



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 419 822 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90115471.6**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 19/00**

22 Anmeldetag: **11.08.90**

30 Priorität: **23.09.89 DE 3931852**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.04.91 Patentblatt 91/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

71 Anmelder: **Erhardt & Leimer KG**
Leitershofstrasse 80
W-8900 Augsburg 1(DE)

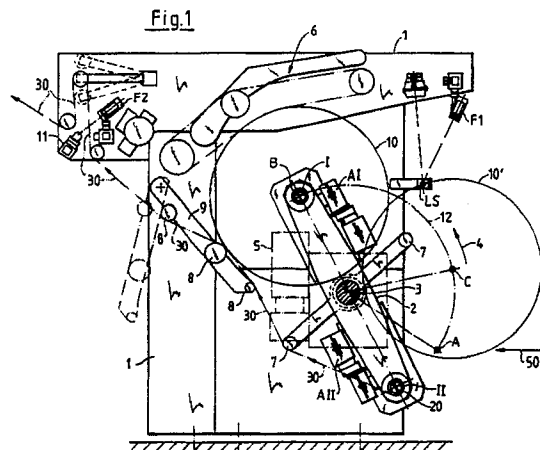
72 Erfinder: **Mack, Horst**
Arnulfstr. 17
W-8900 Augsburg(DE)
Erfinder: **Steinhardt, Alois**
Rissweg 4
W-8903 Bobingen(DE)

74 Vertreter: **Fay, Hermann, Dipl.-Phys. Dr. et al**
Dipl.-Phys. Hermann Fay und Dr. Joachim
Dziewior Ensingerstrasse 21 Postfach 17 67
W-7900 Ulm/Donau(DE)

54 **Steuereinrichtung zum kantengleichen Verbinden der auslaufenden Warenbahn einer sich abwickelnden Warenbahnrolle mit dem Bahnanfang einer neuen Warenbahnrolle.**

57 Zwei jeweils eine Warenbahnrolle aufnehmende Rollenträger (I, II) sind an einem Rollenstern (2) wechselweise aus einer das Einlegen einer neuen Rolle (10) ermöglichenden Beladeposition (A) in eine die Verbindung der Warenbahn ermöglichende Warteposition (B) verstellbar. Die Rollenträger (I, II) sind außerdem in Richtung der Rollennachse verstellbar, wozu Stellantriebe (A I, A II) vorgesehen sind. Der Stellantrieb für den Rollenträger der sich jeweils abwickelnden Rolle (20) ist durch einen Regler mit einem die Kantenlage der ablaufenden Warenbahn (30) erfassenden Bahnfühler (F2) als Istwertgeber steuerbar. Am Verstellweg (12) des Rollenträgers (I) der jeweils neuen Rolle (10) aus der Beladeposition (A) in die Warteposition (B) ist in einer Meßposition (C) die Kantenlage der äußeren Bahnwindung (10') der neuen Rolle (10) erfassender Rollenfühler (F1) vorgesehen, der als Istwertgeber eines zweiten Reglers dient, der in Abhängigkeit von der Differenz der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn (30) und der Kantenlage der äußeren Bahnwindung (10') der neuen Rolle (10) den axialen Stellantrieb (A I) für den Rollenträger (I) der neuen Rolle (10) steuert. Beide

Regler sind mit den axialen Stellantrieben (A I, A II) beider Rollenträger (I, II) durch Schaltglieder verbunden, die entsprechend der Drehung des Rollensterns (2) in Abhängigkeit von der Stellung und/oder Bewegung der Rollenträger (I, II) auf ihrem Weg (12) zwischen der Beladeposition (A) und der Warteposition (B) steuerbar sind und die Regler zwischen den Stellantrieben (A I, A II) umschalten.



EP 0 419 822 A2

STEUEREINRICHTUNG ZUM KANTENGLEICHEN VERBINDEN DER AUSLAUFENDEN WARENBAHN EINER SICH ABWICKELNDEN WARENBAHNROLLE MIT DEM BAHNANFANG EINER NEUEN WARENBAHNROLLE.

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zum kantengleichen Verbinden der auslaufenden Warenbahn einer sich abwickelnden Warenbahnrolle mit dem Bahnanfang einer neuen Warenbahnrolle, mit zwei jeweils eine Rolle drehbar um die Rollennachse aufnehmenden Rollenträgern, die in Richtung der Rollennachse verstellbar sind und zur Verstellung in dieser Richtung mit je einem Stellantrieb versehen sind, wobei der Stellantrieb für den Rollenträger der sich jeweils abwickelnden Rolle durch einen Regler mit einem die Kantenlage der ablaufenden Warenbahn erfassenden Bahnfühler als Istwertgeber steuerbar ist.

Beim Abwickeln von Warenbahnrollen ist es zur Regelung der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn bekannt, Positionsabweichungen der Seitenkante der laufenden Bahn zu erfassen und zur axialen Positionssteuerung der sich abwickelnden Warenbahnrolle zu benutzen (DE-Werbeschrift DR 7201 "FREMATIC - Kantenregelungen" der Fa. Frede -Automatic KG in Dusseldorf, VDI-Nachrichten 02.05.62 Seite 6, ETZ-B, Band 12, Heft 18, 05.09.69, Seite 447).

Im übrigen sind Steuereinrichtungen der eingangs genannten Art bei von Rollenwechslern bekannt, bei denen der Bahnfühler in Verbindung mit dem Regler und dem Stellantrieb der sich jeweils abwickelnden Rolle zur Regelung der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn dient, während sich die neue Rolle in einer Warteposition befindet, welche die Verbindung der auslaufenden Warenbahn der sich abwickelnden Rolle mit dem Anfang der Warenbahn der neuen Rolle ermöglicht. Auch die neue Rolle ist in der Warteposition mit Hilfe des Stellantriebs ihres Rollenträgers axial vorpositioniert, damit beim Rollenwechsel die aufeinander folgenden Warenbahnen mit möglichst geringem seitlichem Versatz zur Verbindung kommen und die Kanten beider Warenbahnen möglichst miteinander fluchten. Diese Vorpositionierung ergibt zwar eine mit der ablaufenden Warenbahnkante gleiche Lage der achsennahen inneren Bahnwindungen der neuen Rolle, führt aber zu Schwierigkeiten, wenn in der neuen Rolle die Bahnwindungen von innen nach außen axial gegeneinander abweichen, sei es durch Wickelfehler schon beim Herstellen der Rolle oder als Folge von Rollenverformungen durch Transport, Lagerung, Handhabung usw. Solche axiale Abweichung der äußeren gegenüber der inneren Bahnwindung findet bei den bekannten Steuereinrichtungen keine Berücksichtigung und ergibt einen entsprechenden seitlichen Versatz, wenn die ablaufende Warenbahn mit der Warenbahn der neuen Rolle an deren seitlich versetzter äußerer

Bahnwindung verbunden wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß auch dann die Warenbahnen kantengleich miteinander verbunden werden, wenn an der neuen Rolle die äußere Bahnwindung gegenüber der inneren Bahnwindung axial versetzt ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß für die neue Rolle ein Rollenfühler vorgesehen ist, der die Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle erfaßt und als Istwertgeber eines zweiten Reglers dient, der in Abhängigkeit von der Differenz der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn und der Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle den axialen Stellantrieb für den Rollenträger der neuen Rolle steuert.

Im Ergebnis erfolgt die axiale Ausrichtung der neuen Rolle nach der Kantenlage ihrer äußeren Bahnwindung, so daß die äußere Bahnwindung der neuen Rolle, ob eine axiale Versetzung gegenüber den inneren Bahnwindungen besteht oder nicht, immer kantengleich zu der noch von der anderen Rolle ablaufenden Warenbahn liegt und die Verbindung beider Warenbahnen entsprechend kantengleich stattfindet. Die Ausrichtung erfolgt mit Hilfe des Rollenfühlers, der mit dem ihm zugeordneten Regler und dem Stellantrieb für den Rollenträger der neuen Rolle in gleicher Weise einen Regelkreis für die Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle bildet wie der Bahnfühler mit dem ihm zugeordneten Regler und dem Stellantrieb für den Rollenträger der sich abwickelnden Rolle einen Regelkreis für die Kantenlage der von dieser Rolle ablaufenden Warenbahn. Dabei kann in dem dem Rollenfühler zugeordneten Regelkreis die Einregelung der Kantenlage der äußeren Bahnwindung auf den Istwert oder den Sollwert der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn des anderen Regelkreises erfolgen. In beiden Fällen ist seitlicher Versatz der miteinander zur Verbindung kommenden Warenbahnen ausgeschlossen.

Findet die erfindungsgemäße Steuereinrichtung Anwendung bei einem Rollenwechsler, bei dem die beiden Rollenträger wechselweise aus einer das Einlegen einer neuen Rolle ermöglichenden Beladeposition in eine die Verbindung der Warenbahnen ermöglichende Warteposition quer zur Rollennachse verstellbar sind, so ist der Rollenfühler am Verstellweg des Rollenträgers der jeweils neuen Rolle aus der Beladeposition in die Warteposition vorgesehen, und beide Regler sind mit den axialen Stellantrieben beider Rollenträger durch Schaltglieder verbunden, die in Abhängigkeit von der Stel-

lung und/oder Bewegung der Rollenträger auf ihrem Weg zwischen der Beladeposition und der Warteposition steuerbar sind und die Regler zwischen den Stellantrieben umschalten. Die axiale Ausrichtung der neuen Rolle erfolgt damit während ihrer Verstellung in die Wartestellung zum Rollenwechsel, und in den dem Bahnfühler und dem Rollenföhrer zugeordneten beiden Regelkreisen wird lediglich durch die Schaltglieder zwischen den Stellantrieben für die Rollenträger umgeschaltet, je nach dem die Rollenträger zwischen den Rollenwechseln mit der sich abwickelnden Rolle oder der neuen Rolle beladen sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Verstellweg der jeweils neuen Rolle aus der Beladeposition in die Warteposition eine Meßposition vorgesehen und dieser Meßposition ein Stellungsmelder zugeordnet ist, der ein Signal gibt, wenn die neue Rolle mit ihrer äußeren Bahnwindung die Meßposition erreicht, und daß ein zwischen dem Rollenföhrer und dem ihm zugeordneten Regler vorgesehener Speicher vom Signal des Stellungsmelders derart steuerbar ist, daß nur die vom Rollenföhrer in der Meßposition erfaßte Kantenlage als Signalwert gespeichert und dem Regler aufgegeben wird. Zweckmäßig ist der Stellungsmelder als Lichtschranke ausgebildet. Durch diese Meßposition wird erreicht, daß die Kantenlage der äußeren Bahnwindung immer an einer gleichbleibenden, sich in Bezug auf den feststehenden Rollenföhrer nicht ändernden Stelle auf dem Weg der neuen Rolle aus der Beladeposition in die Warteposition erfaßt wird. Das Ergebnis dieser Erfassung der Kantenlage kann daher sowohl durch die Verstellbewegung als auch durch die Größe des Durchmessers der neuen Rolle nicht mehr beeinflußt werden.

Vorzugsweise sind die Rollenträger sich diametral gegenüberliegend an einem zweiarmigen Rollenstern angeordnet, der um eine zur Rollennachse parallele Achse drehbar gelagert und in gesteuerter Weise antreibbar ist. Weiter ist zweckmäßigerweise dem Bahnfühler und dem Rollenföhrer je eine Istwert-Sollwert-Vergleichsschaltung nachgeschaltet und für beide Vergleichsschaltungen ein gemeinsamer Sollwertgeber vorgesehen, so daß beide Regler nach demselben Sollwert ausregeln. Der Bahnfühler und der Rollenföhrer sind vorzugsweise als CCD-Zeilenkameras ausgebildet.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Rollenwechsler nach der Erfindung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 den Rollenwechsler nach Fig. 1 in Draufsicht, und

Fig. 3 ein Blockschaltbild für die Bahn- und

Rollenkantenregelung bei dem Rollenwechsler nach den Fig. 1 und 2.

Die Fig. 1 und 2 zeigen in im wesentlichen schematischer Darstellung einen Rollenwechsler zum Abwickeln von Warenbahnrollen und zum automatischen Verbinden der beim Rollenwechsel aufeinander folgenden Warenbahnen. Dazu ist an einem mit 1 bezeichneten Maschinengestell ein zweiarmiger Rollenstern 2 drehbar um eine Achse 3 gelagert. Die Drehung des Rollensterns 2 in Richtung des Pfeiles 4 erfolgt nach Maßgabe eines Steuerprogramms durch einen Stellantrieb 5. Am Rollenstern 2 sind zwei jeweils eine Rolle 10, 20 drehbar um die Rollennachse aufnehmende Rollenträger I, II angeordnet, wobei die Rollennachsen parallel zur Drehachse 3 des Rollensterns 2 liegen. Die Rollenträger I, II können als Spanndorne oder expandierende Konen ausgebildet und manuell oder kraftbetätigt gespannt werden. Bei der Drehung des Rollensterns 2 werden die Rollenträger I, II wechselweise aus einer das Einlegen einer neuen Rolle 10 in Richtung des Pfeiles 50 ermöglichenden Beladeposition, die in Fig. 1 durch die Achsenlage A angedeutet ist, in eine die Verbindung der Warenbahnen ermöglichende Warteposition, deren Achsenlage in Fig. 1 bei B angedeutet ist, quer zur Rollennachse verstellt. Ein Gurtpendel 6 mit gesteuertem Motor beschleunigt und bremst die Rolle 10. Er ist auf die Rollenmitte verschiebbar, so daß unterschiedlich großen Durchmesser der jeweils neuen Rolle 10 Rechnung getragen werden kann. In passend gesteuerter Weise wird vom Gurtpendel 6 die an ihrem Warenbahnanfang zur Klebung vorbereitete neue Rolle 10 beschleunigt und mit der auf dem anderen Rollenträger II sitzenden Restrolle 20 synchronisiert, von der die Warenbahn 30 über eine Leitwalze 7 und die Führungswalzen 8 eines die Klebung bewirkenden gesteuerten Andruckarmes 9 abläuft. Hat die Restrolle 20 einen vorgegebenen Minimaldurchmesser erreicht, wird der Andruckarm 8 mit der ablaufenden Warenbahn 30 gegen die äußere Bahnwindung der neuen Rolle 10 gepreßt. Ist dadurch die ablaufende Bahn 30 mit der Warenbahn der neuen Rolle 10 verklebt, wird erstere abgeschnitten und vom Ende der Warenbahn 30 die der neuen Rolle 10 selbsttätig in die dem Rollenwechsler nachfolgenden, nicht dargestellten Einrichtungen eingezogen. Die Restrolle 20 wird vom Rollenträger II abgenommen, dieser dann durch Drehen des Rollensterns 2 in die Beladeposition A gebracht und mit einer neuen Rolle 10 beladen. Mit abnehmendem Durchmesser der sich nun auf dem Rollenträger I abwickelnden Rolle wird der Rollenstern 2 gedreht, wodurch die neue Rolle 10 aus der Beladeposition A in Richtung des Pfeiles 4 in die Warteposition B gelangt. Der Rollenwechsler zeigt dann wieder die in Fig. 1 dargestellte Situation mit lediglich dem Unterschied, daß

die Rollenträger I, II miteinander vertauscht sind.

Die Rollenträger I, II sind am Rollenstern 2 in Richtung der Rollenachse verstellbar angeordnet. Zur Verstellung in dieser axialen Richtung dient je ein Stellantrieb A I, A II. Der Stellantrieb A II für den Rollenträger II der sich jeweils abwickelnden Rolle 20 ist in Abhängigkeit von der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn 30 steuerbar, wozu ein die Kantenlage der ablaufenden Warenbahn 30 erfassender Bahnfühler F2 als Istwertgeber für einen Regler R2 vorgesehen ist, der den Stellantrieb A II nach Vorgabe eines Sollwertes steuert. Dieser Bahnfühler F2 ist von einer CCD-Zeilenkamera gebildet, der gegenüber auf der entgegen gesetzten Seite der Warenbahn 30 ein die Warenbahn im Kantenbereich ausleuchtender Lichtsender 11 angeordnet ist. Am Verstellweg 12 des Rollenträgers I oder II der jeweils neuen Rolle 10 aus der Beladeposition A in die Warteposition B ist ein die Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle 10 erfassender Rollenfühler F1 vorgesehen. Dieser Rollenfühler F1 ist in Bezug auf die Verstellbewegung der neuen Rolle 10 feststehend am Maschinengestell 1 angeordnet und wiederum von einer CCD-Zeilenkamera gebildet, die die Kantenlage der äußeren Bahnwindung im Auflicht eines auf derselben Seite der CCD-Kamera angeordneten Lichtsenders 13 erfaßt. Dieser Rollenfühler F1 dient als Istwertgeber eines anderen Reglers R1, der in Abhängigkeit von der Differenz der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn 30 und der Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle 10 den axialen Stellantrieb A I oder A II für den Rollenträger I bzw. II der neuen Rolle 10 steuert.

In Fig. 3 wird das Istwertsignal der Fühler F1, F2 jeweils einer Einrichtung SIV zum Sollwert-Istwertvergleich zugeführt. Beiden diesen Einrichtungen SIV liegt derselbe Sollwert an, der von einem beiden gemeinsamen Sollwertgeber SG gebildet wird. Die Ausgänge der beiden Regler R1, R2 sind mit den Eingängen der axialen Stellantriebe A I, A II beider Rollenträger I, II durch Schaltglieder S1, S2, S3, S4 verbunden, deren Schaltzustand in Abhängigkeit von der Stellung und/oder Bewegung der Rollenträger I, II auf ihrem Weg zwischen der Beladeposition A und der Warteposition B steuerbar ist und die die Regler R1, R2 in der erforderlichen Weise zwischen den Stellantrieben A I, A II umschalten. Zu dieser Steuerung der Schaltglieder S1...S4 dient eine in Abhängigkeit von der Drehung des Rollensterns 2 arbeitende zentrale Steuereinheit ZE. Solange in Abhängigkeit von der Stellung des Rollensterns 2 der Rollenträger II die sich abwickelnde Rolle 20 trägt, ist sein Steuerantrieb A II über das Schaltglied S4 mit dem Regler R2 und der Stellantrieb A I des anderen Rollenträgers I über das Schaltglied S3 mit dem Regler R1 verbunden, während die Schaltglieder S1, S2 den

Signalfluß sperren. Im umgekehrten Fall erfolgt die Verbindung des Stellantriebs A I über das Schaltglied S2 mit dem Regler R2, während der Stellantrieb A II über das Schaltglied S1 mit dem Regler R1 verbunden ist. Die Steuersignale werden den Schaltgliedern S1...S4 von der zentralen Steuereinheit ZE jeweils über die Leitungen L1 bzw. L2 zugeführt. Die Schaltglieder S1...S4 können als übliche Torschaltungen ausgebildet sein, die je nach Zustand den Signalfluß zwischen den Reglern R1, R2 und den Stellantrieben A I, A II freigeben oder sperren.

Die Lichtsender 11, 13 und CCD-Kameras des Bahnfühlers F2 und des Rollenfühlers F1 sind verstellbar auf Traversen 14 des Maschinengestells 1 angeordnet, so daß sie auf verschiedene Rollen- bzw. Warenbahnbreiten einstellbar sind.

Am Verstellweg 12 der jeweils neuen Rolle 10 aus der Beladeposition A in die Warteposition B ist eine Meßposition vorgesehen, die in Fig. 1 durch die Achsenlage C angedeutet ist. Dieser Meßposition C ist ein Stellungsmelder LS zugeordnet, der als Lichtschranke ausgebildet ist. In Fig. 2 ist der Strahl 15 der Lichtschranke gestrichelt angedeutet. Dieser Stellungsmelder LS gibt ein Signal, wenn die neue Rolle 10 die Meßposition C und ihre äußere Bahnwindung 10' den Strahl 15 der Lichtschranke LS erreicht. Das Meßsignal des Rollenfühlers F1 steht über einen Teil des Verstellwegs 12 der neuen Rolle 10 von der Beladeposition A in die Warteposition B zur Verfügung, kann sich aber dabei in Abhängigkeit von der Verstellbewegung der neuen Rolle 10 ändern. Die Meßposition C dient dazu, der Kantenregelung für die neue Rolle 10 nur dasjenige Meßsignal zugrunde zu legen, das der Rollenfühler F1 von der neuen Rolle 10 in deren Meßposition C erzeugt, so daß dieses Meßsignal unabhängig ist von der Verstellbewegung der neuen Rolle 10, aber auch beispielsweise unabhängig vom Rollendurchmesser. Dazu ist zwischen dem Rollenfühler F1 und dem ihm zugeordneten Regler R1 in Fig. 3 ein Speicher SP angeordnet, der vom Signal des Stellungsmelders LS derart gesteuert wird, daß nur die vom Rollenfühler F1 in der Meßposition C erfaßte Kantenlage als Signalwert gespeichert und dem Regler R1 aufgegeben wird.

50 Ansprüche

1. Steuereinrichtung zum kantengleichen Verbinden der auslaufenden Warenbahn einer sich abwickelnden Warenbahnrolle mit dem Bahnanfang einer neuen Warenbahnrolle, mit zwei jeweils eine Rolle (10, 20) drehbar um die Rollenachse aufnehmenden Rollenträgern (I, II), die in Richtung der Rollenachse verstellbar sind und zur Verstellung in die-

ser Richtung mit je einem Stellantrieb (A I, A II) versehen sind, wobei der Stellantrieb für den Rollenträger der sich jeweils abwickelnden Rolle (20) durch einen Regler (R2) mit einem die Kantenlage der ablaufenden Warenbahn (30) erfassenden Bahnfühler (F2) als Istwertgeber steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß für die neue Rolle (10) ein Rollenfühler (F1) vorgesehen ist, der die Kantenlage der äußeren Bahnwindung (10') der neuen Rolle (10) erfaßt und als Istwertgeber eines zweiten Reglers (R1) dient, der in Abhängigkeit von der Differenz der Kantenlage der ablaufenden Warenbahn (30) und der Kantenlage der äußeren Bahnwindung der neuen Rolle (10) den axialen Stellantrieb (A I, A II) für den Rollenträger (I, II) der neuen Rolle (10) steuert.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Rollenwechsler, bei dem die beiden Rollenträger (I, II) wechselweise aus einer das Einlegen einer neuen Rolle (10) ermöglichenden Beladeposition (A) in eine die Verbindung der Warenbahnen ermöglichende Warteposition (B) quer zur Rollennachse verstellbar sind, der Rollenfühler (F1) am Verstellweg (12) des Rollenträgers (I, II) der jeweils neuen Rolle (10) aus der Beladeposition (A) in die Warteposition (B) vorgesehen ist, und daß beide Regler (R1, R2) mit den axialen Stellantrieben (A I, A II) beider Rollenträger (I, II) durch Schaltglieder (S1, S2, S3, S4) verbunden sind, die in Abhängigkeit von der Stellung und/oder Bewegung der Rollenträger (I, II) auf ihrem Weg (12) zwischen der Beladeposition (A) und der Warteposition (B) steuerbar sind und die Regler (R1, R2) zwischen den Stellantrieben (A I, A II) umschalten.

3. Rollenwechsler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Verstellweg (12) der jeweils neuen Rolle (10) aus der Beladeposition (A) in die Warteposition (B) eine Meßposition (C) vorgesehen und dieser Meßposition (C) ein Stellungsmelder (LS) zugeordnet ist, der ein Signal gibt, wenn die neue Rolle (10) mit ihrer äußeren Bahnwindung (10') die Meßposition (C) erreicht, und daß ein zwischen dem Rollenfühler (F1) und dem ihm zugeordneten Regler (R1) vorgesehener Speicher (SP) vom Signal des Stellungsmelders (LS) derart steuerbar ist, daß nur die vom Rollenfühler (F1) in der Meßposition (C) erfaßte Kantenlage als Signalwert gespeichert und dem Regler (R1) aufgegeben wird.

4. Rollenwechsler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellungsmelder (LS) als Lichtschranke ausgebildet ist.

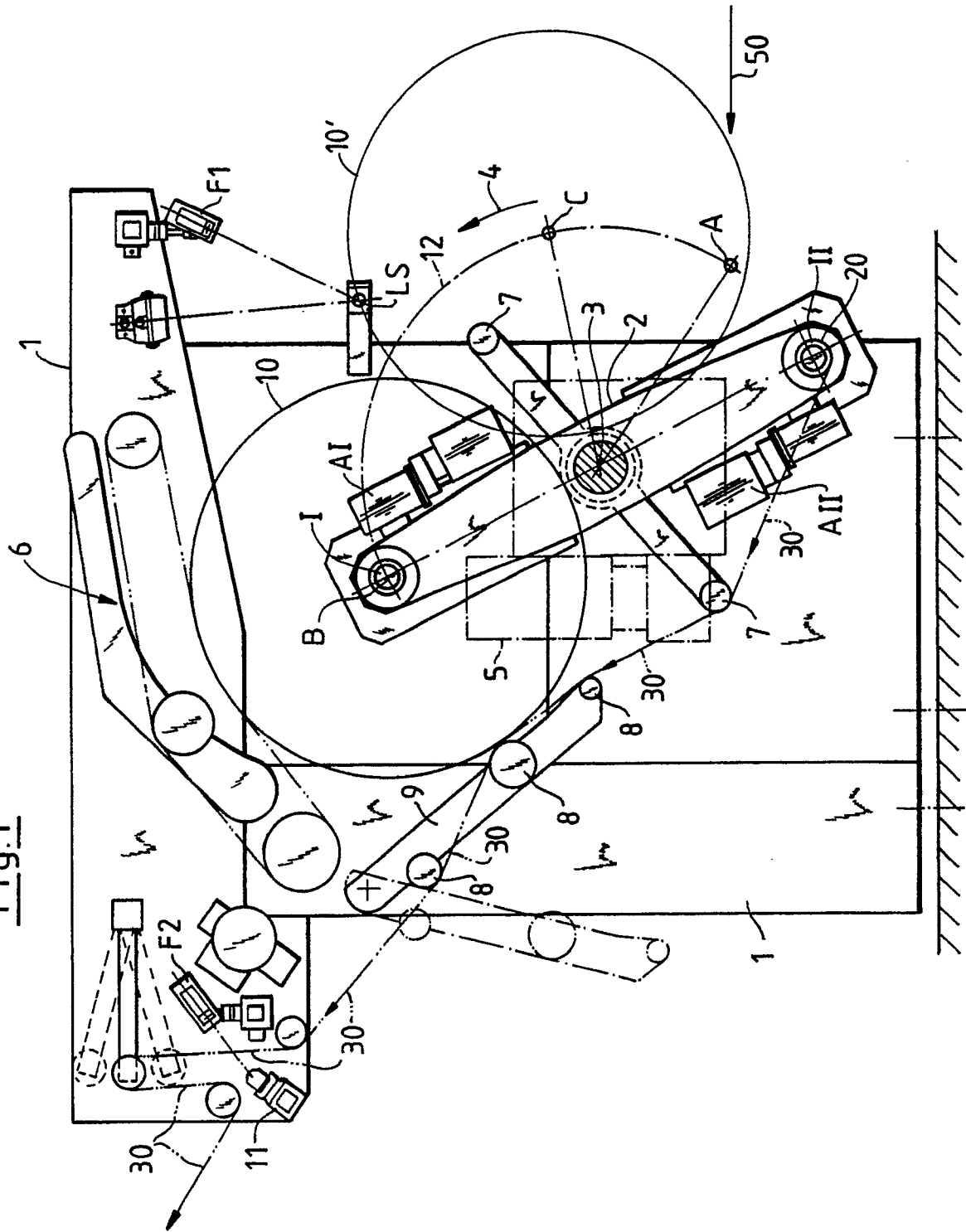
5. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenträger (I, II) sich diametral gegenüberliegend an einem zweiarmligen Rollenstern (2) angeordnet sind, der um eine zur Rollennachse parallele Achse (3) drehbar

gelagert und in gesteuerter Weise antreibbar ist.

6. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Bahnfühler (F2) und dem Rollenfühler (F1) je eine Istwert-Sollwert-Vergleichsschaltung (ISV) nachgeschaltet und für beide Vergleichsschaltungen ein gemeinsamer Sollwertgeber (SG) vorgesehen ist.

7. Rollenwechsler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bahnfühler (F2) und der Rollenfühler (F1) als CCD-Zeilencameras ausgebildet sind.

Fig.1



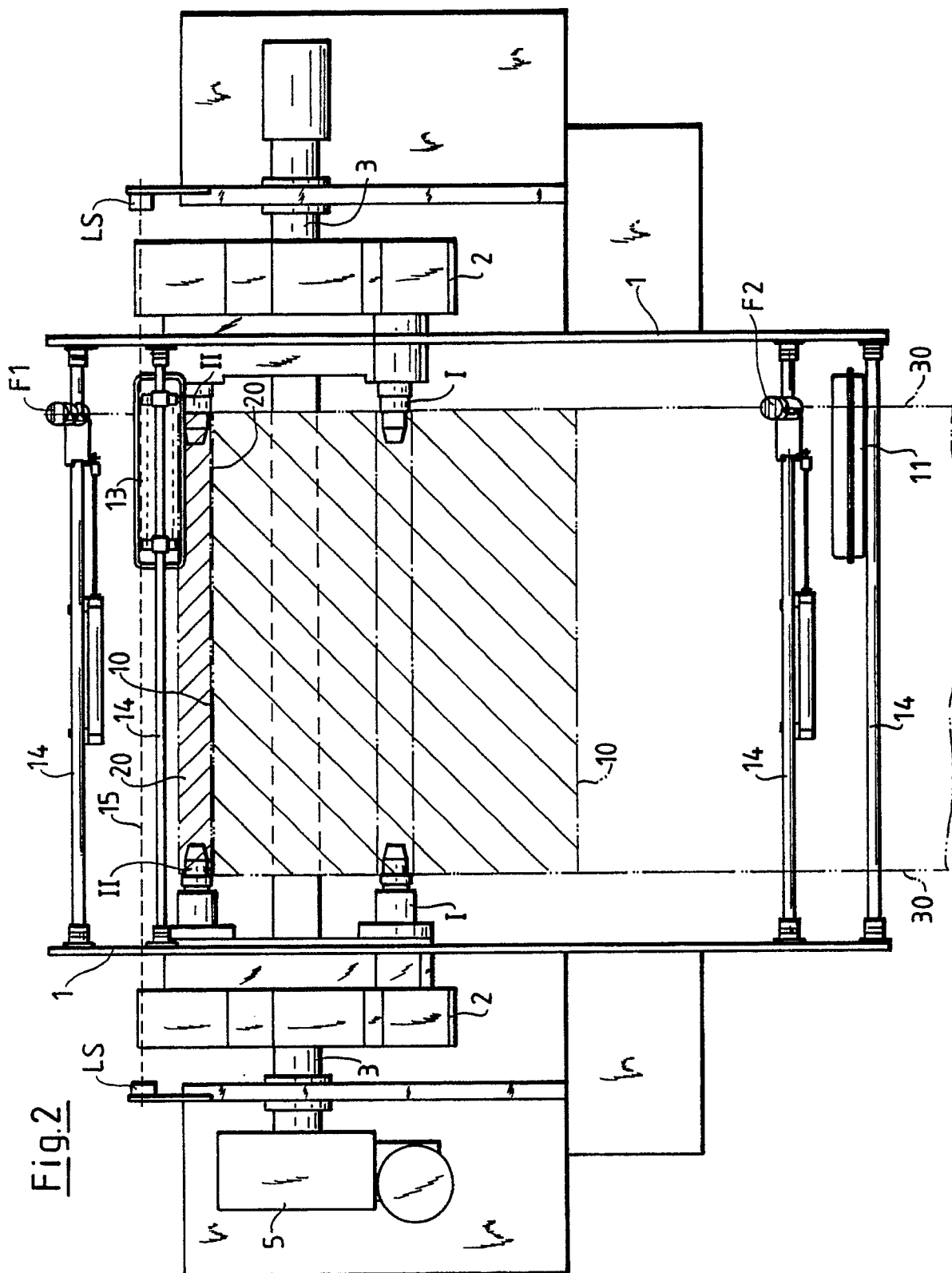


Fig.3

