18 ein im wesentlichen vertikaler Walzenspalt gebildet ist. In den von den Falzwalzen 10, 12 und 14 gebildeten Stauchraum und in den von den Falzwalzen 14, 16 und 18 gebildeten Stauchraum ragt von oben her jeweils eine erste Falztasche 22 bzw. eine zweite Falztasche 24. In den von den Falzwalzen 16, 18 und 20 gebildeten Stauchraum ragt von unten her eine Fensterfalztasche 26.

Eine horizontale Übernahmefläche 32 endet vor dem Walzenspalt zwischen den Falzwalzen 10, 12. Oberhalb der Übernahmefläche ist ein Bogensensor 36 zur Erfassung der Vorderkante 40 und der Hinterkante 42 eines auf der Übernahmefläche 32 beförderten Bogens 34 vorgesehen.

Der Fensterfalztasche 26 ist ein Umlenkelement 30 zugeordnet, das in Längsrichtung der Fensterfalztasche 26 verschiebbar geführt ist. Das Umlenkelement 30 ist beispielsweise mittels eines Solenoidantriebs (nicht gezeigt) zwischen einer Umlenkstellung (durchgezogene Linie) und einer Ruhestellung (gestrichelte Linie) bewegbar. Die dem Stauchraum zugewandte Umlenkstelle 31 am Ende des Umlenkelements 30 ist so ausgebildet, daß in der Umlenkstellung des Umlenkelements 30 ein Aufklappen der Falzklappen eines Fensterfalzes so lange verhindert wird, bis die Vorderkante 40 und die Hinterkante 42 des gefalzten Bogens den Walzenspalt zwischen den letzten Falzwalzen 18, 20 durchlaufen haben.

Mit der ersten Falzwalze 10 ist ein Wegfühler 38 gekoppelt, der pro Einheitsdrehwinkel der Falzwalze 10 ein Impulssignal erzeugt.

Für die Steuerung der Bewegung des Umlenkelements 30 zwischen der Umlenkstellung und der Ruhestellung durch den Solenoidantrieb ist eine Steuerung durch einen Mikroprozessor 39 vorgesehen.

In dem Mikroprozessor 39 ist vom Hersteller die Länge W0 der Teilkreisbögen des Außenumfangs der Falzwalzen 12, 14, 16, 18 zwischen den tangentialen Berührungspunkten Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 der Falzwalzen 10, 12 und 12, 14, der Falzwalzen 12, 14 und 14, 16, der Falzwalzen 14, 16 und 16, 18 sowie der Falzwalzen 16, 18 und 18, 20 gespeichert. In dem Mikroprozessor 39 ist auch der Abstand W1 zwischen dem Erfassungsort des Sensors 36 und dem tangentialen Berührungspunkt Q1 der Falzwalzen 10, 12 gespeichert. Außerdem sind in dem Mikroprozessor 39 die meßtechnisch ermittelten Schaltdauern T1 und T2 für die Bewegung des Umlenkelements 30 aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung bzw. aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung hinterlegt. Der Mikroprozessor 39 empfängt darüber hinaus die Impulssignale des Wegfühlers 38, wobei er jedem Impulssignal eine bestimmte Wegstrecke zuordnet, die der Bogen 34 zwischen den Falzwalzen 10 und 12 zurücklegt. Anhand der Zeitdifferenz zwischen den einzelnen Impulssignalen bestimmt der Mikroprozessor 39 die Umfangsgeschwindigkeit zwischen den Falzwalzen 10 und 12, die der Bogengeschwindigkeit v des Bogens 34 auf dem Übernahmetisch 32 entspricht.

Der Mikroprozessor 39 empfängt außerdem zu einem Zeitpunkt t_0 von dem Bogensensor 36 das Erfassungssignal der Vorderkante 40 des Bogens 34 und zu einem Zeitpunkt t_1 das Erfassungssignal der Hinterkante des Bogens 34. Durch Multiplikation der Zeitdifferenz $\Delta t = t_1 - t_0$ mit der berechneten Bogengeschwindigkeit v ermittelt der Mikroprozessor 39 die Länge L des Bogens 34.

Durch den Maschinenbediener werden die Falzlängen L1, L2 und L3 (siehe Fig. 2) eingegeben, mit der der Bogen 34 mit Hilfe der ersten Falztasche 22 (Fig. 3), der zweiten Falztasche 24 (Fig. 4) und der Fensterfalztasche 26 (Fig. 5) zu dem fertigen Fensterfalzprodukt gefalzt wird. Falls erforderlich, kann ein Wert C zur Korrektur einer aufgrund der Papierqualität auftretenden Schlaufenbildung in den Stauchräumen eingegeben werden.

Das Umlenkelement 30 soll sich kurz vor Auftreffen des Bogens 34 an dem Bogenanschlag 28 in der Umlenkstellung befinden. Der Abstand F, den der Bogen 34 vom Bogenanschlag 28 haben soll, wenn das Umlenkelement 30 die Umlenkstellung erreicht, kann vom Maschinenbediener als Korrekturfaktor ebenfalls in den Mikroprozessor 39 eingegeben werden.

Der Mikroprozessor 39 rechnet dann anhand der Werte W0, W1, L1, L2, L3 und C mittels folgender Formel die Wegstrecke BW, die die dritte Falzlinie F3 des Bogens 34 von der Erfassung der Vorderkante 40 an bis zu dem Zeitpunkt zurücklegt, an dem sie sich an der Umlenkstelle 31 des in der Umlenkstellung angeordneten Umlenkelementes 30 befindet, d.h. der Bogen 34 am Bogenanschlag 28 anschlägt:

EP 0 739 845 A2

$$BW = W1 + 3,5xW0 + 4C + L1 + L2 + L3$$

wobei

- 5 W1: Weg zwischen dem Erfassungsort des Sensors 36 und dem tangentialen Berührungspunkt Q1 des ersten Falzwalzenpaares 10, 12
W0: Länge der einzelnen Teilkreisbögen des Außenumfangs der Falzwalzen 12, 14, 16, 18 zwischen den tangentialen Berührungspunkten Q1, Q2, Q3, Q4 der Falzwalzen 10,12 und 12, 14, der Falzwalzen 12, 14 und 14, 16, der Falzwalzen 14, 16 und 16, 18 sowie der Falzwalzen 16, 18 und 18, 20.
10 L1: Abstand zwischen Vorderkante 40 und erster Falzlinie F1 (Einstellung der ersten Falztasche 22),
L2: Abstand erster Falzlinie F1 und zweiter Falzlinie F2 (Einstellung der zweiten Falztasche 24),
L3: Abstand dritter Falzlinie F3 und zweiter Falzlinie F2 (Einstellung der dritten Falztasche 28),
C: Differenz zwischen der tatsächlichen Länge eines Bogenabschnitts zwischen den Berührungspunkten Q1, Q2, Q3, Q4 zweier aufeinanderfolgender Falzwalzenpaare und W0 (bei Schlaufenbildung).

15

Anhand dieser Bogenwegstrecke BW und der Bogengeschwindigkeit v, die beim Durchlauf des Bogens 34 durch das Taschenfalzwerk im wesentlichen konstant ist, errechnet der Mikroprozessor 39 die Zeitdauer von dem Zeitpunkt t_0 der Erfassung der Vorderkante 40 durch den Bogensensor 36 bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich das Umlenkelement 30 in der Umlenkstellung befinden soll. Zur Berechnung des exakten Schaltzeitpunkts S1, an dem von dem Mikroprozessor 39 das Schaltsignal für die Bewegung des Umlenkelements 30 aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung an den Antrieb, beispielsweise in Form des Solenoids, abgegeben wird, wird von dem Mikroprozessor 39 der Wert T1 der Schaltdauer des Antriebs subtrahiert. Der Schaltzeitpunkt S1 läßt sich somit nach folgender Formel berechnen:

20

$$S1 = (BW - F)/v - T1$$

25

wobei

- T1: Schaltdauer für die Bewegung des Umlenkelementes 30 aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung
v: Umfangsgeschwindigkeit der Falzwalzen
30 F: Abstand, den der Bogen 34 vom Bogenanschlag 28 haben soll (Korrekturfaktor), wenn das Umlenkelement 30 die Umlenkstellung erreicht.

Die Ermittlung des Schaltzeitpunkts S2 für die Bewegung des Umlenkelements 30 aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung erfolgt auf ähnliche Weise. Durch den Maschinenbediener kann zusätzlich ein Wert E in den Mikroprozessor eingegeben werden, der den Schlupf kompensiert, den die Vorderkante 40 bzw. die Hinterkante 42 beim Durchlauf durch die Falzwalzen 18, 20 durch die notwendige lose Einstellung der Falzwalzen 18, 20 erfahren kann.

35

Anhand der Werte W1, W0, L2, C und E sowie der Bogengeschwindigkeit v berechnet der Mikroprozessor 39 die Zeitdauer zwischen dem Zeitpunkt t_0 der Erfassung der Vorderkante 40 bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich die Vorderkante 40 im Walzenspalt zwischen den Falzwalzen 18 und 20 befindet. Der Mikroprozessor 39 berechnet außerdem anhand der Werte W1, W0, L1, L2, L3 C und E sowie der ermittelten Bogenlänge L die Zeitdauer zwischen dem Zeitpunkt t_0 und dem Zeitpunkt, an dem sich die Hinterkante 42 im Berührungspunkt Q5 des Walzenspaltes der Falzwalzen 18 und 20 befindet.

40

Die größere der beiden Zeitdauern wird dann von dem Mikroprozessor 39 als Zeitdauer zur Berechnung des Schaltzeitpunktes S2 für die Bewegung des Umlenkelements 30 aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung verwendet, um sicherzustellen, daß bei der Umschaltung sowohl die Vorderkante 40 als auch die Hinterkante 42 des Bogens 34 die Falzwalzen 18, 20 durchlaufen haben.

45

Es ergeben sich folgende Formeln zur Berechnung des Schaltzeitpunktes S2. Der größere Wert wird zur Schaltung der Bewegung des Umlenkelementes 30 aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung verwendet.

50

$$S2 = (W1 + 4W0 + 4C + 2L1 + 2L2 + 2L3 - L + E)/v$$

$$S2 = (W1 + 4W0 + 4C + 2L2 + E)/v$$

Die Steuerung des Umlenkelements 30 kann an einen neuen Fensterfalz mit unterschiedlichen Falzlängen L1, L2 und L3 auf einfache Weise dadurch angepaßt werden, daß die neuen Falzlängen in den Mikroprozessor 39 eingegeben werden. Der Mikroprozessor 39 errechnet daraufhin automatisch die neuen Schaltzeitpunkte S1 und S2, die für ein exaktes Umschalten des Umlenkelementes 30 erforderlich sind. Für einen symmetrischen Fensterfalz können anstatt der Werte L1, L2 und L3 ein Wert, beispielsweise L1, eingegeben werden. Die anderen Werte werden automatisch durch den Mikroprozessor 39 berechnet.

55

Neue Schaltzeitpunkte S1 und S2 werden von dem Mikroprozessor 39 auch bei Änderung der Bogengeschwindigkeit v automatisch ermittelt.

Die Mikroprozessorsteuerung ermöglicht es außerdem, durch einen geeigneten Algorithmus den minimalen Bogenabstand AB zweier aufeinanderfolgender Bogen 34 in Abhängigkeit von der gewählten Falzart selbständig berechnen und einstellen zu lassen. Hierzu kan folgende Gleichung herangezogen werden:

$$AB = 2L2 - L + E + 2cm$$

Der Mindestabstand beträgt 2cm.

Bei den einzelnen Berechnungen werden ggf. Korrekturwerte F, E, C verwendet, die den Schlupf zwischen den einzelnen Falzwalzenpaaren, die Reaktionszeit der Schaltantriebe bzw. die Schlaufenbildung berücksichtigen.

Bei allen Berechnungen wurden die Schaltzeitpunkte mittels Zeiteinheiten ab Erfassung der Vorderkante des Bogens ermittelt. Die Berechnung kann jedoch auch mittels inkrementaler Wegstrecken erfolgen.

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern der Bewegung eines einer Fensterfalztasche (26) eines Taschenfalzwerkes zugeordneten Umlenkelementes (30) zwischen einer Umlenkstellung, in der das vordere Ende des Umlenkelementes in den Stauchraum der mit einem Bogenanschlag (28) versehen Fensterfalztasche (26) ragt, und einer Ruhestellung, in der das Umlenkelement (30) den Einlauf der Fensterfalztasche (26) freigibt, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Ermitteln der Bogengeschwindigkeit (v) eines zu falzenden Bogens (34),
- Ermitteln der Bogenlänge (L),
- Bestimmung einer ersten Zeitdauer der Bogenbewegung anhand eines ersten Bogenweges (BW) zwischem einem Erfassungsort (36) vor der Eintrittsstelle des Bogens (34) in das Taschenfalzwerk und dem Auftreffen des Bogens (34) auf den Bogenanschlag (28) der Fensterfalztasche (26) sowie der gemessenen Bogengeschwindigkeit (v),
- Bestimmung einer zweiten Zeitdauer der Bogenbewegung anhand eines zweiten Bogenweges zwischem dem Erfassungsort (36) und dem Zeitpunkt, an dem die Vorderkante (40) und die Hinterkante (42) des Bogens das der Fensterfalztasche (26) zugeordnete Falzwalzenpaar (18, 20) gerade durchlaufen haben, der gemessenen Bogengeschwindigkeit (v) und der Bogenlänge (L),
- Ermittlung eines ersten Schaltzeitpunktes (S1) für die Bewegung des Umlenkelementes (30) aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung anhand der bestimmten ersten Zeitdauer derart, daß sich das Umlenkelement (30) kurz vor dem Auftreffen des Bogens (34) auf den Bogenanschlag (28) in der Umlenkstellung befindet,
- Ermittlung eines zweiten Schaltzeitpunktes (S2) für die Bewegung des Umlenkelementes (30) aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung anhand der bestimmten zweiten Zeitdauer derart, daß das Umlenkelement (30) kurz nach Durchlauf der Vorderkante (40) und der Hinterkante (42) des Bogens (34) durch das der Fensterfalztasche (26) zugeordnete Falzwalzenpaar (18, 20) in die Ruhestellung bewegt wird,
- Starten der Bewegung des Umlenkelements (30) aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung zum ersten Schaltzeitpunkt (S1),
- Starten der Bewegung des Umlenkelements (30) aus der Umlenkstellung in die Ruhestellung zum zweiten Schaltzeitpunkt (S2).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung der zweiten Zeitdauer

- die Zeitdauer der Bewegung der Vorderkante (40) des Bogens (34) von der Erfassung an dem Erfassungsort (36) bis kurz nach dem Durchlauf der Vorderkante (40) durch das Falzwalzenpaar (18, 20) berechnet wird,
- die Zeitdauer der Bewegung der Hinterkante (42) vom Zeitpunkt der Erfassung der Vorderkante (40) an dem Erfassungsort (36) bis kurz nach dem Durchlauf der Hinterkante (42) durch das Falzwalzenpaar (18, 20) berechnet wird, und
- die längere der beiden berechneten Zeitdauern als zweite Zeitdauer bestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste und der zweite Bogenweg anhand eines fest voreingestellten Weges, den der Bogen (34) ohne Falzung durch das Taschenfalzwerk zurücklegen würde, und wahlweise einstellbaren Falzlängen (L1, L2, L3) berechnet wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Bestimmung des ersten und zweiten Bogenweges der Schlupf an den Falzwalzen (10 bis 20) berücksichtigt wird.

EP 0 739 845 A2

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Bestimmung des ersten und zweiten Bogenweges die Schlaufenbildung des Bogens (34) in den Stauchräumen berücksichtigt wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Schaltzeitpunkte (S1) die Schaltdauer (T1) des Umlenkelementes (30) für die Bewegung aus der Ruhestellung in die Umlenkstellung berücksichtigt wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (F) des Bogens (34) von dem Bogenanschlag (28) der Fensterfalztasche (26) zu dem Zeitpunkt, an dem das Umlenkelement (30) die Umlenkstellung erreicht, wählbar ist.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Hinterkante (42) und der Vorderkante (40) des Bogens (34) von dem letzten Falzwalzenpaar (18, 20) zu dem Zeitpunkt, an dem das Umlenkelement (30) in die Ruhestellung bewegt wird, wählbar ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

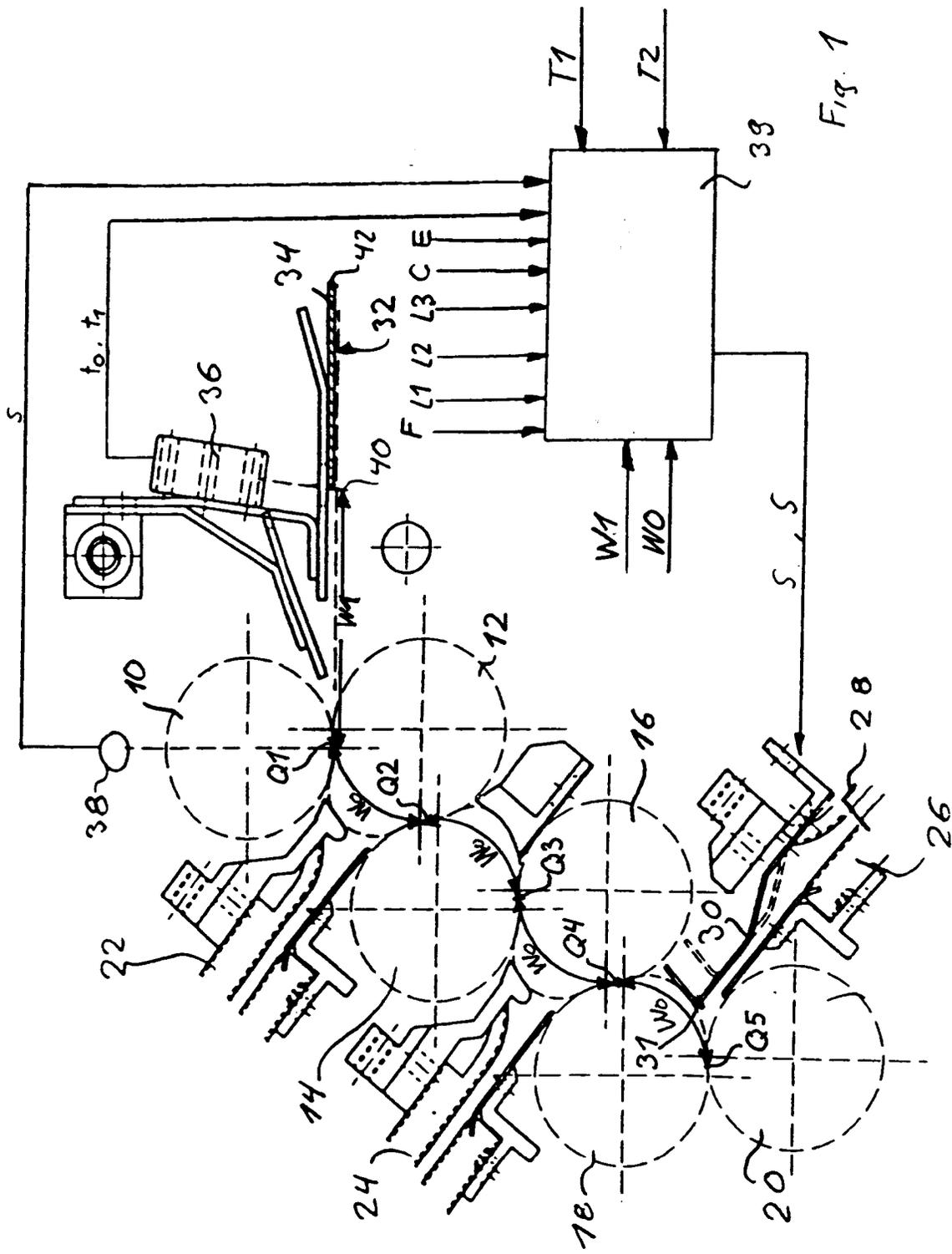


Fig. 1

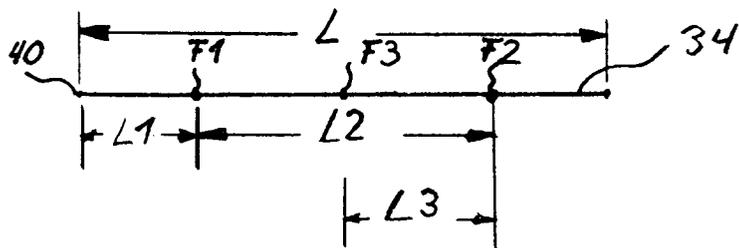


Fig. 2

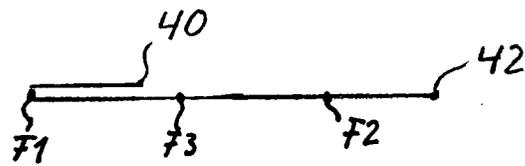


Fig. 3

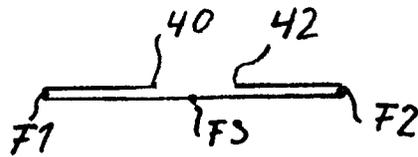


Fig. 4

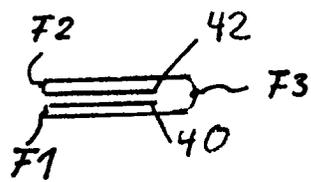


Fig. 5