

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.³: **B 65 C 9/18**
 B 65 C 9/42

②② Anmeldetag: 15.04.83

(72) Erfinder: Busch, Walter
Gartenstrasse 18
D-7189 Frankenhardt-Gründelhardt(DE)

72 Erfinder: Schöllmann, Wolfgang
Burgenstrasse 12
D-7180 Crailsheim(DE)

(72) Erfinder: Sperrle, Willi
Wolfgangsgasse 63
D-7181 Satteldorf(DE)

74 Vertreter: Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Weickmann Dipl.-Phys. Dr. K.
Fincke Dipl.-Ing. F. A. Weickmann Dipl.-Chem. B. Huber
Dr.-Ing. H. Liska Dipl.-Phys. Dr. J. Prechtel Möhlstrasse
22
D-8000 München 86(DE)

72 Erfinder: Bullinger, Siegfried
Kürzstrasse 29
D-7174 Ilshofen(DE)

(57) Die Spendevorrichtung für auf einem Trägerband haf-
tende Etiketten weist eine das Trägerband um eine Spende-
kante herumführende Bandführungs Vorrichtung auf. Eine in
Bandbewegungsrichtung hinter der Spende kante angeord-
nete Bandantriebsrolle ist ohne Zwischenschaltung eines
Brems/Kupplungs-Aggregats mit einem Schrittmotor (117)
gekuppelt. Der Schrittmotor (117) wird aus einem Impulsge-
nerator (121) gespeist, dessen Impulsrate beim Bewegungs-
start des Trägerbands zur Vermeidung ruckartigen Anfahr-
rens allmählich erhöht und zur Vermeidung ruckartigen
Abbremsens allmählich erniedrigt wird. Das Abbremsen des
Schrittmotors (117) wird durch einen einzigen Sensor (135)
gesteuert. Um fehlende Etiketten auf dem Trägerband erken-
nen zu können, ist ein Referenzzähler (143) vorgesehen, der
während einer Referenz-fahrt die zwischen zwei Stoppsig-
nalen des Sensors (135) erzeugten Impulse des Impulsge-
nerators (121) zählt. Ein überwachungszähler (147), der die
Impulse während des Spende betriebs zählt, löst den Brems-
vorgang aus, wenn innerhalb der vom Referenzzähler (143)
ermittelten Impulszahl kein Stoppsignal des Sensors (135)
auftritt.

The diagram shows a control system with two main feedback loops. The first loop is a standard negative feedback system with a reference input 135, a feedback path 137, a summing junction 139, a controller 143, and a plant 147. The second loop is a disturbance rejection system. A disturbance input 145 enters the plant 147. A disturbance path 149 branches off from the plant output and passes through a disturbance controller 141 and a disturbance plant 125 before entering a disturbance summing junction 121. A disturbance feedback path 123 branches off from the disturbance summing junction 121 and enters a disturbance feedback summing junction 127. The output of the disturbance feedback summing junction 127 is fed back to the main summing junction 139. The output of the main summing junction 139 is the motor 119.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA

0092748

LAhe

8000 MÜNCHEN 86
POSTFACH 860 820
MÜHLSTRASSE 22
TELEFON (089) 98 03 52
TELEX 522 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

Bausch & Ströbel GmbH & Co.
Maschinenfabrik
D-7174 Ilshofen

Etiketten-Spendevorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Spendevorrichtung für auf einem Trägerband haftende Etiketten, mit einer das Trägerband um eine Spende-
kante herumführenden Bandführungsvorrichtung, einer in Bandbewegungsrichtung hinter der Spende-
05 kante in Antriebsverbindung, insbesondere Reibschluß, mit dem Trägerband stehenden Antriebsrolle, einem elektrischen Antriebsmotor für die Antriebsrolle und einer auf ein Startsignal hin die Trägerbandbewegung einschaltende und auf ein Stoppsignal eines die Etiketten und/oder das Träger-
10 band abtastenden Sensors hin das Trägerband in einer vorbestimmten Position der Etiketten relativ zur Spende-
kante anhaltenden Steuerschaltung.

Bei herkömmlichen Spendevorrichtungen dieser Art ist zwischen die Antriebsrolle und den Antriebsmotor ein Bremse/
15 Kupplungs-Aggregat geschaltet, welches die Antriebsrolle wechselweise mit dem Antriebsmotor kuppelt bzw. bremst.

Das Bremse/Kupplungs-Aggregat begrenzt die Taktfrequenz, mit der Etiketten gespendet werden können. Beim Einkuppeln bzw. Bremsen werden auf das Trägerband relativ hohe Spannkraften ausgeübt, was zum Reißen des Bandes führen kann.

- 05 Für eine exakte Positionierung der Etiketten muß mit relativ hoher Bandspannung gearbeitet werden. Darüber hinaus arbeitet das Bremse/Kupplungs-Aggregat relativ geräuschvoll.

- 10 Aufgabe der Erfindung ist es, einen Weg zu zeigen, wie ausgehend von der eingangs näher erläuterten Spendevorrichtung die Spenderate erhöht, die Bandspannung des Trägerbands vergleichsweise erniedrigt und die Geräuschentwicklung verringert werden kann.

- 15 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Steuerschaltung einen Impulsgenerator aufweist und der Antriebsmotor als durch Impulse des Impulsgenerators um einen vorgegebenen Winkelschritt pro Impuls fortschaltbarer Schrittmotor ausgebildet ist, daß der Schrittmotor über
20 die Antriebsrolle in ständiger Antriebsverbindung mit dem Trägerband steht und daß die Steuerschaltung abhängig vom Startsignal und Stoppsignal die Impulszufuhr zum Schrittmotor steuert. Bei einer solchen Spendevorrichtung entfällt das geräuschentwickelnde Bremse/Kupplungs-Aggregat zwischen
25 der Antriebsrolle und dem Motor. Schrittmotoren der in Rede stehenden Art sind selbsthaltend, das heißt sie verrasten magnetisch nach jedem Impuls in einer vorbestimmten Winkelstellung. Die Positioniergenauigkeit ist damit nahezu ausschließlich durch den Schrittwinkel des Schrittmotors bestimmt und kann durch Untersetzungsgetriebe erhöht werden.
30 Die Drehzahl des im Schrittbetrieb angetriebenen Motors und damit die Spenderate wird ausschließlich durch die Impulsfrequenz bestimmt und kann höher bemessen werden als bei bisherigen Spendevorrichtungen.

35

Die Verwendung von Schrittmotoren erlaubt außerordentlich bandschonendes Beschleunigen und Abbremsen des Trägerbands,

wenn der Impulsgenerator eine Impulsratensteuerschaltung aufweist, die die zeitliche Rate der dem Schrittmotor beim Anlaufen oder Abbremsen zugeführten Impulse entsprechend einer vorgegebenen zeitlichen Rampenfunktion erhöht bzw. 05 erniedrigt. Einfach zu realisierende Rampenfunktionen sind beispielsweise exponentiell oder linear ansteigende bzw. abfallende Funktionen. Entsprechend der vorgegebenen Rampenfunktion nimmt beispielsweise beim Anlaufen des Trägerbands auf das Startsignal hin die Impulsrate und damit die Dreh- 10 zahl des Schrittmotors stetig zu, bis sie einen konstanten, der Spendegeschwindigkeit entsprechenden Wert erreicht hat. Auf das Stoppsignal des Sensors hin wird die Impulsrate und damit die Drehzahl des Schrittmotors entsprechend der Rampenfunktion stetig erniedrigt, um trotz der vorangegangenen 15 hohen Spendegeschwindigkeit exakt positioniert anhalten zu können.

Der Schrittmotor könnte unter der alleinigen Steuerung der Impulsraten-Steuerschaltung angehalten werden, wenn die 20 auf das Stoppsignal hin eingeschaltete Rampenfunktion das vollständige Sperren der Impulse erlaubt. Bei einer solchen Steuerung können sich jedoch im Einzelfall Positionierfehler ergeben. In einer bevorzugten Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, daß eine Zählerschaltung die nach 25 dem Auftreten des Stoppsignals dem Schrittmotor zugeführten Impulse zählt und bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl die Impulszufuhr zum Schrittmotor sperrt. Die Position, in der der Schrittmotor angehalten wird, hat damit stets eine exakt definierte Lage relativ zu der vom Sensor er- 30 faßten Stop-Position. Die von der Zählerschaltung gezählte vorbestimmte Anzahl an Impulsen ist so groß bemessen, daß die Impulsratensteuerung während der Zeitspanne, in der diese Impulse auftreten, die Impulsrate auf einen Wert verringert hat, der selbsthaltendes Stehenbleiben des Schrittmotors mit Sicherheit ermöglicht. 35

Herkömmliche Spendevorrichtungen benötigen mehrere Sensoren,

um auf dem Trägerband fehlende Etiketten erfassen und dem-
entsprechend den Vorschub der zu etikettierenden Gegenstände
für die Vorschubdauer des etikettenfreien Trägerbands unter-
brechen zu können. In einer bevorzugten Ausführungsform
05 können auf dem Trägerband fehlende Etiketten mit einem ein-
zigen Sensor, der auch zugleich das Stoppsignal für den
Etikettierbetrieb liefert, erfaßt werden. Hierzu ist vor-
gesehen, daß die Steuerschaltung einen in einer Referenzbe-
triebsart zum Zählen von zwischen zwei aufeinanderfolgenden
10 Stoppsignalen des Sensors Trägerbandbewegungsproportional erzeugten
pulse freigebbaren Referenzzähler aufweist und daß in einer
Etikettierbetriebsart ein mit dem Startsignal zum Zählen
der Trägerbandbewegungsproportional erzeugten Impulse freigebbarer Über-
wachungszähler der Steuerschaltung die Trägerbandbewegung stoppt,
15 wenn der Sensor bis zum Erreichen der
in dem Referenzzähler gespeicherten Impulszahl kein Stoppsig-
nal abgegeben hat. Das Stoppsignal wird damit entweder vom
Sensor erzeugt, oder aber durch den Überwachungszähler simu-
liert, wenn ein oder mehrere Etiketten auf dem Trägerband
20 fehlen sollten. Die Periodizität, mit der das Trägerband
angehalten wird, bleibt damit innerhalb der Genauigkeit,
mit der der Abstand zweier Stop-Positionen während einer
Referenzfahrt des Trägerbands ermittelt wurde, erhalten.
Der korrekte Abstand wird beim nachfolgenden Auftreten eines
25 Stoppsignals des Sensors wieder hergestellt.

Die Impulse können von einem Bandbewegungsproportional arbeitenden bei-
spielsweise mit der Antriebsrolle gekuppelten Tachogenerator oder der-
gleichen erzeugt werden. Bei Antrieb mittels eines Schrittmotors werden
30 bevorzugt die dem Schrittmotor zugeführten Impulse gezählt.
Zweckmäßigerweise umfaßt die vorstehend erwähnte Zäblerschal-
tung zwei Zählstufen, von denen eine mit Auftreten des Stop-
signals zu zählen beginnt und bei Erreichen einer vorgege-
benen Impulszahl die zweite Zählstufe freigibt. Die erstge-
35 nannte Zählstufe kann zum Sperren des Referenzzählers während
der Referenzfahrt herangezogen werden, um auf diese Weise
einen Sicherheitsabstand zu schaffen, innerhalb dem die vom
Sensor erfaßte Stop-Position variieren kann, bevor der Über-
wachungszähler seinerseits das Abbremsen und Anhalten des
40 Schrittmotors einleitet.

Die vorstehend erläuterte Referenzbetriebsart läßt sich auch bei anderen Spendeeinrichtungen, insbesondere solchen mit einem Bremse/Kupplungs-Aggregat, ebenfalls zur Verringerung der für die Überwachung auf fehlende Etiketten erforderlichen Zahl von Sensoren einsetzen.

Die erste Zählstufe oder der Überwachungszähler kann darüber hinaus zur Freigabe einer dritten Zählstufe herangezogen werden, die eine vorbestimmte Anzahl der dem Schrittmotor zugeführten Impulse zählt. Die von der dritten Zählstufe gezählte Impulszahl ist kleiner als die von der zweiten Zählstufe gezählte Zahl und vorzugsweise einstellbar. Mittels der dritten Zählstufe kann beispielsweise das Anlaufen eines Druckwerks oder dergleichen ausgelöst werden, bevor das Trägerband vollständig zum Stillstand gekommen ist. Auf diese Weise läßt sich die Spenderate weiter erhöhen.

Das Trägerband ist für die Übertragung der Antriebskräfte von der Antriebsrolle zwischen der Antriebsrolle und einer achsparallel drehbar gelagerten Andruckrolle eingespannt. Die Antriebsrolle ist, sofern sie nicht als Stachelwalze ausgebildet ist und in Perforationslöcher des Trägerbands eingreift, mit einem gummielastischen Reibbelag versehen. In aller Regel trägt auch die Andruckrolle einen gummielastischen Belag.

Zu Schäden an den Lagern und Achsen der in aller Regel fliegend gelagerten Antriebsrolle bzw. Andruckrolle kann es kommen, wenn sich das Trägerband an der Antriebsrolle verfängt und unbemerkt auf dieser aufgewickelt wird. Um dies zu vermeiden, ist in einer bevorzugten Ausführungsform, die auch bei anderen Spendevorrichtungen eingesetzt werden kann, vorgesehen, daß die Andruckrolle quer zur Drehachse der Antriebsrolle verschiebbar gelagert ist und mittels einer durch radial zur Antriebsrolle auf die Andruckrolle ausgeübte Kräfte überwindbare Rastvorrichtung in Antriebsverbindung mit der Antriebsrolle gehalten ist.

Wickelt sich Trägerband auf der Andruckrolle oder der Antriebsrolle auf, so drückt der Trägerbandwickel die Andruckrolle aus ihrer Raststellung und verhindert Zwängkräfte zwischen den beiden Rollen.

05

Zweckmäßigerweise ist die Andruckrolle an einem Arm gelagert, der seinerseits im Abstand von der Drehachse der Andruckrolle um eine dazu parallele Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Die Drehachse der Andruckrolle ist geringfügig aus
10 der Verbindungsebene der Schwenkachse des Arms und der Drehachse der Antriebsrolle versetzt. Auf diese Weise sind lediglich geringe Rastkräfte erforderlich, um die Andruckrolle in ihrer Raststellung zu halten, obwohl relativ hohe Andruckkräfte zwischen der Antriebsrolle und der Andruck-
15 rolle wirken. Der Winkel zwischen den Verbindungsebenen der Drehachse der Antriebsrolle zu der Drehachse der Andruckrolle bzw. der Schwenkachse des Arms ist vorzugsweise kleiner als 10° , am besten kleiner als 5° .

20 Die Achse der Andruckrolle liegt bevorzugt auf der in Ablaufrichtung des Trägerbands von der Antriebsrolle vorn gelegenen Seite der Verbindungsebene der Schwenkachse des Arms und der Drehachse der Antriebsrolle. Auf diese Weise drückt der bei Betriebsstörungen sich vergrößernde Träger-
25 bandwickel auf der Antriebsrolle die Andruckrolle aus der Raste ihres Arms.

Die Wartung der Antriebsvorrichtung läßt sich vereinfachen, wenn der Arm abnehmbar auf einem achsparallel zur Antriebs-
30 rolle abstehenden, gerätefesten Achszapfen aufgesteckt ist. Die Antriebsrolle und die Andruckrolle lassen sich auf diese Weise einfach, insbesondere von Klebstoffrückständen, reinigen.

35 Eine weitere auch bei anderen Spendevorrichtungen einsetzbare Verbesserung besteht darin, daß die Bandführungsvorrichtung eine stationäre Trägerbandführung mit konvexer

Führungsfläche aufweist. Der das Stoppsignal erzeugende Sensor bzw. weitere Überwachungssensoren tasten das Trägerband und/oder die Etiketten innerhalb dieser konvexen Führungsfläche ab. Die konvexe Führungsfläche stellt einen gleichbleibenden Abstand des Trägerbands bzw. der Etiketten vom Meßfenster des bzw. der Sensoren sicher. Dies ist insbesondere bei optisch abtastenden Sensoren von Bedeutung. Die Trägerbandführung ist zweckmäßigerweise als Zylinderabschnitt ausgebildet und hat bevorzugt einen Radius ≥ 10 cm.

10

Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Spendevorrichtung für auf einem Trägerband haftende Etiketten;

15

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung eines Reibrollenantriebs der Spendevorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Steuerschaltung zur Steuerung des Start-Stop-Betriebs der Spendevorrichtung nach Fig. 1 und

20

Fig. 4a bis d Zeitdiagramme zur Erläuterung der Wirkungsweise der Steuerschaltung nach Fig. 3.

25

Die in Fig. 1 dargestellte Spendevorrichtung trägt oberhalb einer Grundplatte 1 ihres Maschinenrahmens einen gebremst drehbaren Abwickeldorn 3 für einen Vorratswickel 5 eines als strichpunktierte Linie dargestellten Trägerbands 7 für Haftetiketten. Eine allgemein mit 9 bezeichnete, aus einem System nachstehend noch näher erläuteter Rollen bestehende Bandführung führt das Trägerband 7, welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel auf seiner Wickelaußenseite die nicht näher dargestellten Haftetiketten trägt, um eine Spendeante 11 einer Spendeplatte 13 herum. An der Spendeante 11 wird das Trägerband 7 um nahezu 360° scharf

35

- abgeknickt, so daß die Haftetiketten bei Bewegung des Trägerbands auf den nicht näher dargestellten, an der Spendekante 11 vorbeibewegten, zu etikettierenden Gegenstand abgeschoben und gegebenenfalls von einer Massierrolle angedrückt werden.
- 05 Die Bandführung 9 lenkt das Trägerband 7 zu einem Aufwickeldorn 15, der von einem nicht dargestellten Motor in Richtung eines Pfeils 17 angetrieben wird und das von Etiketten befreite Trägerband 7 aufwickelt.
- 10 Das Etikettenband 7 wird von einem Reibrollenantrieb bestehend aus einer Reibrolle 19 und einer das Trägerband 7 gegen die Reibrolle 19 drückenden Andruckrolle 21 von dem Vorratswickel 5 in Richtung eines Pfeils 23 abgezogen. Das Trägerband 7 tritt, um Durchmesserschwankungen des Vorrats-
- 15 wickels 5 auszugleichen, zwischen zwei von der Grundplatte 1 achsparallel abstehenden Führungszapfen 25 zwischen die Reibrolle 19 und die Andruckrolle 21 ein. An den Reibrollenantrieb schließt sich eine Bandpufferkammer 27 an, in der das Trägerband 7 eine freie Schleife bildet, deren Länge durch
- 20 zwei in Längsrichtung der Schleife im Abstand angeordnete Lichtschranken 29 bzw. 31 überwacht wird. Die Lichtschranken 29, 31 steuern den intermittierenden Betrieb eines nicht näher dargestellten Antriebsmotors der Reibrolle 19. Die Lichtschranke 29 überwacht die minimale Schleifenlänge
- 25 und schaltet den Motor der Reibrolle 19 ein, wenn die minimale Länge unterschritten wird. Der Motor bleibt eingeschaltet, bis die Lichtschranke 31 feststellt, daß eine maximale Schleifenlänge überschritten wurde und den Motor wieder abschaltet. Die Bandpufferkammer 27 liefert das
- 30 Trägerband 7 bandspannungsfrei an eine Bremsvorrichtung bestehend aus einer frei drehbaren Rolle 33 auf der Etikettenseite des Trägerbands 7 und einem auf der etikettenfreien Rückseite des Trägerbands 7 federnd schleifenden Bremsblatt 35, welches das Trägerband 7 gegen die Rolle 33
- 35 drückt. Die Bandspannung des Trägerbands 7 wird aufgrund der Bandpufferkammer 27 ausschließlich durch diese Bremsvorrichtung bestimmt.

Nach der Bremsvorrichtung läuft das Trägerband 7 um eine frei drehbare Umlenkrolle 37 und über eine konvexe Führungsbahn 39 eines Zylinderabschnitts 41 mit einem Radius von wenigstens 10, vorzugsweise mehr als 20 cm. Auf einer Sensorhalterung 43 sitzen mehrere, die Etiketten und/oder das Trägerband 7 optisch abtastende Sensoren 45, 47, 49 und 51. Bei den Sensoren 45 bis 51 handelt es sich bevorzugt um Prüf-Lichtschranken, die auf optische Markierungen ansprechen und bei Vorhandensein von Markierungen Signale abgeben.

10 Die Sensoren 45 bis 51 sitzen justierbar auf dem Sensorträger 43. Die Krümmung der Führungsfläche 39 stellt sicher, daß die Etiketten bzw. das Trägerband 7 unabhängig von der Bandspannung einen stets gleichbleibenden Abstand zum Meßfenster der Sensoren haben.

15

Der in Bandbewegungsrichtung vorn gelegene Sensor 45 steuert den Stopbetrieb der Spendevorrichtung. Bei den übrigen Sensoren kann es sich um übliche Codeleser, Druckprüfer usw. handeln.

20

Das Trägerband 7 läuft in einer Bandschleife über ein aus drei in Bandbewegungsrichtung hintereinander folgenden, freilaufenden Rollen 53, 55 und 57 bestehendes Etikettenpositionierwerk. Die äußeren Rollen 53, 57 sind an grundplattenfesten Achsen gelagert, während die Achse der mittleren Rolle 55 längs eines Schlitzes 59 der Grundplatte 1 zur Einstellung der Schleifenlänge verschiebbar ist. Durch Verschieben der Rolle 55 läßt sich die Position der Etiketten in einem nachfolgenden Druckwerk 61 relativ zu den

25 Sensoren 45 bis 51 justieren. Mittels des Druckwerks 61 können zusätzliche Markierungen oder Codezeichen bzw. -zahlen usw. auf die Etiketten gedruckt werden. Eine Umlenkrolle 63 lenkt das Etikettenband 7 zu einer Druckprüfstation 65, die das Druckergebnis des Druckwerks 61 prüft.

35

Das Trägerband 7 läuft, bevor es die Spendekante 11 erreicht, über ein weiteres, aus drei Rollen 67, 69 und 71

bestehendes Etiketten-Positionierwerk. Die beiden äußeren Rollen 67 und 71 sind wiederum an grundplattenfesten Achsen gelagert, während die mittlere Rolle 69, über die das Etikettenband 7 in einer Schleife läuft, längs eines Schlitzes 05 73 der Grundplatte 1 verschiebbar ist. Mittels dieses Etiketten-Positionierwerks läßt sich die Position der Etiketten an der Spendekante 11 relativ zu den Sensoren 45 bis 51, insbesondere dem das Stoppsignal erzeugenden Sensor 45 einstellen.

10

Nach der Spendekante 11 läuft das Etikettenband 7 über Umlenkrollen 75, 76 in einen nachstehend noch näher erläuterten, intermittierend betriebenen Reibrollenantrieb 77, der das Etikettenband 7 in Schritten mit dem Wiederholungsab- 15 stand der Etiketten bewegt und nach jedem Schritt anhält. Ein schwenkbar an dem Maschinenrahmen gelagerter Bandspannarm 79 trägt an seinem freien Ende eine Umlenkrolle 81, um die das Etikettenband 7 in einer Schleife von dem Reibrollenantrieb 77 zum Aufwickeldorn 15 läuft. Eine Feder 83 20 spannt den Bandspannarm 79 vom Reibrollenantrieb 77 weg vor und sorgt für eine gleichmäßige Abzugsspannung auf der Ausgangsseite des Reibrollenantriebs 77.

Fig. 2 zeigt Einzelheiten des Reibrollenantriebs 77. Er 25 umfaßt eine mit einem gummielastischen Oberflächenbelag versehene Reibrolle 85 und eine durchmessergrößere, ebenfalls mit einem gummielastischen Oberflächenbelag versehene Andruckrolle 87, um die das Trägerband 7 mit einem Umschlingungswinkel von mehr als 180° herumgeführt ist. Das 30 Trägerband 7 läuft im Andruckbereich von Andruckrolle 87 und Reibrolle 85 von der Andruckrolle 87 ab. Die Andruckrolle 87 ist auf ihrer Grundplattenseite fliegend, das heißt einseitig an einem Arm 89 frei drehbar gelagert, der seinerseits im Abstand von der mit 91 bezeichneten Drehachse 35 der Andruckrolle um eine dazu parallele Achse 93 schwenkbar gelagert ist. Die Achsen 91, 93 verlaufen ihrerseits parallel zur Drehachse 95 der Reibrolle 85. Die Drehachse 91

der Andruckrolle 87 liegt zwischen den Achsen 93 und 95 und hat einen geringen Abstand zur Verbindungsebene 97 dieser beiden Achsen in Abzugsrichtung 99 des Trägerbands 7. Der Winkel zwischen der Verbindungsebene 97 und der
05 Verbindungsebene 101 der Achsen 91, 95 beträgt weniger als 10°.

Der Arm 89 trägt eine Hülse 103, die auf einen grundplattenfesten Lagerzapfen 105 lediglich aufgesteckt ist. Der Arm
10 89 mit der daran gelagerten Andruckrolle 87 kann damit zu Reinigungszwecken abgenommen werden.

Von der Hülse 103 steht diametral gegenüberliegend ein weiterer Arm 107 ab, dessen freies Ende zu einer Schneide
15 109 ausläuft. In den Schwenkbereich der Schneide 109 ragt ein von einer Feder 111 zur Schneide 109 hin vorgespanntes Rastelement, hier eine Kugel 113, die in einer grundplattenfesten Führung 115 gehalten ist. Die Kugel 113 ist so angeordnet, daß sie über den Arm 107 die Andruckrolle 87 in
20 einer Andruckposition hält, in der die Achse 91 der Andruckrolle 87, wie vorstehend erläutert wurde, geringfügig in Abzugsrichtung 99 gegen die Ebene 97 versetzt ist. Wird bei einer Betriebsstörung das Trägerband 7 auf die Reibrolle
25 85 bzw. die Andruckrolle 87 aufgewickelt, so schwenkt der Wickel mit wachsendem Durchmesser die Andruckrolle 87 von der Reibrolle 85 weg. Nach Überwindung der Haltekraft der Feder 111 klappt der Arm 89 und die Andruckrolle 87 frei ab. Lager- und Achschäden an der Reibrolle 85 und der Andruckrolle 87 werden auf diese Weise vermieden.

30

Die Reibrolle 85 ist ohne Zwischenschaltung eines Brems/Kupplungs-Aggregats gegebenenfalls über ein Zahnradgetriebe oder dergleichen mit einem Schrittmotor 117 (Fig. 3) gekuppelt. Der Schrittmotor, bei dem es sich bevorzugt um
35 einen Schrittmotor mit Reluktanzläufer bzw. Permanentmagnet-Gleichpolläufer handelt, wird durch Treiberimpulse, die seinen über den Ständerumfang verteilten Spulen aus

einer Treiberschaltung 119 in vorbestimmter Reihenfolge zugeführt werden, in vorbestimmten Drehwinkelschritten pro Impuls fortgeschaltet. Der Schrittmotor ist bevorzugt so ausgebildet, daß er bei Erreichen der Endstellung jedes

05 Schritts in der Endstellung magnetisch arretiert ist. Die Drehgeschwindigkeit des Schrittmotors 117 und damit die Bewegungsgeschwindigkeit des Etikettenbands 7 wird durch die Frequenz der Treiberimpulse bestimmt. Der Abstand,

10 über den das Etikettenband 7 für jeden Spendevorgang bewegt wird, ist proportional zur Zahl der Treiberimpulse. Mittels der in Fig. 3 dargestellten Steuerschaltung läßt sich das Trägerband 7 über exakt bestimmbare Abstände mit hoher Geschwindigkeit bewegen. Die Frequenz, mit der die Treiberimpulse des Schrittmotors 117 aufeinanderfolgen,

15 wird durch Impulse T eines Impulsgenerators 121 bestimmt, dessen Impulsfrequenz durch Rampensignalstufen 123 bzw. 125 steuerbar ist. Die Rampensignalstufe 123 wird beim Start des Trägerbandvorschubs ausgelöst und gibt ein stetig, z.B. exponentiell ansteigendes Signal ab,

20 welches die Impulsrate des Impulsgenerators 121 bis auf einen der gewünschten Maximaldrehzahl entsprechenden Frequenzwert erhöht. Trotz hoher Enddrehzahl des Schrittmotors 117 und damit hoher Bewegungsgeschwindigkeit des Etikettenbands, läuft das Etikettenband ruckfrei an. Der Rampensignalgenerator 125 wird beim Abbremsen des Etikettenbands

25 nach dem Spendevorgang ausgelöst und gibt ein stetig, beispielsweise exponentiell abnehmendes Signal ab, welches die Impulsrate des Impulsgenerators 121 von dem Frequenzwert des Spendevorgangs kontinuierlich absenkt.

30 Das Trägerband wird damit sanft abgebremst, so daß es innerhalb der Schrittgenauigkeit des Schrittmotors 117 angehalten werden kann. Anstelle eines exponentiell verlaufenden Rampensignals können auch andere Rampensignale, insbesondere linear verlaufende Rampensignale benutzt

35 werden.

Jeder Spendevorgang wird durch einen Startimpuls ausgelöst,

der beispielsweise von einem Sensor einer Transporteinrichtung zugeführt wird, wenn der zu etikettierende Gegenstand die gewünschte Position relativ zur Spendekante erreicht hat. In Fig. 3 wird der Startimpuls an einem Steuereingang 127
05 einer Steuerung 129 zugeführt, an welcher über einen Taster 131 ein Einzelschub bzw. ein einzelner Etikettenspendevorgang ausgelöst werden kann. Ein Taster 133 löst den intermittierenden Normalbetrieb aus, bei dem der Spendevorgang ausschließlich durch das von der Förderung der zu etikettierenden Gegenstände abhängige Startsignal eingeleitet wird.
10

Der durch das Startsignal am Steuereingang 127 oder durch Betätigung der Taste 131 ausgelöste Spendevorgang wird durch ein Stoppsignal eines dem Sensor 45 entsprechenden Sensors
15 135 beendet. Der Sensor 135 spricht auf eine vorgegebene Markierung der Etiketten an und leitet das Anhalten des Schrittmotors 117 nach einer vorbestimmten, auf das Stoppsignal folgenden Anzahl von Impulsen T des Impulsgenerators 121 ein. Das Stoppsignal des Sensors 135 gibt einen Zähler
20 137 zum Zählen der Impulse T frei, der nach einer vorbestimmten Anzahl Impulse seinerseits über ein ODER-Gatter 139 oder dergleichen einen Zähler 141 zum Zählen einer vorbestimmten Anzahl Impulse T freigibt. Nach Erreichen seines vorbestimmten Zählinhalts sperrt der Zähler 141 den Impuls-
25 generator 121 und stoppt damit den Schrittmotor 117. Der Zähler 137 löst über das ODER-Gatter 139 darüber hinaus zugleich mit der Freigabe des Zählers 141 die Rampensignale 125 aus, die daraufhin während der Zehldauer des Zählers 141 die Impulsrate des Impulsgenerators 121 ver-
30 ringert. Die Änderungsgeschwindigkeit des Rampensignals der Rampensignale 125 und die vom Zähler 141 zu zählende Impulszahl sind so aufeinander abgestimmt, daß der Impulsgenerator 121 bei einer Impulsrate gesperrt wird, die ein Anhalten des Schrittmotors 117 innerhalb seiner Schritt-
35 genauigkeit zuläßt.

Aufgrund von Produktionsfehlern können auf dem Trägerband

vereinzelt ein oder mehrere Etiketten fehlen. Um das Fehlen der Etiketten mit dem ohnehin vorhandenen, das Stoppsignal liefernden Sensor 135 erfassen zu können und trotz fehlendem Etikett und damit fehlender Stopmarkierung das Etikettenband im Etikettenraster weitertransportieren zu können, ist ein Referenzzähler 143 vorgesehen, der durch einen Taster 145 der Steuerung 129 zum Zählen von Impulsen T des Impuls-
05 generators 121 freigegeben werden kann. Während einer Referenzfahrt, bei welcher das Etikettenband nach Betätigung
10 des Tasters 145 von einer durch ein Stoppsignal des Sensors 135 festgelegten Position des Trägerbands in eine durch das nächste Stoppsignal bestimmte Position bewegt wird, zählt der Referenzzähler 143 die Zahl der dazwischenliegenden
Impulse T. Der Zähler 143 wird bei Betätigung des Tasters
15 145 zum Zählen freigegeben und vom Zähler 137 gesperrt, wenn dieser seine vorbestimmte Impulszahl gezählt hat.

Beim nachfolgenden, über die Taster 131 oder 133 ausgelösten Spendebetrieb übernimmt ein voreinstellbarer Überwachungszähler 147 auf das den Spendevorgang auslösende Startsignal hin den im
20 Referenzzähler 143 gespeicherten Wert und wird zum Zählen von Impulsen T des Impuls-
generators 121 freigegeben. Der Überwachungszähler 147 löst über das ODER-Gatter 139 das
Abbremsen und Anhalten des Schrittmotors 117 aus, wenn in-
25 nerhalb der aus dem Referenzzähler 143 übernommenen Anzahl von Impulsen kein Stoppsignal des Sensors 135 auftritt. Bei
fehlenden Etiketten simuliert der Überwachungszähler 147 die Markierung des Etiketts, so daß das Etikettenband trotz-
dem im Etikettenraster angehalten wird. Die vom Zähler 137
30 abzuzählende vorbestimmte Impulszahl liefert einen zeitlichen Sicherheitsabstand, innerhalb dem sich das Stoppsignal
zeitlich verschieben kann, ohne daß das Bremsen und Anhalten des Schrittmotors 117 bereits vom Überwachungszähler 147
ausgelöst wird.

35

Der Zähler 137 oder der Überwachungszähler gibt darüber hinaus nach Erreichen der vorbestimmten, zu zählenden Impulszahl hier über das ODER-Gatter 139 einen Zähler 149 zum

Zählen von Impulsen T des Impulsgenerators 121 frei. Der Zähler 149 löst nach Zählen einer vorbestimmten Impulszahl das Druckwerk der Spendevorrichtung, beispielsweise das Druckwerk 61 aus. Die vom Zähler 149 zu zählende Zahl ist
05 vorzugsweise einstellbar und kleiner als die vom Zähler 141 zu zählende Zahl. Damit kann das Druckwerk bereits anlaufen, bevor das Trägerband zum Stehen gekommen ist. Auf diese Weise lassen sich Zeitverzögerungen durch das Anlaufen des Druckwerks eliminieren.

10

Bei dem Referenzzähler 143 handelt es sich bevorzugt um einen Vorwärtszähler, während die Zähler 137, 141, 147 und 149 zweckmäßigerweise als Rückwärtszähler ausgebildet sind. Nicht näher dargestellt sind in Fig. 3 Verbindungen zum
15 Rücksetzen und Voreinstellen der einzelnen Baugruppen.

Die Fig. 4a bis i zeigen abhängig von der Zeit t den Zeitzusammenhang der Trägerbandbewegung und einzelner Signale der Schaltung nach Fig. 3. Fig. 4a zeigt den zum Zeitpunkt
20 t_0 auftretenden Startimpuls am Steuereingang 127. In Fig. 4b ist die Geschwindigkeit v des Trägerbands dargestellt, welches zum Zeitpunkt t_0 aus dem Stillstand entsprechend einer Exponentialfunktion beschleunigt, dann während des Spendevorgangs mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird und
25 nach dem zum Zeitpunkt t_1 auftretenden Stopimpuls (Fig. 4d) entsprechend einer Exponentialfunktion abgebremst und bei einer relativ geringen Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t_3 abrupt angehalten wird. Fig. 4c zeigt die vom Impulsgenerator 121 für diesen Bewegungsablauf abgegebene Impulsfolge,
30 bei welcher die Impulsrate während der Beschleunigungsphase zunimmt, dann konstant bleibt und während der Bremsphase abnimmt. Fig. 4e zeigt durch einen Block zwischen dem Zeitpunkt t_1 , zu dem das Stoppsignal auftritt und einem Zeitpunkt t_2 diejenige Zeitspanne an, die der Zähler 137 zum
35 Zählen seiner vorbestimmten Impulszahl benötigt. Fig. 4f zeigt das Ausgangssignal der Rampensignalstufe 125, die zum Zeitpunkt t_2 ausgelöst wird. Der Zeitverlauf des Rampen-

signals reicht über den Zeitpunkt t_3 hinaus. Die Fig. 4g zeigt die von t_2 bis t_3 reichende Zeitspanne an, in der der Zähler 141 seine vorbestimmte Anzahl Impulse T zählt. Fig. 4h zeigt die Zeitspanne an, in der während des Referenzbetriebs der Referenzzähler 143 zum Zählen der Impulse T freigegeben ist. Der Zeitverlauf der Fig. 4h entspricht der maximalen Zählzeit des Überwachungszählers 147, wenn zum Zeitpunkt t_1 kein Stopimpuls auftritt. Fig. 4i zeigt die Zeitspanne, in welcher der Zähler 149 seine vorbestimmte Impulszahl zählt. Diese Zahl ist zu einem vor dem Zeitpunkt t_3 liegenden Zeitpunkt t_4 erreicht.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. 0092748 KE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA

LAsg

8000 MÜNCHEN 86
POSTFACH 860 820
MOHLSTRASSE 22
TELEFON (0 89) 98 03 52
TELEX 5 22 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

Bausch & Ströbel GmbH & Co.

Maschinenfabrik

D-7174 Ilshofen

Etiketten-Spendevorrichtung

Patentansprüche

1. Spendevorrichtung für auf einem Trägerband (7) haften-
de Etiketten, mit einer das Trägerband (7) um eine
Spendekante (11) herumführenden Bandführungsvorrichtung
(9), einer in Bandbewegungsrichtung hinter der Spen-
dekante (11) in Antriebsverbindung, insbesondere Reib-
schluß mit dem Trägerband (7) stehenden Antriebsrolle
(85), einem elektrischen Antriebsmotor (117) für die
Antriebsrolle (85) und einer auf ein Startsignal hin
die Trägerbandbewegung einschaltende und auf ein
Stopsignal eines die Etiketten und/oder das Träger-
band (7) abtastenden Sensors hin das Trägerband (7) in
einer vorbestimmten Position der Etiketten relativ zur
Spendekante (11) anhaltenden Steuerschaltung, da -
durch gekennzeichnet, daß die
Steuerschaltung einen Impulsgenerator (121) aufweist
und der Antriebsmotor als durch Impulse des Impuls-

generators um einen vorgegebenen Winkelschritt pro Impuls fortschaltbarer Schrittmotor (117) ausgebildet ist, daß der Schrittmotor über die Antriebsrolle (85) in ständiger Antriebsverbindung mit dem Trägerband (7) steht und daß die Steuerschaltung abhängig vom Startsignal und Stoppsignal die Impulszufuhr zum Schrittmotor (117) steuert.

2. Spendevorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Impulsgenerator (121) eine Impulsratensteuerschaltung (123,125) aufweist, die auf das Startsignal hin die zeitliche Rate der dem Schrittmotor (117) zugeführten Impulse entsprechend einer vorgegebenen Rampenfunktion auf einen vorgegebenen Wert erhöht und/oder auf das Stoppsignal hin die zeitliche Rate der dem Schrittmotor (117) zugeführten Impulse entsprechend einer vorgegebenen zeitlichen Rampenfunktion erniedrigt.
3. Spendevorrichtung nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerschaltung eine Zählerschaltung (137,141) aufweist, die die nach dem Auftreten des Stoppsignals dem Schrittmotor (117) zugeführten Impulse zählt und bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl die Impulszufuhr zum Schrittmotor (117) sperrt.
4. Spendevorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Zählerschaltung (137,141) eine erste durch das Stoppsignal zum Zählen der dem Schrittmotor (117) zugeführten Impulse freigegebenen Zählstufe (137) aufweist, die bei Erreichen einer ersten vorbestimmten Impulszahl die Impulsratensteuerschaltung (125) für die Erniedrigung der zeitlichen Rate der Impulse einschaltet und daß

eine zweite Zählstufe (141) der Zählerschaltung nach Abzählen einer auf die erste Impulszahl unmittelbar folgenden zweiten Impulszahl die Impulszufuhr zum Schrittmotor (117) sperrt.

05

5. Spendevorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine dritte Zählstufe (149) der Zählerschaltung nach Abzählen einer auf die erste Impulszahl unmittelbar folgenden dritten Impulszahl kleiner als die zweite Impulszahl ein Auslösesignal an ein Etiketten-Druckwerk abgibt.

10

6. Spendevorrichtung, insbesondere nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerschaltung einen in einer Referenzbetriebsart zum Zählen von zwischen zwei aufeinander folgenden Stoppsignalen des Sensors (135) der trägerbandbewegungsproportional erzeugten Impulse freigebbaren Referenzzähler (143) aufweist und daß in einer Etikettierbetriebsart ein mit dem Startsignal zum Zählen der trägerbandbewegungsproportional erzeugten Impulse freigebbarer Überwachungszähler (147) der Steuerschaltung die Trägerbandbewegung stoppt, wenn der Sensor bis zum Erreichen der in dem Referenzzähler (143) gespeicherten Impulszahl kein Stoppsignal abgegeben hat.

15

20

25

7. Spendevorrichtung nach Anspruch 6 in Verbindung mit Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Referenzzähler (143) die dem Schrittmotor (117) zugeführten Impulse zählt, daß in der Referenzbetriebsart die erste Zählstufe (137) der Zählerschaltung den Referenzzähler (143) bei Erreichen der ersten vorbestimmten Impulszahl anhält und daß in der Etikettierbetriebsart die Impulsratensteuerschaltung (123, 125) und die zweite Zählstufe (141) zugleich vom Überwachungszähler (147) steuerbar sind.

30

35

8. Spendevorrichtung insbesondere nach Anspruch 1, wobei das Trägerband (7) zwischen der Antriebsrolle (85) und einer achsparallel drehbar gelagerten Andruckrolle (87) eingespannt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Andruckrolle (87) quer zur Drehachse (95) der Antriebsrolle (85) verschiebbar gelagert ist und mittels einer durch radial zur Antriebsrolle (85) auf die Andruckrolle (87) ausgeübte Kräfte überwindbare Rastvorrichtung (109,111,113) in Antriebsverbindung mit der Antriebsrolle (85) gehalten ist.
9. Spendevorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Trägerband (7) die Andruckrolle (87) teilweise umschlingt und die Antriebsrolle (85) in Punkt- oder achsparallelen Linienkontakt mit der Andruckrolle (87) bzw. dem Trägerband (7) steht.
10. Spendevorrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Andruckrolle (87) und/oder die Antriebsrolle (85) eine gummielastische Oberfläche hat und daß die Andruckrolle (87) insbesondere fliegend an einem Arm (89) gelagert ist, der seinerseits im Abstand von der Drehachse (91) der Andruckrolle (87) um eine dazu parallele Schwenkachse (93) schwenkbar gelagert ist.
11. Spendevorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungsebene (101) der Achsen der verrasteten Andruckrolle (87) und der Antriebsrolle (85) zur Verbindungsebene (97) der Schwenkachse des Arms (89) und der Achse der Antriebsrolle (85) geneigt verläuft.

12. Spendevorrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungs-
ebenen (97, 101) einen Winkel kleiner 10° einschließen.
- 05 13. Spendevorrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Achse (91)
der Andruckrolle (87) auf der in Ablaufrichtung (99)
des Trägerbands (7) von der Antriebsrolle (85) vorn
gelegenen Seite der Verbindungsebene (97) der Schwenk-
10 achse des Arms (89) und der Achse der Antriebsrolle
(85) gelegen ist.
14. Spendevorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß ein mit dem Arm
15 (89) starr verbundener zweiter Arm (107) an seinem
der Schwenkachse (93) abgewandten Ende eine Rastfläche
(109) trägt, die entgegen der Richtung des vom Träger-
band (7) auf der Andruckrolle (87) ausgeübten Moments
über ein elastisch auslenkbar an der Bandführungsvor-
20 richtung gehaltenes Sperrglied (113) hinweg in eine
Stellung bewegbar ist, in der die Andruckrolle (87)
an der Antriebsrolle (85) und die Rastfläche (109) an
dem Sperrglied (113) anliegt.
- 25 15. Spendevorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Arm (107)
abnehmbar auf einen achsparallel zur Antriebsrolle
(85) abstehenden gerätefesten Achszapfen (105) aufge-
steckt ist.
- 30
16. Spendevorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bandführungs-
vorrichtung (9) eine stationäre Trägerbandführung (41)
mit konvexer Führungsfläche (39) aufweist und daß der
35 Sensor (45; 135) und/oder weitere Sensoren (47, 49, 51)

das Trägerband (9) und/oder die Etiketten innerhalb der Führungsfläche (39) abtasten.

- 05 17. Spendevorrichtung nach Anspruch 16, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Trägerbandführung
(41) als Zylinderabschnitt ausgebildet ist.

FIG. 2

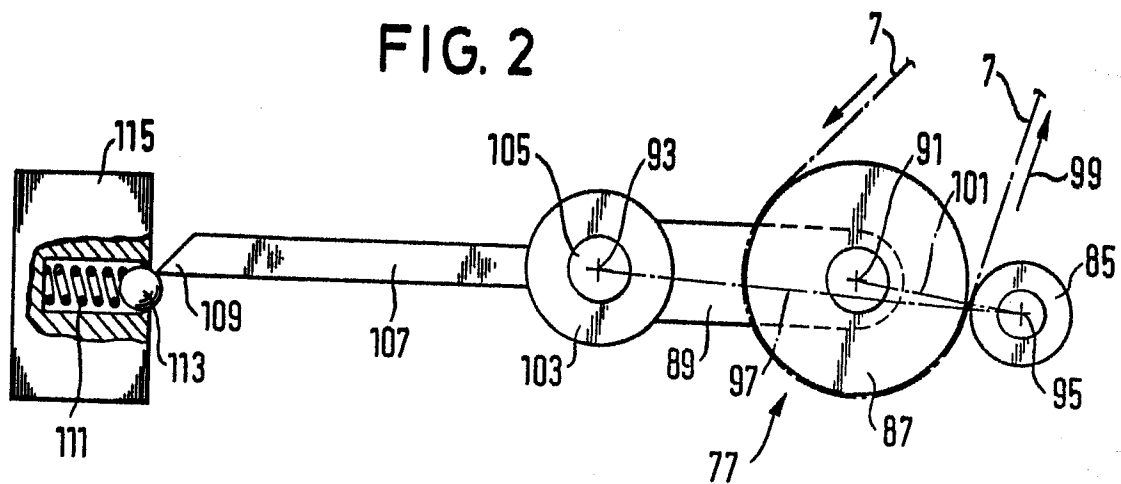


FIG. 3

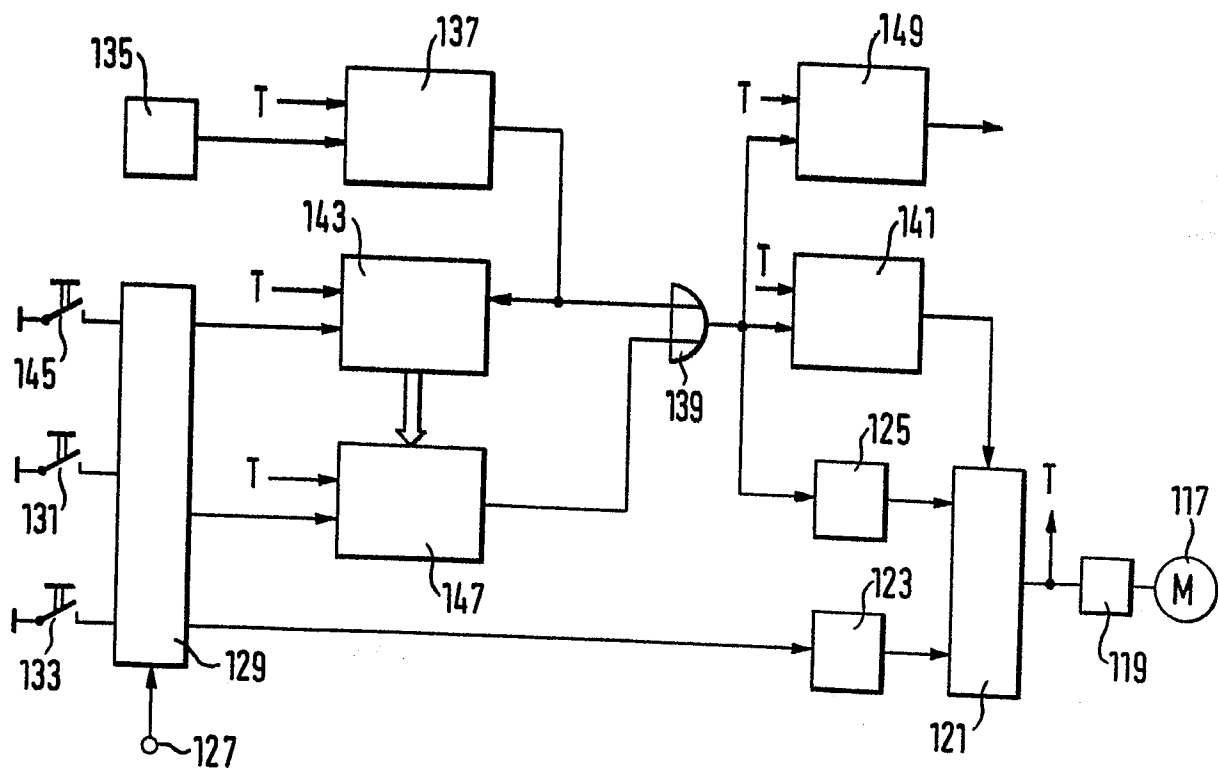


FIG. 4

