



Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

209 863

Int.Cl.³ 3(51) D 06 C 13/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP D 06 C / 251 973 8

(22) 13.06.83

(44) 23.05.84

(71) siehe (73)

(72) DIJK, ALFONSIUS A. J. VAN, NL

(73) JOHANNES MENSCHNER MASCHINENFABRIK GMBH CO KG, VIERSEN, DE

(54) ABTASTVORRICHTUNG ZUR ERMITTLUNG VON WARENBAHNNAEHTEN

(57) Während das Ziel in der sicheren Erfassung der Meßwerte bei einfacher Justierbarkeit besteht, ist es Aufgabe, eine einfach ausgestaltete Vorrichtung zu schaffen. Jeder Detektor besteht aus einem mit seiner Widerstandsbahn maschinenfest, jedoch quer zur Warenbahnebene justierbar angeordneten Potentiometer und einem auf die Warenbahnoberfläche auflegbaren Tastkopf, der spielarm an einem Koppelglied angeordnet ist, welches starr mit dem Schleifkontakt des Potentiometers verbunden ist. Eine Schräg- und Sondernähte besonders zuverlässig erfassende Abtastvorrichtung ergibt sich, wenn zwei Gruppen von je zwei Detektoren derart angeordnet sind, daß jeweils die beiden Detektoren einer Gruppe im Abstand quer zur Warenbahnaufrichtung und im Abstand in Warenbahnaufrichtung angeordnet sind. Fig. 4

Abtastvorrichtung zur Ermittlung von Warenbahnnähten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abtastvorrichtung zur Ermittlung von Warenbahnnähten in Warenbahnen bearbeitenden Maschinen, z. B. Schermaschinen, auf deren Steuerung bei Nahterkennung einzuwirken ist, mit mindestens zwei im Abstand voneinander die Warenbahn abtastenden Detektoren, deren Abtastsignale einem Steuerstromkreis zugeführt werden, der nur bei Koinzidenz der Abtastsignale wenigstens zweier Detektoren einen Steuerbefehl an die Maschinensteuerung abgibt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur maschinellen Bearbeitung von Warenbahnen wird aus Rationalisierungsgründen eine Mehrzahl von Warenbahnabschnitten aneinander genäht oder geklebt, um so einen größeren Warenbahnvorrat in einem Warendurchlauf erfassen zu können. In nahezu allen Fällen der Bearbeitung einer solchen mit Nähten versehenen Warenbahn ist eine Nahterkennung notwendig, z. B., um bei einer Schermaschine die Scherzeuge bei Nahtdurchgang von der Warenbahn abzuheben und so eine Beschädigung der Schermesser auszuschließen.

Die Nahterkennung ist bereits in großem Umfange Gegenstand zahlreicher Überlegungen gewesen. So beschreibt z. B. die DE-PS 9 24 323 eine Vorrichtung zur Ermittlung einer Warenverbindungsnaht, bei der einseitig oder beidseitig auf die Warenbahn ein elektrischer Leiter, z. B. in Gestalt eines

metallischen Fadens, aufgebracht wird, der bei der Berührung zweier an einen Steuerstromkreis angeschlossenen Kontakten einen Steuerimpuls hervorruft. Statt der Verwendung z. B. eines metalledurchwirkten oder oberflächlich metallisierten Textilfadens schlägt die DE-PS 9 25 884 vor, die Ware an der zu berücksichtigenden Stelle, also in der Regel an der Naht, mit einer leitfähigen Flüssigkeit, z. B. einer Salzlösung oder einer schwachen Säure zu behandeln, um auf diese Weise den Steuerstromkreis kurzzuschließen. Nach der DE-PS 9 30 442 wird als Nahtdetektor ein Geigerrohr verwendet, wobei die Warenbahn im Nahtbereich mit einer radioaktiven Flüssigkeit benetzt wird. Bei der Einrichtung zur Ermittlung einer Warenverbindungsnaht gemäß der DE-AS 12 68 557 wird in die Naht ein mit einer Fluoreszenzfarbe imprägnierter Faden mit eingenäht, der von einer mehrere Detektoren umfassenden fotoelektrischen Einrichtung abgetastet wird. Die DE-AS 24 28 112 behandelt einen Nahtwächter, bei dem ein Hochfrequenzastkopf mit einer Sonde und mindestens einer Empfangseinrichtung vorgesehen ist, die auf einen in die Naht eingearbeiteten elektrischen Leiter, z. B. einen Metall- oder Staniolstreifen oder einen auf die Warenbahn aufgetragenen Leitfilm anspricht.

Der apparative Aufwand der bekannten Nahterfassungseinrichtungen sind - mit Ausnahme derjenigen nach der DE-PS 9 24 323 - relativ hoch. Allen Nahterkennungsapparaturen haftet ausnahmslos der wesentliche Nachteil an, daß die Nahtbereiche in der Warenbahn in einer geeigneten Weise erst für das Ansprechen der Nahterkennungsapparatur vorbereitet werden müssen. Diese Vorbereitungen sind zeitraubend und bedingen in jedem Falle einen lästigen Mehraufwand.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Abtastvorrichtung zur Ermittlung von Warenbahnnahten so auszubilden, daß eine be-

sonders genaue und einfache Erfassung der Meßwerte bei einfacher Justierbarkeit der Abtastvorrichtung erreicht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abtastvorrichtung zur Ermittlung von Warenbahnnähten in Warenbahnen bearbeitenden Maschinen, z. B. Schermaschinen, auf deren Steuerung bei Nahterkennung einzuwirken ist, mit mindestens zwei im Abstand voneinander die Warenbahn abtastenden Detektoren, deren Abtastsignale einem Steuerstromkreis zugeführt werden, der nur bei Koinzidenz der Abtastsignale wenigstens zweier Detektoren einen Steuerbefehl an die Maschinensteuerung abgibt, zu schaffen, die in ihrer konstruktiven Ausgestaltbarkeit eine sehr einfache Vorrichtung darstellt und mit der Warenbahnnähte abgetastet werden können, die nicht zuvor eigens zu diesem Zweck präpariert worden sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß jeder Detektor aus einem mit seiner Widerstandsbahn maschinenfest, jedoch quer zur Warenbahnebene justierbar angeordneten Potentiometer und einem auf die Warenbahnoberfläche auflegbaren Tastkopf besteht, der spielarm an einem Koppelglied angeordnet ist, welches starr mit dem Schiebekontakt des Potentiometers verbunden ist.

Aufgrund der spielarmen Anordnung des Tastkopfes an dem starr und somit absolut spielfrei mit dem Schleifkontakt des maschinenfest verbundenen Koppelgliedes wird bei der heutigen Präzision verfügbarer Potentiometer selbst eine Dickenänderung der Warenbahn der Größenordnung von etwa nur 0,05 mm registrierbar. Der sich aufgrund der Verschiebung des Schleifkontaktes des Potentiometers ändernde

Widerstand kann in dem Steuerstromkreis zur entsprechenden Auswertung herangezogen werden. Vorausgesetzt ist jedoch, daß diese Verwertung nur bei der Koinzidenz der Abtastsignale wenigstens zweier Detektoren erfolgt, so daß nicht schon eine lokal begrenzte Unebenheit in der Warenbahnoberfläche (Vorderseite oder Rückseite) als Naht suggeriert wird.

Bezüglich der Anordnung der Detektoren sind verschiedene Ausgestaltungen mit speziellen Vorzügen möglich. Eine solche, an sich bekannte Anordnung sieht vor, daß zwei Detektoren im Abstand voneinander quer zur Warenbahnaufrichtung vorgesehen sind. Diese in ihrer Ausführung einfachste Anordnung eignet sich beispielsweise zur Erkennung von geradlinigen Quernähten in insbesondere Papierbahnen, wobei bei Nahtdurchgang die Tastköpfe gleichzeitig ausgelenkt werden.

Eine gesteigerte Meßgenauigkeit ergibt sich dadurch, daß zwei Detektoren im Abstand quer zur Warenbahnaufrichtung und im Abstand in Warenbahnaufrichtung voneinander angeordnet sind. Auch diese beiden Detektoren können nicht von derselben, lokal eng begrenzten Unebenheit gleichzeitig erregt werden, sondern es ist Voraussetzung, daß die Unebenheiten in dem dem Abstand der Detektoren quer zur Warenbahnaufrichtung entsprechenden Abstand voneinander auftreten müssen. Die Koinzidenz der Erregung der Detektoren ergibt sich bei vorgegebener Warenbahnlaufgeschwindigkeit aus der Wegstrecke zwischen den Detektoren oder aus der bei dieser Geschwindigkeit benötigten Zeitdifferenz zwischen der Erregung des in Warenbahnaufrichtung hinten liegenden und zuerst angesprochenen Detektors und dem in Warenbahnaufrichtung vorn gelegen und an zweiter Stelle erregten Detektors.

Eine universelle und daher im Rahmen der Erfindung besonders vorteilhafte Abtastvorrichtung, mit der nicht nur Schrägnähte, sondern nahezu sämtliche vorkommenden Nahtformen mit überragender Genauigkeit abgetastet werden können, besteht quasi in einer Kombination der zuvor geschilderten alternativen Anordnungen je zweier Detektoren dadurch, daß zwei Gruppen von je zwei Detektoren quer zur Warenbahnlaufrichtung nebeneinander derart angeordnet sind, daß jeweils die beiden Detektoren einer Gruppe im Abstand quer zur Warenbahnlaufrichtung und im Abstand in Warenbahnlaufrichtung angeordnet sind, wobei es ferner vorteilhaft ist, wenn die jeweils auf einer quer zur Warenbahnlaufrichtung liegenden Geraden angeordneten Detektoren beider Gruppen jeweils den gleichen Abstand voneinander aufweisen. Um einen Maschinensteuerimpuls auszulösen, ist es grundsätzlich erforderlich, daß jeder der vier Detektoren erregt werden muß. Dem Steuerstromkreis fällt dabei im wesentlichen die Aufgabe zu, zu erkennen, ob alle Detektoren innerhalb einer zulässigen Zeit- und/oder Wegtoleranz erregt werden. Nur wenn dies der Fall ist, wird zutreffend auf Naht erkannt.

Wenngleich man als Potentiometer ein Drehpotentiometer verwenden könnte, bei dem das Koppelglied als den Tastkopf tragender Schwenkhebel ausgebildet sein könnte, hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn das Potentiometer einen geradlinig bewegbaren Schleifkontakt aufweist und wenn das im wesentlichen stabförmig ausgebildete Koppelglied sich in Bewegungsrichtung des Schleifkontaktes erstreckt. Die Auslenkung des Tastkopfes führt dann zu einer linear proportionalen Verschiebung des Schleifkontaktes und ermöglicht somit eine besonders genaue und einfache Erfassung der Meßwerte. Außerdem läßt sich bei einem solchen "Linearpotentiometer" auf besonders einfache Weise

die für die Meßgenauigkeit erstrebte Spielfreiheit am besten erreichen. Der Tastkopf ist vorzugsweise als radialarm am Ende des Koppelgliedes wälzgelagerte Tastrolle ausgebildet, wodurch sich gegen eine ansonsten auch mögliche Ausgestaltung des Tastkopfes z. B. als Gleitkufe günstigere Reibungswerte und dadurch bedingt wiederum genauere Meßwerte erzielen lassen.

Die Erfindung sieht schließlich zum Zwecke einer besonders einfachen Justierbarkeit der Ab tastvorrichtung vor, daß je zwei Potentiometer mit entgegengesetzter Polung an den Steuerstromkreis angeschlossen sind, derart, daß bei gleicher Auslenkung der Tastköpfe dieser beiden Detektoren die Summen-Meßspannung gleich Null ist. Hierdurch ist eine selbstjustierende Ab tastvorrichtung geschaffen, die lediglich voraussetzt, daß alle Detektoren in einer zur Warenbahnebene parallelen Ebene angeordnet sind. Dies kann auf einfache Weise bereits dadurch erreicht werden, daß alle Potentiometer mit gleichem Abstand zu einer Warenbahnauf-lage angeordnet werden.

Wenn, wie es gemäß einem weiteren vorteilhaften Merkmal vorgesehen ist, die Potentiometer jeweils einer Gruppe oder alle Potentiometer gemeinsam in einem bezüglich der Warenbahnebene verstellbaren Träger angeordnet sind, ist ein einfacher Abgleich z. B. durch Verstellen des Trägers in der Weise möglich, daß die Meßspannung auf den Wert Null einzurichten ist, was z. B. mit Hilfe eines einfachen Voltmeters ohne weiteres geschehen kann.

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht einer ein-

fachen Abtastvorrichtung;

Fig. 2: eine Aufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3: eine der Fig. 1 entsprechende schematische Ansicht einer universell verwendbaren Abtastvorrichtung;

Fig. 4: eine Aufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 3;

Fig. 5: ein Blockschaubild der elektrischen bzw. elektronischen Meßwerterfassung der Vorrichtung nach den Fig. 3 und 4.

An einem Gestell 10 einer Warenbahnen bearbeitenden Maschine, z. B. einer Schermaschine, sind zwei Träger 11 für je einen Detektor 12; 13 derart angeordnet, daß sie jeweils sowohl höhenverstellbar entsprechend Doppelpfeil 14 als auch um eine Achse 15 schwenkverstellbar entsprechend Doppelpfeil 16 gehalten sind. Jeder Träger 11 befindet sich mit dem zugehörigen Detektor 12 oder 13 oberhalb eines mit Warenauflage 17 versehenen Tisches 18, über den eine Warenbahn 19 in Warenbahnlaufrichtung 20 herübergeführt ist. Die Warenbahn 19 zeigt zwei Abschnitte 21; 22, die mit einer Naht 23 verbunden sind.

Die Detektoren 12 und 13 umfassen jeweils ein Potentiometer 24, beispielsweise ein Linearpotentiometer, mit einer raumfest im Gehäuse und somit fest am Träger 11 angeordneten, nicht dargestellten, Widerstandsbahn und einem angedeuteten Schleifkontakt 25. Dieser ist starr mit einem hier stabförmigen Koppelglied 26 verbunden, an dessen freiem Ende eine vorzugsweise wälzgelagerte Tastrolle 27 als Tastkopf 28 angeordnet ist. Jede Dickenänderung der Warenbahn

19, insbesondere also die Naht 23 bewirkt eine Auslenkung des Tastkopfes 28 und damit verbunden eine Verschiebung des Schleifkontaktes 25 nach oben. Die dadurch bedingte Widerstandsänderung beeinflusst die elektrischen Werte des Steuerstromkreises 29, an den der jeweilige Detektor angeschlossen ist.

Wie Fig. 2 zeigt, sind im Abstand 30 quer zur Warenbahnlaufrichtung 20 zwei Detektoren 12; 13 angeordnet. Der Steuerbefehl an die Maschinensteuerung wird bei Koinzidenz der Abtastsignale dieser beider Detektoren 12; 13 abgegeben, d. h. also dann, wenn bei der gemäß Fig. 2 ausgeführten Anordnung beide Detektoren 12; 13 gleichzeitig von einer Unebenheit der Warenbahn erregt werden. Diese sehr einfache Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 eignet sich sehr gut für die Nahterfassung an im wesentlichen glattflächigen Warenbahnen mit senkrecht zur Warenbahnlaufrichtung 20 angeordneter Naht 23, namentlich also z. B. für Papierbahnen bearbeitende Maschinen.

Die beschriebene Anordnung ist weniger geeignet für die Abtastung solcher Warenbahnen, die regelmäßige Musterungen, z. B. Querrillen oder Waffelmuster auf der Rückseite (die in der Regel abgetastet wird) aufweisen. Geradlinige Nähte solcher Warenbahnen könnte man aber beispielsweise dadurch abtasten, daß man einen der beiden Detektoren 12 oder 13 gegenüber dem anderen Detektor 13 oder 12 in Warenbahnlaufrichtung 20 versetzt anordnet. Dies ist in Fig. 2 mit dem an die Stelle des Detektors 13 tretenden Detektor 13' mit dem zugehörigen Träger 11' veranschaulicht, der um den Abstand 31 in Warenbahnlaufrichtung 20 gegenüber dem anderen Detektor 12 versetzt ist. Mit dieser Anordnung können Quernähte auch an gemusterten oder profilierten Warenbahnen erfaßt werden, wobei lediglich Voraussetzung ist, daß der

Musterungsrapport ein vom Abstand 31 verschiedenes Maß aufweist. Die Elektronik hat hier den von dem erstansprechenden Detektor 12 durch Widerstandsänderung erzeugten Impuls solange festzuhalten, bis entsprechend der eingestellten Warenlaufgeschwindigkeit die Zeitspanne vergangen ist, die eine Naht bis zum Erreichen des zweiten Detektors 13' mindestens benötigen würde. Spricht dann dieser zweite Detektor 13' an, wird auf Naht erkannt; spricht er nicht an, wird kein Steuerimpuls an die Maschinensteuerung weitergegeben. Auch mit einer solchen Einrichtung lassen sich daher in vielen Fällen mit hinreichender Zuverlässigkeit Quernähte nach Art der Naht 23 erfassen.

Die zuvor beschriebenen Detektoranordnungen besitzen noch den Nachteil, daß Schräg- oder Sondernähte nicht, jedenfalls nicht mit hinreichender Zuverlässigkeit feststellbar sind. Dies ist jedoch mit der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Vorrichtung ohne weiteres möglich. Hier sind zwei Gruppen 32; 33 von je zwei Detektoren 34; 35; 36; 37 derart angeordnet, daß in Warenbahnaufrichtung 20 die Detektoren 34; 35 sowie die Detektoren 36; 37 einen Abstand 38 voneinander aufweisen und in Richtung quer zur Warenbahnaufrichtung 20 jeweils um den Abstand 39 versetzt sind. Der Abstand 46 wird durch auf einer quer zur Warenbahnaufrichtung 20 liegenden Geraden angeordnete Detektoren 34; 36 bzw. 35; 37 gebildet. In der Nähe beider Warenbahnkanten ist also jeweils eine Anordnung vorgesehen, wie sie der zuletzt anhand von Fig. 2 beschriebenen entspricht.

Die Wirkungsweise versteht sich mit Blick auf Fig. 5 wie folgt. Sobald die Schrägnaht 40 den Detektor 34 erregt und dieser infolge der Änderung des von seinem Potentiometer eingestellten Widerstandes der Differenzlogik 41 einen Impuls zuführt, wird durch den Weg/Impulsgeber 42 der vom

Detektor 34 hervorgerufene Impuls mindestens solange verwertbar gehalten, bis die Naht - sofern es sich um eine solche handelt - den Detektor 35 erreicht haben müßte. Das gleiche geschieht hinsichtlich der die Detektoren 36; 37 aufweisenden Gruppe 33 von Detektoren, in deren Stromkreis ebenfalls eine Differenzlogik 43 geschaltet ist, die ebenfalls mit dem Weg-Impulsgeber 42 verknüpft ist.

Bei folgenden charakteristischen Bedingungen tritt das nachfolgend Erläuterte ein:

1. Beispiel

An den in Linie mit den Detektoren 34; 35 liegenden Stellen 50; 51, beispielsweise Verdickungen, besitzt die Warenbahn Unebenheiten, die bei der Einrichtung nach den Fig. 1 und 2, sofern in Linie mit den Detektoren 12; 13 oder 13' liegend, das Erkennen einer geraden Naht zum Ergebnis haben würden. Hier tritt nun der Fall ein, daß zunächst der Detektor 34 und mit zeitlicher Verzögerung der Detektor 35 erregt werden. Die an diese beiden Detektoren 34; 35 angeschlossene Differenzlogik erkennt zunächst auf Standardnaht. Da jedoch weder der Detektor 36 noch der Detektor 37 erregt werden, kann die Differenzlogik 43, die an diese Detektoren 36; 37 angeschlossen ist, nicht auf Naht erkennen. Die Verknüpfungslogik 44, die lediglich von der Differenzlogik 41 eine Nahterkennung gemeldet bekommt, kann aufgrund der fehlenden Meldung von der Differenzlogik 43 nicht mehr auf Naht erkennen und gibt keinen Steuerimpuls an die Maschinensteuerung 45.

2. Beispiel

Die in Fig. 4 dargestellte Sondernaht 40' durchläuft die Abtastvorrichtung. Dies bedeutet, daß die Detektoren durch die Stellen 50; 51; 52; 53 in der Reihenfolge 34; 36; 35; 37

erregt werden. Demnach stellt zunächst die Differenzlogik 41 eine Naht fest, mit geringer zeitlicher Verzögerung ermittelt auch die Differenzlogik 43 eine Naht. Da die Verknüpfungslogik 44 nun von beiden Differenzlogiken 41; 43 eine Nahtmeldung erhalten hat, erkennt sie gleichfalls auf Naht und spricht die Maschinensteuerung 45 an.

Es ist verständlich, daß natürlich auch Schrägnähte nach Art der Schrägnaht 40 mit der Einrichtung nach den Fig. 3 und 4 erkannt werden können. Der Weg/Impulsgeber 42 hat lediglich dafür zu sorgen, daß zeitlich bzw. wegstreckenmäßig zu weit auseinanderliegende Unebenheiten der Warenbahn 19, nicht mehr als Naht erkannt werden dürfen.

Die Verknüpfungslogik 44 hat im wesentlichen die Aufgabe, eine von lediglich einer Gruppe 32 oder 33 von Detektoren über die zugehörige Differenzlogik 41 oder 43 gemeldete Naht als solche nicht zu akzeptieren, sofern nicht zu einem entsprechend der Einstellung des Weg/Impulsgebers 42 späteren Zeitpunkt auch die jeweils andere Differenzlogik 41 oder 43 eine Naht meldet.

Andererseits hat sie die Aufgabe, auf Naht zu erkennen, wenn die Differenzlogiken 41; 43, sei es zum gleichen Zeitpunkt oder zeitverzögert, eine Naht melden.

Die Detektoren 34; 35 einerseits wie auch die Detektoren 36; 37 andererseits sind jeweils mit unterschiedlicher Polarität an den Steuerstromkreis angeschlossen. Werden die Detektoren 34; 35 und 36; 37 einer Gruppe 32 oder 33 in gleicher Richtung beaufschlagt, so soll hierdurch der Widerstand des einen Detektors verringert werden, während sich der des anderen um das gleiche Maß erhöht. Ein Abgleich einer Detektorengruppe 32 oder 33 ist daher auf einfache Weise dadurch möglich, daß

man die Summenmeßspannung auf Null einjustiert. Dies ist auf einfache Weise durch die eingangs beschriebene Schwenkverstellanordnung der Träger 11 für die entsprechenden Detektoren möglich.

Erfindungsanspruch

1. Abtastvorrichtung zur Ermittlung von Warenbahnnähten in Warenbahnen bearbeitenden Maschinen, z. B. Schermaschinen, auf deren Steuerung bei Nahterkennung einzuwirken ist, mit mindestens zwei im Abstand voneinander die Warenbahn abtastenden Detektoren, deren Abtastsignale einem Steuerstromkreis zugeführt werden, der nur bei Koinzidenz der Abtastsignale wenigstens zweier Detektoren einen Steuerbefehl an die Maschinensteuerung abgibt, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Detektor (12; 13; 13'; 34; 35; 36; 37) aus einem mit seiner Widerstandsbahn maschinenfest, jedoch quer zur Warenbahnebene justierbar angeordneten Potentiometer (24) und einem auf die Warenbahnoberfläche auflegbaren Tastkopf (28) besteht, der spielarm an einem Koppelglied (26) angeordnet ist, welches starr mit dem Schleifkontakt (25) des Potentiometers (24) verbunden ist.
2. Abtastvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß - in an sich bekannter Anordnung - zwei Detektoren (12; 13) im Abstand (30) voneinander quer zur Warenbahnlaufriichtung (20) vorgesehen sind.
3. Abtastvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Detektoren (12; 13) im Abstand (30) quer zur Warenbahnlaufriichtung (20) und im Abstand (31) in Warenbahnlaufriichtung (20) voneinander angeordnet sind.
4. Abtastvorrichtung nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Gruppen (32; 33) von je zwei Detektoren (34; 35; 36; 37) quer zur Warenbahnlaufriichtung (20) nebeneinander derart angeordnet sind, daß jeweils die

beiden Detektoren (34, 35; 36, 37) einer Gruppe (32; 33) im Abstand (39) quer zur Warenbahnlaufriichtung (20) und im Abstand (38) in Warenbahnlaufriichtung (20) angeordnet sind.

5. Abtastvorrichtung nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß die jeweils auf einer quer zur Warenbahnlaufriichtung (20) liegenden Geraden angeordneten Detektoren (34, 36; 35, 37) beider Gruppen (32; 33) jeweils den gleichen Abstand (46) voneinander aufweisen.
6. Abtastvorrichtung nach den Punkten 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Potentiometer (24) einen geradlinig bewegbaren Schleifkontakt (25) aufweist und daß im wesentlichen stabförmig ausgebildete Koppelglied (26) sich in Bewegungsrichtung des Schleifkontaktes (25) erstreckt.
7. Abtastvorrichtung nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß der Tastkopf (28) als radialspielarm am Ende des Koppelgliedes (26) wälzgelagerte Tastrolle (27) ausgebildet ist.
8. Abtastvorrichtung nach den Punkten 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Potentiometer (24) je zweier Detektoren (34, 35; 36, 37) mit entgegengesetzter Polung an den Steuerstromkreis (29) angeschlossen sind, derart, daß bei gleicher Auslenkung der Tastköpfe (28) der beiden Detektoren (34, 35; 36, 37) die Summen-Meßspannung gleich Null ist.
9. Abtastvorrichtung nach den Punkten 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Potentiometer (24) jeweils einer Gruppe (32; 33) oder alle Potentiometer (24) gemeinsam in einem bezüglich der Warenbahnebene verstellbaren Träger (11) angeordnet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

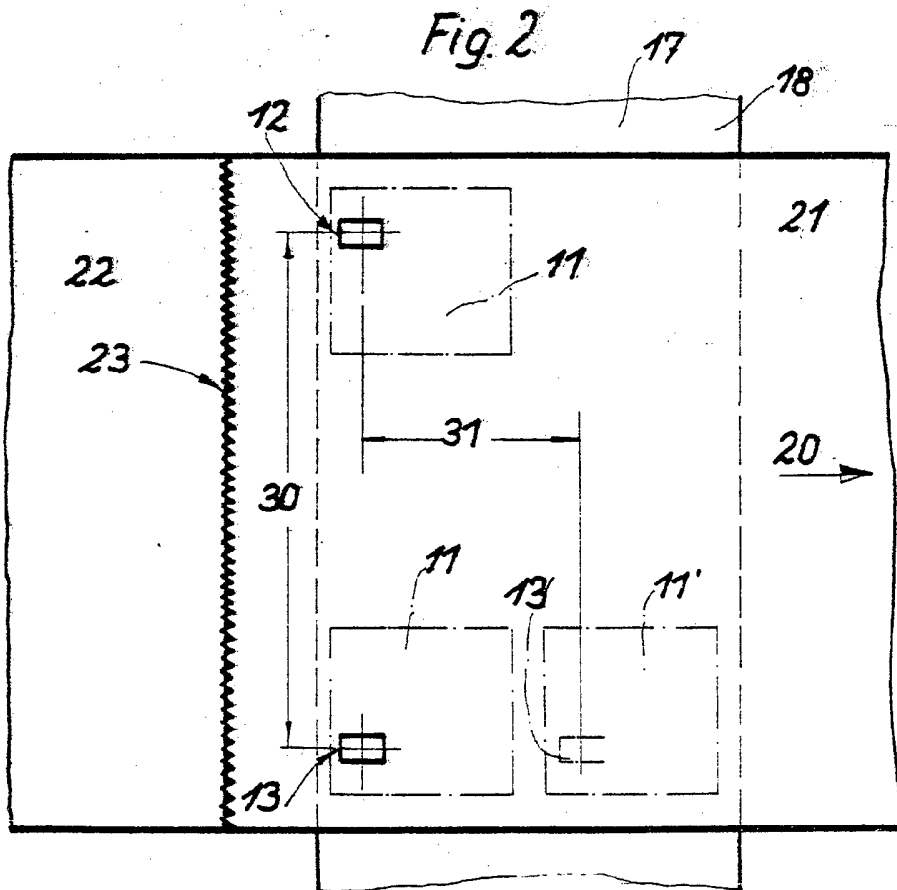
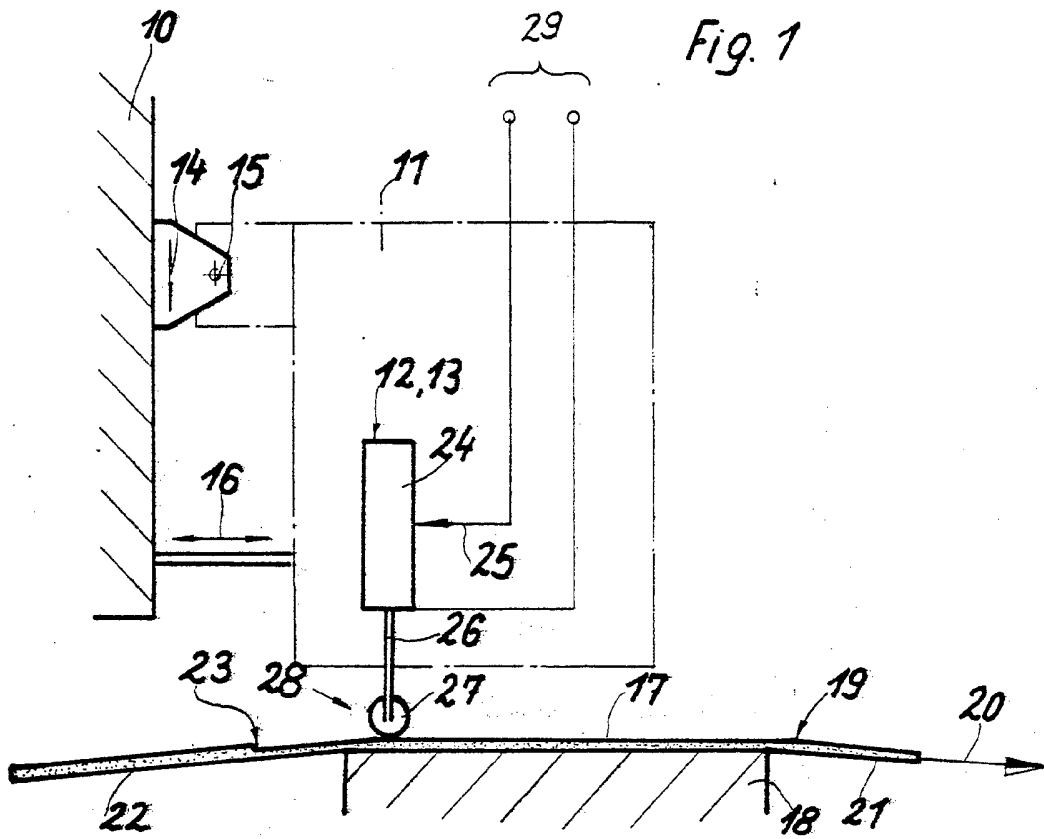


Fig. 3

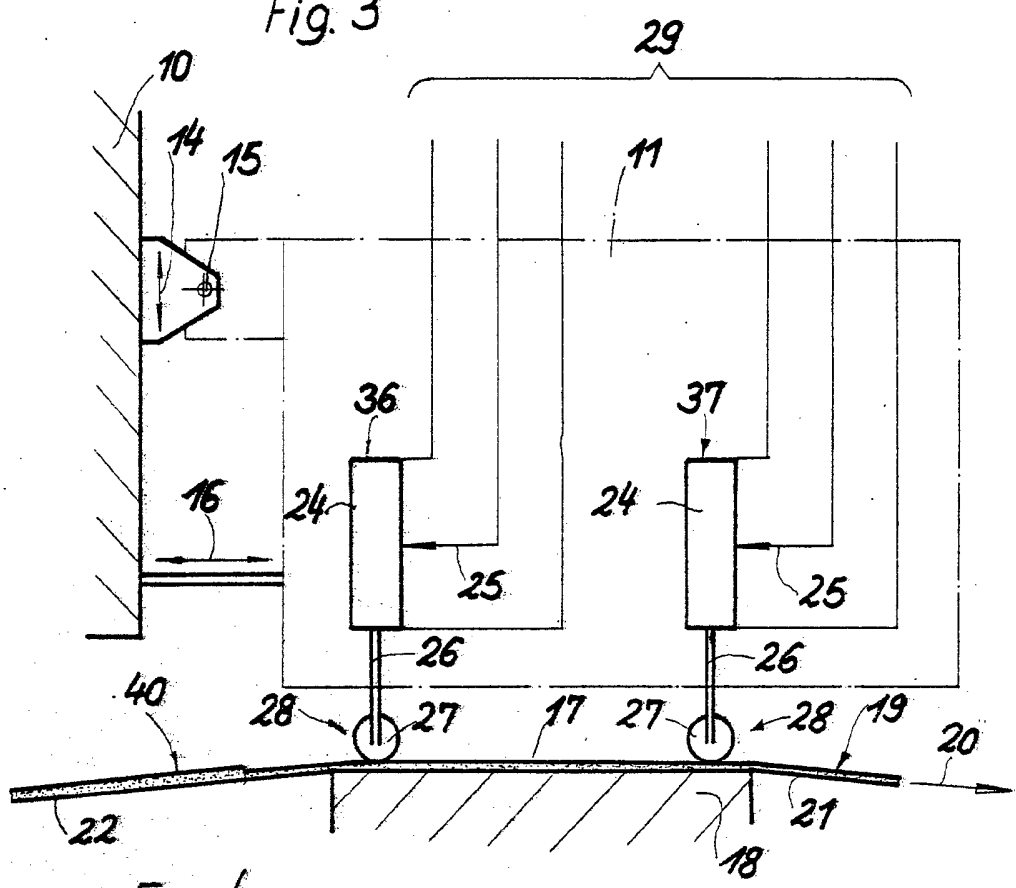


Fig. 4

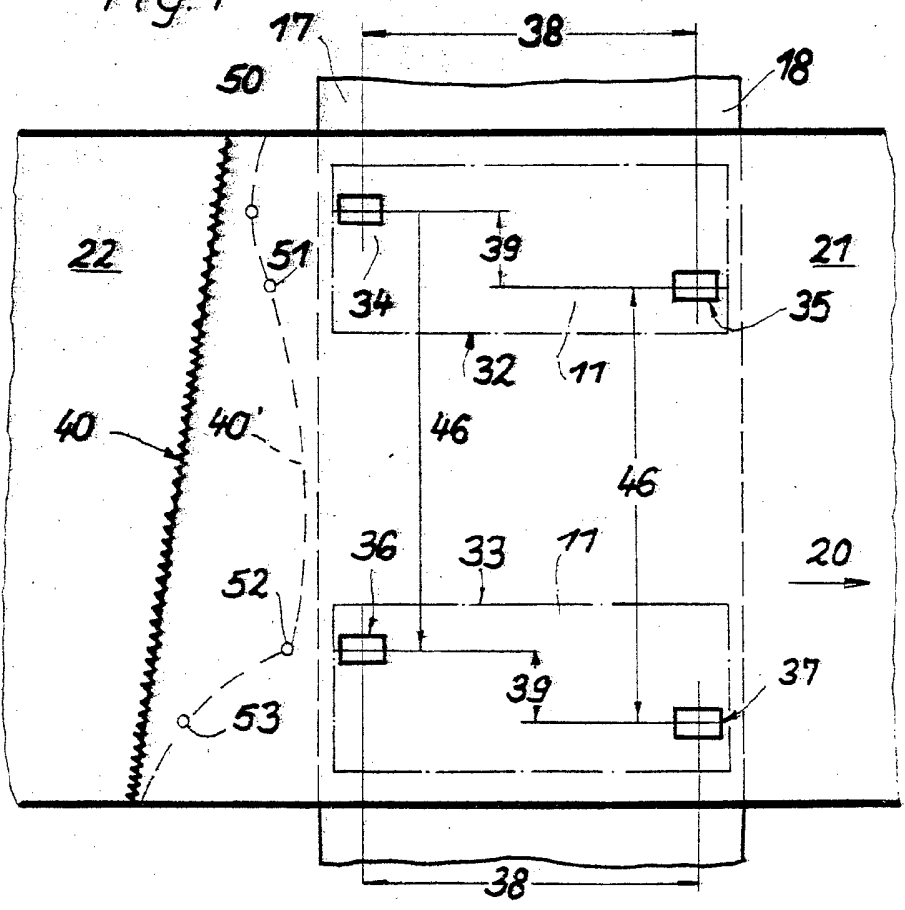


Fig. 5

