


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 85113909.7


 Int. Cl. 4: B 65 H 23/188


 22 Anmeldetag: 31.10.85


 30 Priorität: 28.11.84 DE 3443357


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.06.86 Patentblatt 86/23


 84 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI NL SE

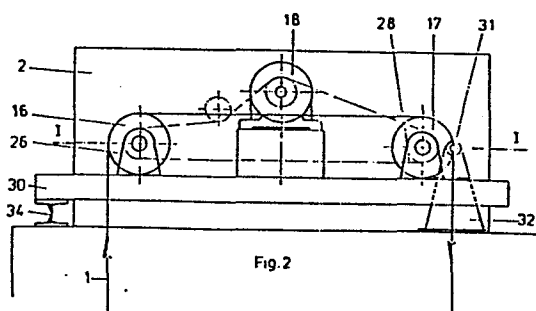

 71 Anmelder: VITS-Maschinenbau GmbH
 Winkelsweg 172
 D-4018 Langenfeld(DE)


 72 Erfinder: Gorissen, Erich
 Am Hang 22
 D-5653 Leichlingen(DE)


 74 Vertreter: Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack
 Schumannstrasse 97
 D-4000 Düsseldorf 1(DE)


 54 Bahnspannsregleinrichtung an einem Vertikaltrockner für Warenbahnen.


 57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Bahnspannsregleinrichtung an einem Vertikaltrockner für Warenbahnen, bei dem die Warenbahn über dem unteren Warenbahneingang vorgeordneten, dem unteren Warenbahnausgang nachgeordneten angetriebenen Transportmitteln und im oberen Bereich des Trockners angeordnete angetriebene Umlenkwalzen 16, 17 geführt wird. Um die Bahnspannung des aufwärtsgeführten Warenbahnstranges fehlerfrei zu erfassen, sind die oberen Umlenkwalzen 16, 17 zusammen mit ihrem gemeinsamen Antrieb 18 auf einer außerhalb des Trockners angeordneten Wippe 30 gelagert. Die Wippenachse 31 ist in unmittelbarer Nähe der in Laufrichtung der Warenbahn zweiten Umlenkwalze 17 angeordnet, während die Wippe 30 am anderen Ende auf einer Druckmeßdose 34 abgestützt ist, die ein Signal für die Bahnspannung des aufwärtsgeführten Warenbahnstranges liefert.



0183081

COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

SCHUMANNSTR. 97 D-4000 DÜSSELDORF 1

Telefon: (02 11) 68 33 46

Telex: 0858 6513 cop d

PATENTANWALTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ · Dipl.-Ing. D. H. WERNER

- 1 -

29. Oktober 1985

44 177 EP KN/So

VITS Maschinenbau GmbH
Winkelsweg 172
4018 Langenfeld

Bahnspannungsregleinrichtung an einem Vertikaltrockner für Warenbahnen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bahnspannungsregleinrichtung an einem Vertikaltrockner für Warenbahnen, vor dessen unterem Warenbahneingang angetriebene Transportmittel für die Warenbahn, in dessen oberem Bereich insbesondere angetriebene Umlenkwalzen und hinter dessen unterem Warenbahnausgang weitere, insbesondere als Leitantrieb dienende, angetriebene Transportmittel für die Warenbahn vorgesehen sind, wobei die Antriebe und mindestens eines der beiden Transportmittel und gegebenenfalls der Umlenkwalzen in Abhängigkeit von den mit Fühlern ermittelten Bahnlängsspannungen in dem auf- und abwärtsgeführten Warenbahnstrang geschwindigkeitsgeregelt sind.

In Vertikaltrocknern für Warenbahnen ist es üblich, die Warenbahn unter Spannung zwischen den sie mit Trocknungsluft beidseitig beaufschlagenden Blasdüsen zu führen. Die Warenbahnlängsspannung in den auf- und abwärtsgeführten Strängen hängt dabei zu einem von dem Eigengewicht der Warenbahn und zum anderen von der Geschwindigkeitsdifferenz der am Anfang und Ende eines

1 jeden Warenbahnstrangs angeordneten Transport- bzw.
Umlenkmitteln ab. Um eine Überbelastung der Waren-
bahn zu vermeiden, ist es erforderlich, den Antrieben
eine Bahnspannungsregeleinrichtung zuzuordnen.

5
Unproblematisch ist die Erfassung der Bahnlängs-
spannung in dem von der oberen Umlenkwalze nach unten
zum im Warenbahnausgang des Trockners nachgeordneten
Transportmittel führenden Warenbahnstrang. Mit einer
10 in Bahnlaufrichtung dem Transportmittel vorgeordneten
und an einer Druckmeßdose abgestützten freilaufenden
Umlenkwalze läßt sich die Bahnspannung ohne den sich
aus dem Gewicht der Warenbahn ergebenden Anteil exakt
erfassen. Da der Trockenprozeß in dem abwärts geführten
15 Warenbahnstrang kaum noch weiter fortschreitet und
damit der sich aus dem Gewicht ergebende Anteil der
Bahnspannung sich praktisch nicht mehr ändert, kann er
als Konstante berücksichtigt werden.

20 Problematisch ist dagegen die Erfassung der Bahnspannung
in dem aufwärtsführenden Warenbahnstrang. Eine Erfassung
der Zugspannung über den Lagerdruck der in Warenbahnlauf-
richtung ersten Umlenkwalze würde aus verschiedenen Gründen
zu Fehlern führen: Da die Warenbahn bei bestimmten
25 Produktionseinstellungen an der oberen Umlenkwalze noch
nicht vollständig abgetrocknet ist, und deshalb an deren
Mantel klebt, wird der Lagerdruck wegen der von der nach-
folgenden angetriebenen Umlenkwalze ausgehenden Zug-
spannung vermindert werden. Ein Antrieb der Umlenkwalzen
30 ist jedenfalls dann erforderlich, wenn Kühlwalzen einge-
setzt werden, denen über Dichtköpfe Kühlmittel zugeführt
wird. Die Dichtköpfe beeinträchtigen nämlich die leichte
Drehbarkeit der Walzen, so daß die Walzen nicht mehr von
der Warenbahn geschleppt werden können, sondern ange-
35 trieben werden müssen. Schließlich ist die Anordnung der

1 Lagerdruckmessung an den Walzen innerhalb des Trockners
insofern problematisch, als die Fühler durch die Trockner-
atmosphäre schnell verschmutzen und dadurch unwirksam
5 werden.

7 Ideal wäre deshalb eine Zugspannungserfassung unmittelbar
vor dem unteren Trocknereingang, weil an dieser Stelle
die beschriebenen Schwierigkeiten nicht auftreten und
10 der Zugspannungsanteil, der vor der oberen Umlenkwalze
aus dem sich mit dem Trocknungsgrad der Warenbahn ändernden
Warenbahngewicht ergibt, nicht in die Zugspannungs-
messung eingeht. Doch ergeben sich für die Zugspannungs-
erfassung vor dem unteren Warenbahneingang neue Probleme.
15 An eine nasse Warenbahn läßt sich nämlich kaum auf ein-
fache Art und Weise eine geeignete Meßeinrichtung für
die Zugspannungserfassung ankoppeln.

Aus diesen Gründen hat man bisher davon abgesehen,
20 in Abhängigkeit von der Zugspannung im aufwärts führenden
Strang die Antriebe zu regeln. Statt dessen hat man die
Antriebe nach Erfahrungswerten und nach Augenmaß mit
ausreichender Lose eingestellt, um eine Überbelastung
zu verhindern. Daraus ergab sich allerdings der Nach-
25 teil der weniger exakten Führung der Warenbahn.

Ferner ist es beim Aufwickeln von Warenbahnen bekannt,
eine Geschwindigkeitsregelung für die Warenbahn mit
einer Bahnspannungsregelung zu kombinieren (DE-AS 10 84 568).
30 Bei dieser Einrichtung wird die Bahnspannung von dem Ge-
wicht einer Tänzerrolle und einer veränderbaren Last be-
stimmt. Die veränderbare Last wird von einer Flüssigkeit
in einem als Wippe ausgebildeten Behälter gebildet, der
bewegungsmäßig mit der Tänzerrolle gekoppelt ist. Die
35 Lage der Tänzerrolle bestimmt zum einen die Aufwickelge-

1 schwindigkeit und zum anderen die Bahnspannung. Bei
gleichbleibender Drehzahl der Wickelspule erhöht sich
nämlich die Wickelgeschwindigkeit aufgrund des wach-
5 senden Wickeldurchmessers. Dadurch wird die Tänzer-
rolle angehoben. Das führt zu einer Verlagerung der
Flüssigkeit in dem Behälter und damit zu einer Ent-
lastung der Bahnspannung aber auch zu einer Vermin-
10 derung der Warenbahngeschwindigkeit. Auf diese Art
und Weise wird erreicht, daß mit zunehmenden Wickel-
durchmesser die Bahnspannung und damit auch die Auf-
spulspannung vermindert werden. Bei dieser bekannten
Einrichtung wird also nicht die Bahnspannung gemessen
15 und danach die Aufwickelgeschwindigkeit verändert,
sondern es findet als unmittelbare Reaktion auf eine
erhöhte Warenbahngeschwindigkeit eine unregelmäßige
Zugspannungsentlastung statt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bahn-
spannungsregeleinrichtung an einem Vertikaltrockner
20 für Warenbahnen zu schaffen, mit dem es möglich ist,
auch die Bahnspannung in dem aufwärtsführenden Waren-
bahnstrang zu regeln.

Diese Aufgabe wird bei einer Bahnspannungsregelein-
25 richtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst,
daß die Umlenkwalzen auf einer Wippe gelagert
sind, deren Wippenachse sich in der Nähe der Umlenkwalze

30

35

1 für den abwärtsgeführten Warenbahnstrang befindet,
und daß der Fühler zur Erfassung der Bahnlängsspannung
des aufwärtsgeführten Warenbahnstrangs auf die Be-
wegung der Wippe anspricht.

5

Bei dieser erfindungsgemäßen Lösung sind die beiden
Warenbahnstränge spannungsmäßig entkoppelt, so daß es
möglich ist, beide Bahnspannungen exakt zu erfassen.
Durch die Anordnung der beiden Umlenkwalzen auf einer
10 Wippe ist der durch Lagerdruckmessung an deren Bahn-
laufrichtung ersten Umlenkwalze wegen der Klebekraft
der Warenbahn nicht zu vermeidende Meßfehler eliminiert.
Der Fühler an der Wippe mißt jetzt die gesamte Bahn-
spannung, die sich aus dem Warenbahngewicht des auf-
15 wärtsführenden Stranges und der Geschwindigkeits-
differenz der im Warenbahneingang vorgeordneten An-
triebsmittel und der Umlenkwalze ergibt.

Optimal ist die spannungsmäßige Entkopplung zwischen den
20 beiden Warenbahnsträngen dann, wenn die Wippenachse in
der Flucht des abwärts geführten Warenbahnstranges liegt
und insbesondere die Wippenachse mit dem Mantel der
Umlenkwalze fluchtet.

25 Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Wellen-
enden des Umlenkwalzenpaares durch die Seitenwände des
Trocknergehäuses nach außen geführt und in der als
Rahmen ausgebildeten und das Trocknergehäuse umfassenden
Wippe gelagert. Durch diese Ausgestaltung sind alle
30 für die Verschmutzung empfindlichen und zu wartenden
Teile dem Einfluß der Trockneratmosphäre entzogen. Das
gilt insbesondere für die empfindlichen Fühler.

35 Sofern die Umlenkwalzen angetrieben werden sollen,
sollte deren Antrieb von der Wippe getragen werden,

1 damit vom Antrieb keine Fehler für die Zugspannungser-
fassung ausgehen. Einen solchen Antrieb wird man in der
Regel dann vorsehen, wenn die Umlenkwalzen als Kühl-
walzen ausgebildet sind, deren aus dem Trocknergehäuse
5 herausgeführten Wellenenden Anschlußköpfe für die Zu-
und Abflußleitung des Kühlmittels tragen. Bei einer
solchen Ausgestaltung würde die Belastung der Waren-
bahn zu groß, wenn die Warenbahn die Kühlwalzen schleppen
sollte.

10

Für die Ausgestaltung des die Zugspannung erfassenden
Fühlers gibt es mehrere Möglichkeiten. Nach einer ersten
Alternativen ist die Wippe auf einem als Fühler die-
nenden Druckmesser abgestützt, während nach einer
15 zweiten Alternativen die Wippe an einem als Fühler
dienenden Zugmesser aufgehängt ist.

Auch für die Wippe gibt es verschiedene Ausgestaltungen.
Nach einer ersten Ausgestaltung besteht die Wippe aus
20 einem von Längs- und Querträgern gebildeten einteiligen
Rahmen, während sie nach einer zweiten Ausgestaltung aus
zwei voneinander unabhängigen Längsträgern besteht, denen
jeweils ein Fühler zugeordnet ist. Bei der zweiten Ausge-
staltung werden die Meßwerte der beiden Fühler elektrisch
25 zu einem Signal zusammengefaßt, das den Gesamtzug represen-
tiert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Aus-
führungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher er-
30 läutert. Im einzelnen zeigen

Fig. 1 einen Vertikaltrockner mit vorgeordneter
Imprägnieranlage und nachgeordneten Kühl-
walzen mit Antriebsschema in schematischer
35 Darstellung;

- 7 -

- 1 Fig. 2 das Umlenkwalzenpaar im oberen Bereich des
 Trockners in Seitenansicht;
- Fig. 3 das Umlenkwalzenpaar gemäß Fig. 2 im
5 Schnitt nach der Linie I - I der Fig. 2;
- Fig. 4 das Umlenkwalzenpaar im oberen Bereich des
 Trockners in Seitenansicht in einer zu
 Fig. 2 und 3 unterschiedlichen Ausführungs-
10 form und
- Fig. 5 das Umlenkwalzenpaar gemäß Fig. 4 im Schnitt
 nach der Linie II - II der Fig. 4.
- 15 Eine Warenbahn 1, z.B. aus Glasseide mit einem Gewicht
 von weniger als 50 gr/M² durchläuft, bevor sie in einen
 Trockner 2 gelangt, eine Imprägnieranlage 3. In der Im-
 prägnieranlage 3 trägt eine Auftragswalze 4, die in das
 in einer Wanne 5 bereitgehaltene Imprägniermittel ein-
20 taucht, einseitig Imprägniermittel auf die Warenbahn 1
 auf. Mittels Tauchwalze 6 wird die Warenbahn 1 in das
 Imprägniermittel getaucht. Zwischen den Walzen 4 und 6,
 ist die an einem Antrieb 7 gekuppelte Transportwalze 8
 angeordnet. Am Ausgang der Imprägnieranlage 3 wird die
25 Warenbahn 1 zwischen zwei Quetschwalzen 9, 10 geführt,
 die von einem gemeinsamen Antrieb 11 angetrieben werden.
 Die so imprägnierte Warenbahn gelangt über einen unteren
 Warenbahneingang in vertikaler Führung in den Trockner 2.
 Im oberen Bereich wird sie über ein Umlenkwalzenpaar 16,
30 17 geführt, das von einem gemeinsamen Antrieb 18 ange-
 trieben wird. In senkrechter Führung verläßt die Waren-
 bahn 1 durch einen unteren Warenbahnausgang den Trockner 2
 und wird über eine freilaufende Umlenkwalze 19 zu einem
 Kühlwalzenpaar 22, 23 geführt, die von einem Antrieb 24
35 angetrieben werden. Die Kühlwalzen 22, 23 mit ihrem
 Antrieb 24 stellen den Leitantrieb der gesamten Imprägnier-
 und Trocknungsanlage dar.

1 Der Lagerdruck der Umlenkwalze 19 wird mit einer Druck-
meßdose 20 erfaßt und als Ist-Wert einer Regelein-
richtung 21 zugeführt. Auf diese Art und Weise wird
die Zugspannung in dem abwärtsgeführten Warenbahnstrang
5 zwischen der Umlenkwalze 17 und den angetriebenen Kühl-
walzen 22, 23 erfaßt. Von einem weiteren, im einzelnen
noch zu beschreibenden Fühler für die Bahnspannung in
dem aufwärtsgeführten Strang zwischen den Quetsch-
walzen 9, 10 und der Umlenkwalze 16 erhält die Regel-
10 einrichtung 25 ein Ist-Wertsignal. In Abhängigkeit
von diesem Ist-Wertsignal regelt die Regeleinrichtung
den Antrieb 7. Sofern der Antrieb 24 als Leitantrieb
benutzt wird, ist es lediglich erforderlich, die An-
triebe 7, 18 zu regeln, um die gewünschten Bahnspannungen
15 in dem auf- und abwärtsführenden Strang zu erhalten.

Wie sich aus Fig. 2 und 3 ergibt, sind die Umlenk-
walzen 16, 17 mit ihren Wellenenden 39 bis 42 durch
Öffnungen in den Seitenwänden 12, 13 des Trockner-
20 gehäuses nach außen geführt. Die Öffnungen sind mit
Dichtscheiben 43 bis 46 abgedichtet. Die Umlenkwalzen
16, 17 sind mittels Lagerböcken 26 bis 29 auf einer
als das Trocknergehäuse umfassenden Rahmen ausge-
bildeten Wippe 30 gelagert, deren Wippachse 31
25 auf dem Mantel der Umlenkwalze 17 im Ablaufpunkt des
abwärtsgeführten Warenbahnstranges angeordnet ist.
Die Wippe 30 ist auf Lagerböcken 32, 33 am Trockner-
gehäuse 2 abgestützt. An der der Wippachse 31 gegen-
überliegenden Seite ist die Wippe 30 auf einer Druck-
30 meßdose 34 abgestützt, die an den Regler 25 das Ist-
Signal für die Bahnspannung im aufwärtsgeführten
Warenbahnstrang liefert.

Der für beide Walzen 16, 17 gemeinsame Antriebsmotor 18
35 ist ebenfalls auf der Wippe 30 aufgebaut und über ein

1 endloses Zugmittel, z.B. einen Zahnriemen 15 mit den
beiden Umlenkwalzen 16, 17 gekuppelt. Da die Walzen
16, 17 in der Regel als Kühlwalzen ausgebildet sind,
können sie an ihren Wellenenden 39 bis 42 Anschluß-
5 köpfe 35 bis 38 für Zu- und Ableitungen eines Kühl-
mittels tragen.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist sichergestellt, daß
Meßfehler von Antrieben oder durch die Klebekraft der
10 Warenbahn bedingte Meßfehler bei der Zugspannungser-
fassung des aufwärtsgeführten Warenstranges nicht auf-
treten. Darüber hinaus sind die gegenüber der Trockner-
atmosphäre empfindlichen Bauteile wie Fühler, Antriebe
und Lager vor der Trockneratmosphäre geschützt.

15 Das Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 unterscheidet
sich von dem der Fig. 2 und 3 nur in dem Aufbau der
Wippe. Während die Wippe beim Ausführungsbeispiel der
Fig. 2 und 3 als ein von Längs- 30a, 30b und Quer-
20 trägern 30c, 30d gebildeter einteiliger Rahmen ausge-
bildet ist, besteht die Wippe 50 des Ausführungsbei-
spiels der Fig. 4 und 5 aus zwei Längsträgern 50a, 50b,
deren der gemeinsamen Wippenachse 31 gegenüberliegende
freie Enden auf jeweils einer Druckmeßdose 54a, 54b ab-
25 gestützt sind. Die von den Druckmeßdosen gelieferten Meß-
werte werden elektrisch addiert und der Bahnspannungs-
regeleinrichtung als Ist-Wert für den Gesamtlängszug
in der Warenbahn zugeführt.

30

35

COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

SCHUMANNSTR. 97 D-4000 DÜSSELDORF 1

Telefon: (02 11) 68 33 46

Telex: 0858 6513 cop d

PATENTANWALTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ · Dipl.-Ing. D. H. WERNER

29. Oktober 1985

44 177 EP KN/So

1

Patentansprüche

- 5 1. Bahnspannungsregeleinrichtung an einem Vertikal-
 trocken für Warenbahnen, vor dessen unterem Wa-
 renbahneingang angetriebene Transportmittel für
 die Warenbahn, in dessen oberem Bereich insbe-
 sondere angetriebene Umlenkwalzen und hinter des-
10 sen unterem Warenbahnausgang weitere, insbeson-
 dere als Leitantrieb dienende, angetriebene Trans-
 portmittel für die Warenbahn vorgesehen sind, wo-
 bei die Antriebe mindestens eines der Transport-
 mittel und gegebenenfalls der Umlenkwalzen in Ab-
15 hängigkeit von den mit Fühlern ermittelten Bahn-
 längsspannungen in dem auf- und abwärtsgeführten
 Warenbahnstrang geschwindigkeitsgeregelt sind,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß die Umlenkwalzen (16,17) auf einer Wippe (30)
20 gelagert sind, deren Wippenachse (31) sich in der
 Nähe der Umlenkwalze (17) für den abwärtsgeführ-
 ten Warenbahnstrang befindet, und daß der Füh-
 ler (34) zur Erfassung der Bahnlängsspannung des
 aufwärtsgeführten Warenbahnstranges auf die Be-
25 wegung der Wippe (30) anspricht.

30

- 1 2. Bahnspannungsregleinrichtung 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 Wippenachse (31) in der Flucht des ab-
 wärts geführten Warenbahnstranges liegt.
- 5
3. Bahnspannungsregleinrichtung 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 Wippenachse (31) mit dem Mantel der
 Umlenkwalze (17) für den abwärts geführten
10 Warenbahnstrang fluchtet.
4. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
 sprüche 1 bis 3,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß die Wellenenden (39 bis 42) des Umlenkwalzen-
 paares (16, 17) durch die Seitenwände des Trockner-
 gehäuses nach außen geführt und in der als Rahmen
 ausgebildeten und das Trocknergehäuse (2) um-
 fassenden Wippe (30) gelagert sind.
- 20
5. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
 sprüche 1 bis 4,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß die Wippe (30) den Antrieb (18) der Umlenk-
25 walzen (16, 17) trägt.
6. Bahnspannungsregleinrichtung nach Anspruch 5,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß die Umlenkwalzen (16, 17) als Kühlwalzen aus-
30 gebildet sind, deren aus dem Trocknergehäuse (2)
 herausgeführten Wellenenden (39 bis 42) Anschluß-
 köpfe (35 bis 38) für die Zu- und Abflußleitung
 des Kühlmittels tragen.

- 1 7. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Wippe (30) auf einem als Fühler (34)
5 dienenden Druckmesser abgestützt ist.
8. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Wippe (30) an einem als Fühler dienenden
Zugmesser aufgehängt ist.
9. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 8,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Wippe (30) aus einem von Längs- (30a, 30b)
und Querträgern (30c, 30d) gebildeten Rahmen be-
steht.
- 20 10. Bahnspannungsregleinrichtung nach einem der An-
sprüche 1 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Wippe (50) aus zwei unabhängigen Längs-
trägern (50a, 50b) besteht, denen jeweils ein
25 Fühler (54a, 54b) zugeordnet ist.

30

35

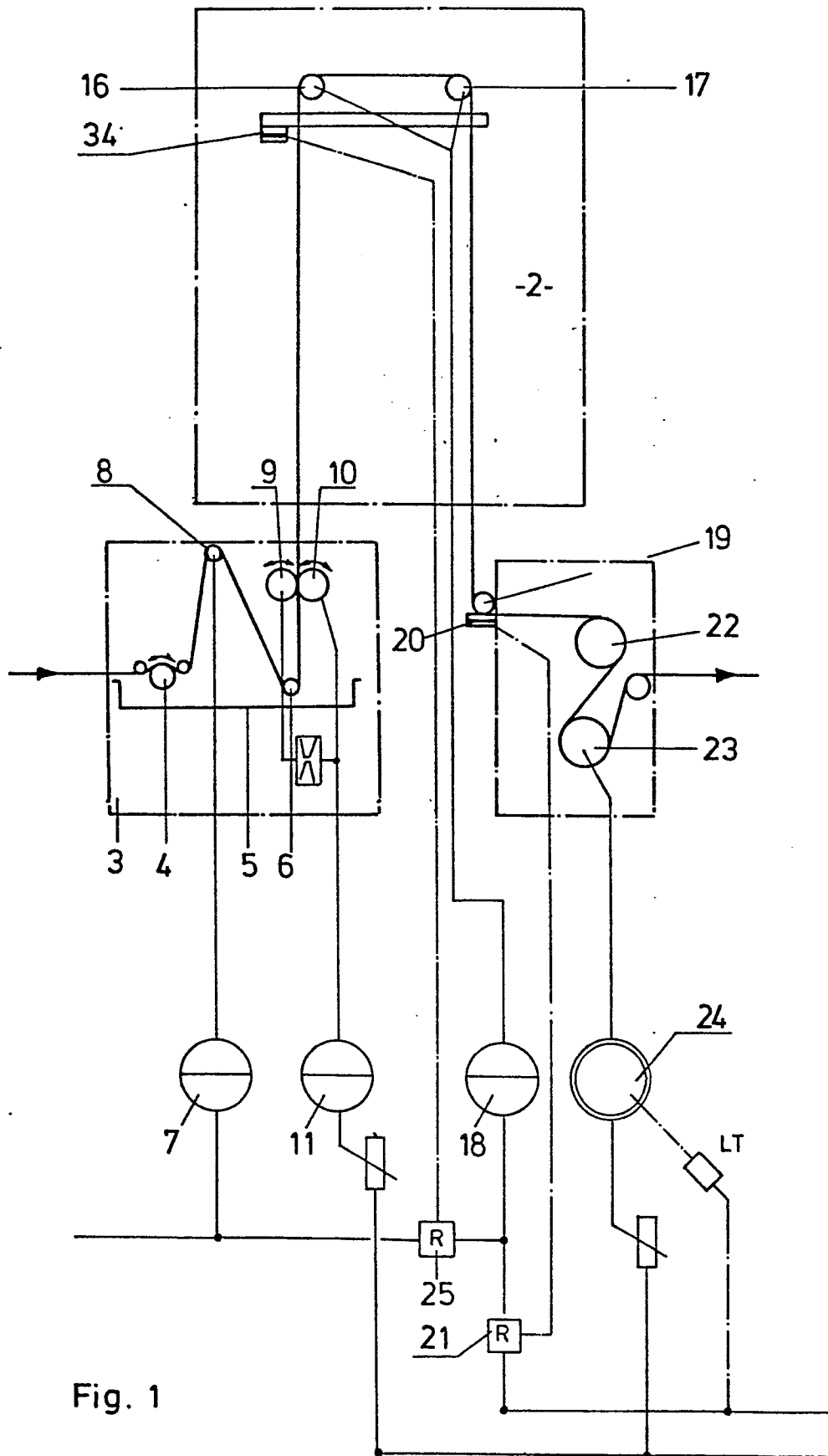


Fig. 1

