



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 513 432 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91115204.9**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 23/04**

22 Anmeldetag: **09.09.91**

30 Priorität: **10.10.90 DE 4032158**

72 Erfinder: **Feistkorn, Werner, Dr.**
Fährweg 30
W-4401 Saerbeck(DE)
Erfinder: **Voss, Klaus-Peter**
Lessingstrasse 10
W-4540 Lengerich(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.92 Patentblatt 92/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK ES FR GB IT

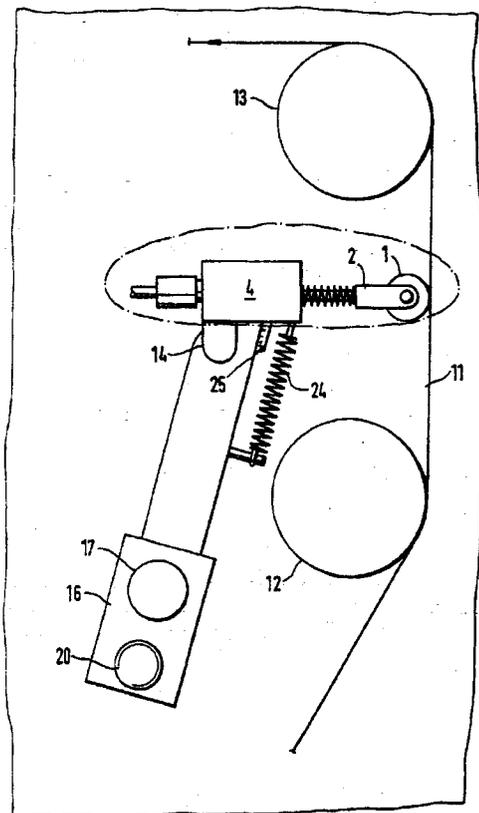
74 Vertreter: **Gossel, Hans K., Dipl.-Ing.**
Lorenz-Seidler-Gossel et al
Widenmayerstrasse 23
W-8000 München 22(DE)

71 Anmelder: **Windmüller & Hölscher**
Münsterstrasse 50
W-4540 Lengerich(DE)

54 **Vorrichtung zur Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Materialbahn quer zu ihrer Längsrichtung.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Materialbahn quer zu ihrer Längsrichtung. Hierzu wird erfindungsgemäß ein Lager (2) einer Tastrolle (1) quer zu deren Drehachse gegen Federkraft verschieblich in einem Gehäuse (4) geführt und eine den Verschiebeweg messende Einrichtung (9,10) vorgesehen.

Fig. 1



EP 0 513 432 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Materialbahn quer zu ihrer Längsrichtung.

Um die Eigenschaften einer laufenden Materialbahn kennenzulernen, beispielsweise um diese entsprechend den ermittelten Eigenschaften einer weiteren Behandlung zu unterziehen, kann es erforderlich sein, den Durchhang dieser Bahn quer zu ihrer Laufrichtung zu messen. Beispielsweise ist eine derartige Messung des Durchhanges bei einem in der älteren, aber nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung P 40 24 326.5-16 beschriebenen Verfahren zum Verringern des Durchhanges einer im Blasverfahren hergestellten und flachgelegten Schlauchfolienbahn aus thermoplastischem Kunststoff quer zu ihrer Längsrichtung erforderlich. Denn die in dieser Patentanmeldung beschriebenen Behandlungsmethoden zum Verringern des Durchhanges werden entsprechend der Größe des gemessenen Durchhanges eingesetzt.

Aufgabe der Erfindung ist es, Vorrichtungen zur Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Materialbahn quer zu ihrer Längsrichtung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach einem ersten Vorschlag bei einer Vorrichtung der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß ein Lager einer Tastrolle quer zu deren Drehachse gegen Federkraft verschieblich in einen Gehäuse geführt und eine den Verschiebeweg messende Einrichtung vorgesehen ist. Läuft die Bahn, deren Durchhang zu messen ist, beispielsweise über zwei in einem Maschinengestell gelagerte Führungs- oder Umlenkrollen, kann die Tastrolle in dem zu messenden Bereich an die Bahn angestellt werden, so daß sich die Abweichung der Bahn von ihrer Sollposition messen läßt, wobei dann die Sollposition, beispielsweise aus der Lage der Führungsrollen, als bekannt vorausgesetzt wird. Die Tastrolle drückt den zu messenden Bereich, der durch einen Breitenabschnitt gebildet ist, aus der durch die Bahnränder definierten Ebene heraus, wobei sich aus dem Maß des Herausdrückens des ausgewählten Breitenabschnitts aus der Bezugsebene der Bahndurchhang bestimmen läßt.

Zweckmäßigerweise ist das Lager gabelförmig ausgebildet, wobei das Stegteil der Lagergabel auf der den Lagerschenkeln gegenüberliegenden Seite mit zwei Stangen versehen ist, die in Bohrungen des Gehäuses reibungsarm geführt sind. Zur reibungsarmen Führung der Stangen können Linear- oder Kugellager (Kugelbüchsen) vorgesehen sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stangen gewendelte Federn durchsetzen, die sich einerseits auf die Lagergabel und andererseits auf gehäusefesten ringförmigen Anschlägen abstützen, wobei die Stangen durch Anschläge gegen ein vollständiges Ausschleichen

aus den Bohrungen gesichert sind. Die Lagergabel kann über eine Stange o.dgl. mit einer deren Verschiebungen messenden Einrichtung verbunden sein. Diese Einrichtung kann beispielsweise ein induktiver Wegaufnehmer sein.

Nach einem zweiten Vorschlag wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine kraftschlüssig an die Bahn anstellbare Rolle vorgesehen ist, deren diese tragende und drehbar in einem Tragteil gelagerte Welle mit einem Drehzahlmesser verbunden ist. Nach dieser Ausführungsform der Erfindung wird nicht unmittelbar der Durchhang, sondern infolge des Durchhanges größere Lauflänge des entsprechenden Breitenabschnitts der Bahn gemessen, die einen Rückschluß auf den vorhandenen Durchhang zuläßt. Der Drehzahlmesser ist somit ein Längenmeßgerät, das die Differenzlänge zu den ungestreckten Bandteilen mißt, die durch die Randbereiche der Bahn vorgegeben sind.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß jeweils mindestens drei Rollen im axialen Abstand nebeneinander über die Breite der Bahn angeordnet sind. Nach dieser Ausführungsform läßt sich aus den unterschiedlichen gemessenen Eintauchtiefen der Tastrollen bzw. den unterschiedlichen Drehzahlen der Rollen der Bahndurchhang ermitteln, ohne daß Sollwerte vorgegeben werden müßten, die jeweils nicht mitgemessen werden.

Zweckmäßigerweise sind die Rollen an Armen schwenkbar gelagert, die um zu den Drehachsen parallele Achsen schwenkbar sind.

Die Arme können auf Hebeln gelagert sein, die drehfest auf einer gestellfesten Welle gelagert sind. Weiterhin können die Arme durch Federn gegen Anschläge der Hebel gehalten sein.

Um die Rollen an die Bahn in einfacher Weise anstellen zu können, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Welle mit einer Schwenkeinrichtung zum An- und Abstellen der Rollen versehen.

Um die Vorrichtung in einfacher Weise auf unterschiedliche Bahnbreiten einstellen zu können, ist bei der Anordnung von drei Rollen bzw. Tastrollen vorgesehen, daß die äußeren Arme axial verschieblich auf der Welle geführt und durch einen Spindeltrieb o.dgl. in ihrem Abstand zu dem mittleren Arm verstellbar sind.

Nach einem dritten Vorschlag zur Lösung der Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß auf einer gestellfesten Achse mindestens drei Rollen oder Walzen mit gleichem Durchmesser gelagert sind, die auf Kraftmeßlagern gelagert und an die Bahn anstellbar sind. Entsprechend dem vorhandenen Durchhang werden die Kraftmeßlager der mindestens drei Rollen unterschiedlich stark mit Druck beaufschlagt, so daß sich aus den unterschiedlichen gemessenen Anstellkräften der Bahndurchhang ermitteln läßt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig.1 ein erstes Ausführungsbeispiel von den Bahndurchhang messenden Tastrollen in Seitenansicht,
 Fig.2 das Ausführungsbeispiel nach Fig.1 in Rückansicht,
 Fig.3 den in Fig.1 mit strichpunktierten Linien eingekreisten Teil in vergrößerter Darstellung,
 Fig.4 ein zweites Ausführungsbeispiel von den Bahndurchhang messenden Rollen in Seitenansicht,
 Fig.5 das in Fig.4 dargestellte Ausführungsbeispiel in Blickrichtung gemäß der Linie V-V in Fig.4 und
 Fig.6 ein drittes Ausführungsbeispiel von den Bahndurchhang messenden Rollen.

In den Figuren 1 bis 3 sind drei Tastrollen 1 dargestellt, die in U-förmigen Bügeln 2 frei drehbar gelagert sind. Mit jedem U-förmigen Bügel 2 sind zwei Stangen 3 fest verbunden, die in einem Gehäuse 4 verschiebbar gelagert sind. In die Bohrungen 5 des Gehäuses 4 sind Sprengringe 6 eingelassen, gegen die sich Federn 7 einendig abstützen. Die anderen Enden der Federn 7 liegen an dem U-förmigen Bügel 2 einer jeden Druckrolle 1 an. Die Federn 7 sind als Druckfedern ausgebildet und bewirken, daß die Endplatten 8 der Stangen fest am Gehäuse 4 anliegen, wenn die Druckrollen nicht von der Bahn gegen die Kraft der Federn 7 in das Gehäuse 4 eingeschoben werden. Selbstverständlich sind dabei die Innenbohrungen der Sprengringe 6 größer als der jeweilige Außendurchmesser der Stange 3.

Aus der Figur 3 geht desweiteren hervor, daß mit einem Bügel 2 eine weitere Stange 9 verbunden ist, die Teil eines Längenmeßgerätes ist, das beispielsweise ein induktiver Wegaufnehmer sein kann. Dieses Längenmeßgerät 10 stellt demnach fest, wieweit die Rolle 1 von der Folienbahn 11 in Richtung auf das Gehäuse 4 verschoben wird.

Da in dem gewählten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 insgesamt drei Druckrollen 1 eingesetzt werden, kann anhand der von den drei eingesetzten Längenmeßgeräten ermittelten Werte der Durchhang der Folienbahn 1 ermittelt werden.

Aus der Figur 1 ist zu ersehen, daß die Folienbahn 11 über zwei Führungsrollen 12 und 13 läuft, wobei im Bereich zwischen diesen beiden Rollen die Druckrollen 1 eingesetzt sind. Die einzelnen Gehäuse 4 der Druckrollen 1 weisen Laschen 14 auf, über die die Gehäuse 4 gelenkig mit Hebeln 15 verbunden sind. Die den Gehäusen 4 abgewandten Enden der Hebel 15 sind mit Lagerböcken

16 fest verbunden, wobei die beiden äußeren Lagerböcke 16 verschiebbar auf der Achse 17 gelagert sind. Zu diesem Zweck sind auf der Achse 17 zwei Halter 18 und 19 befestigt, in denen die beiden Enden einer Gewindespindel 20 antreibbar gelagert sind, und zwar ist mit der Gewindespindel 20 einendig ein Zahnrad 21 fest verbunden, welches mit einem Zahnrad 22 kämmt, das von einem Motor 23 angetrieben werden kann. Der Motor 23 ist dabei an den Halter 18 angeflanscht. Aus der Figur 1 ist ersichtlich, daß an dem der Folienbahn 11 zugewandten Ende eines jeden Gehäuses 4 eine Zugfeder 24 angreift, die das jeweilige Gehäuse 4 gegen einen Anschlag 25 drückt, der mit dem zugehörigen Hebel 15 verbunden ist. Um nun die gesamte Einrichtung außer Wirkstellung bringen zu können, ragt die Achse 17, die in Gehäusewänden 26 und 27 gelagert ist, einendig aus der Gehäusewandung 27 nach außen heraus. Auf dieses herausragende Ende 17' ist ein Schwenkhebel 28 fest aufgesetzt, der einen federnden Verriegelungszapfen 29 aufweist. Dieser federnde Verriegelungszapfen 29 kann über den Knauf 30 entgegen der Kraft einer nicht dargestellten Feder in Richtung des Pfeils 31 aus einer Bohrung in der Gehäuseseitenwand 27 herausgezogen werden, so daß über den Schwenkhebel 28 die gesamte Einrichtung um die Achse 17 im Gegenuhrzeigersinn (Figur 1) verschwenkt werden kann, woraufhin dann der federnde Verriegelungsbolzen 29 in eine entsprechende zweite Bohrung der Gehäuseseitenwand einrastet.

Hinsichtlich der Verstellung der beiden äußeren Lagerböcke 16 sei darauf hingewiesen, daß die Gewindespindel 20 entgegengesetzte Steigung aufweist, so daß bei Betätigung des Motors 23 die beiden äußeren Lagerböcke aufeinander zu und voneinander weg bewegt werden können, und zwar je nach Breite der auszumessenden Bahn 11.

Das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 und 5 ist hinsichtlich der Ausbildung, Lagerung und Verstellung der Lagerböcke 16 so ausgebildet, wie im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 werden hier drei nebeneinander angeordnete Meßrollen 32 verwendet, welche über Wegaufnehmer 33 die Längen der an den Meßrollen 32 abgelaufenen Folienbahn 11 pro Zeiteinheit ermittelt. Unterschiede der drei Meßsignale geben folglich unmittelbaren Aufschluß über das Maß des Durchhangs der Folienbahn 11. Wie aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich, lagern die Meßrollen 32 in Hebeln 34, die gelenkig mit weiteren Hebeln 35 verbunden sind, wobei letztere fest mit den Lagerböcken 16 verschweißt sind. Die Hebel 34 werden auch in diesem Ausführungsbeispiel durch Federn 24' gegen die Anschläge 25' gezogen. Weitere Anschlagstifte verhindern, daß die Meßrollen 32 allzuweit im Gegenuhrzeigersinn, be-

zogen auf die Figur 4, verschwanken können.

Die Figur 6 zeigt ein weiteres Beispiel, und zwar ist aus dieser Figur ersichtlich, daß mit den beiden Seitenwänden 26' und 27' eine Hohlachse 37 fest verbunden ist. Auf dieser Hohlachse 37 sitzen unverrückbar Scheiben 38, die von Kraftmeßlagern 39 umfassen sind. Jeweils zwei einander benachbarte Kraftmeßlager 39 tragen ein Rohrstück 40. Im dargestellten Beispiel sind insgesamt 6 Kraftmeßlager und folgedessen drei Rohrstücke 40 vorgesehen. An diesen drei Rohrstücken 40 liegt die Folienbahn 11 mit Druck an, wobei je nach Durchhang der von der Bahn 11 auf die Rohrstücke 40 ausgeübte Druck unterschiedlich ist. Zum Zwecke der Übertragung der Signale sind mit den Scheiben 38 Leitungen 41 verbunden, die durch die Hohlwelle 37 nach außen geführt sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Materialbahn quer zu ihrer Längsrichtung,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß ein Lager (2) einer Tastrolle (1) quer zu deren Drehachse gegen Federkraft verschließbar in einem Gehäuse (4) geführt und eine den Verschiebeweg messende Einrichtung (9,10) vorgesehen ist.
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (2) gabelförmig ausgebildet und das Stegteil der Lagergabel auf der den Lagerschenkeln gegenüberliegenden Seite mit zwei Stangen (3) versehen ist, die in Bohrungen (5) des Gehäuses (4) reibungsarm geführt sind.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur reibungsarmen Führung der Stangen (3) Linearkugellager (Kugelbüchsen) vorgesehen sind.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stangen (3) gewendelte Federn (7) durchsetzen, die sich einerseits auf die Lagergabel (2) und andererseits auf gehäusefeste ringförmige Anschläge (6) abstützen, und daß die Stangen (3) durch Anschläge (8) gegen ein vollständiges Ausschleiben aus den Bohrungen (5) gesichert sind.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagergabel (2) über eine Stange (9) o.dgl. mit einer
- deren Verschiebungen messenden Einrichtung (10) verbunden ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Verschiebungen messende Einrichtung (10) ein induktiver Wegaufnehmer ist.
 7. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine kraftschlüssig an die Bahn (11) anstellbare Rolle (32) vorgesehen ist, deren diese tragende und drehbar in einem Tragteil (34) gelagerte Welle mit einem Drehzahlmesser (33) verbunden ist.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils mindestens drei Rollen (1,32) im axialen Abstand nebeneinander über die Breite der Bahn (11) angeordnet sind.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (1,32) an Armen (3,34) gelagert sind, die um zu den Drehachsen der Rollen parallele Achsen schwenkbar sind.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (3,4;34) auf Hebeln (15,35) gelagert sind, die drehfest auf einer gestellfesten Welle (17) gelagert sind.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Arme (3,4;34) durch Federn (24,24') gegen Anschläge (25,25') der Hebel (15,35) gehalten sind.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (17) mit einer Schwenkeinrichtung (28) und mit einer Feststelleinrichtung (29,30,31) versehen ist.
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Arme (15,35) axial verschieblich auf der Welle (17) geführt und durch einen Spindeltrieb (20) o.dgl. in ihrem Abstand zu dem mittleren Arm verstellbar sind.
 14. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer gestellfesten Achse (37) mindestens 3 Rollen (40) oder Walzen mit gleichem Durchmesser gelagert sind, die auf Kraftmeßlager (39) gelagert und an die Bahn (11) anstellbar

sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

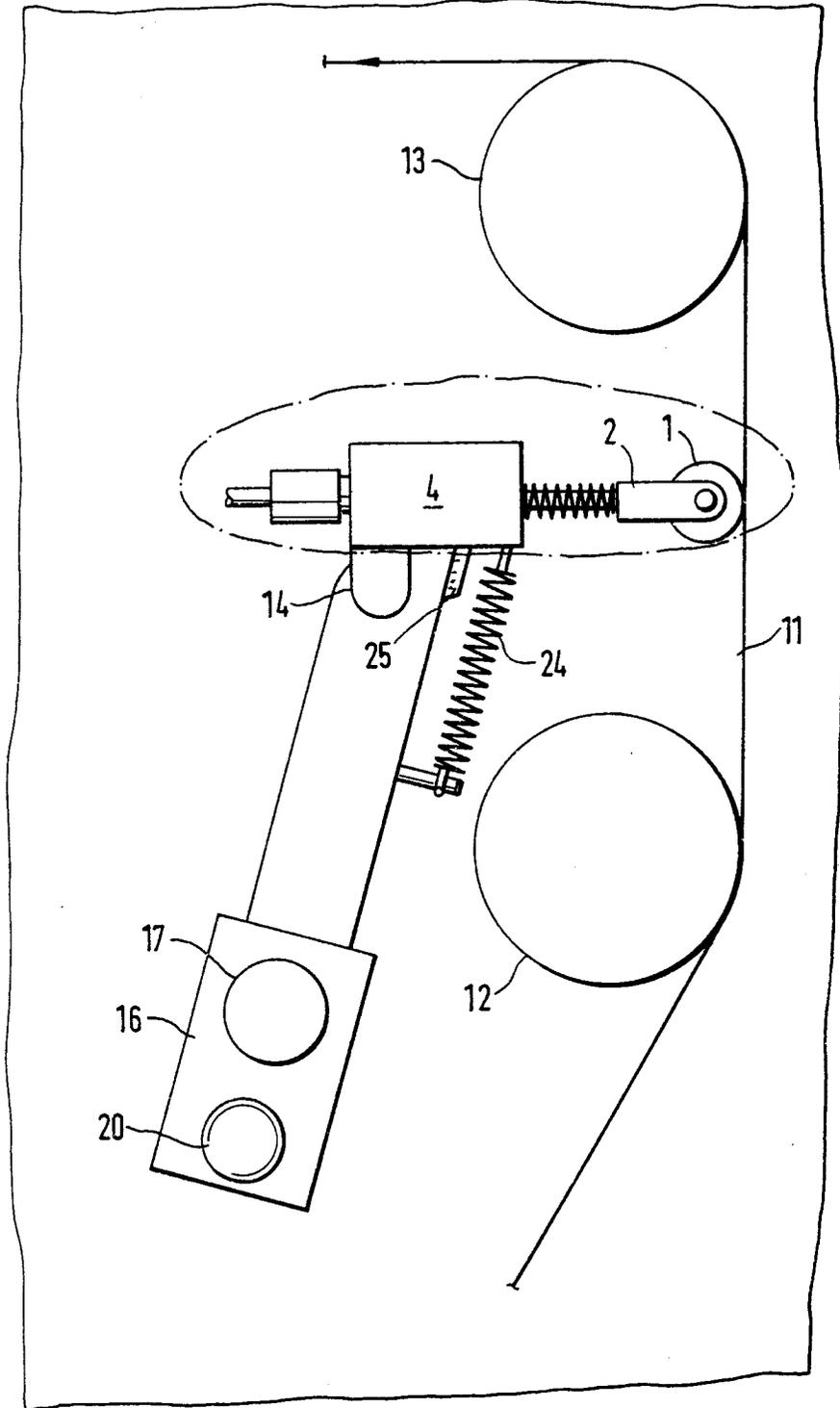
45

50

55

5

Fig.1



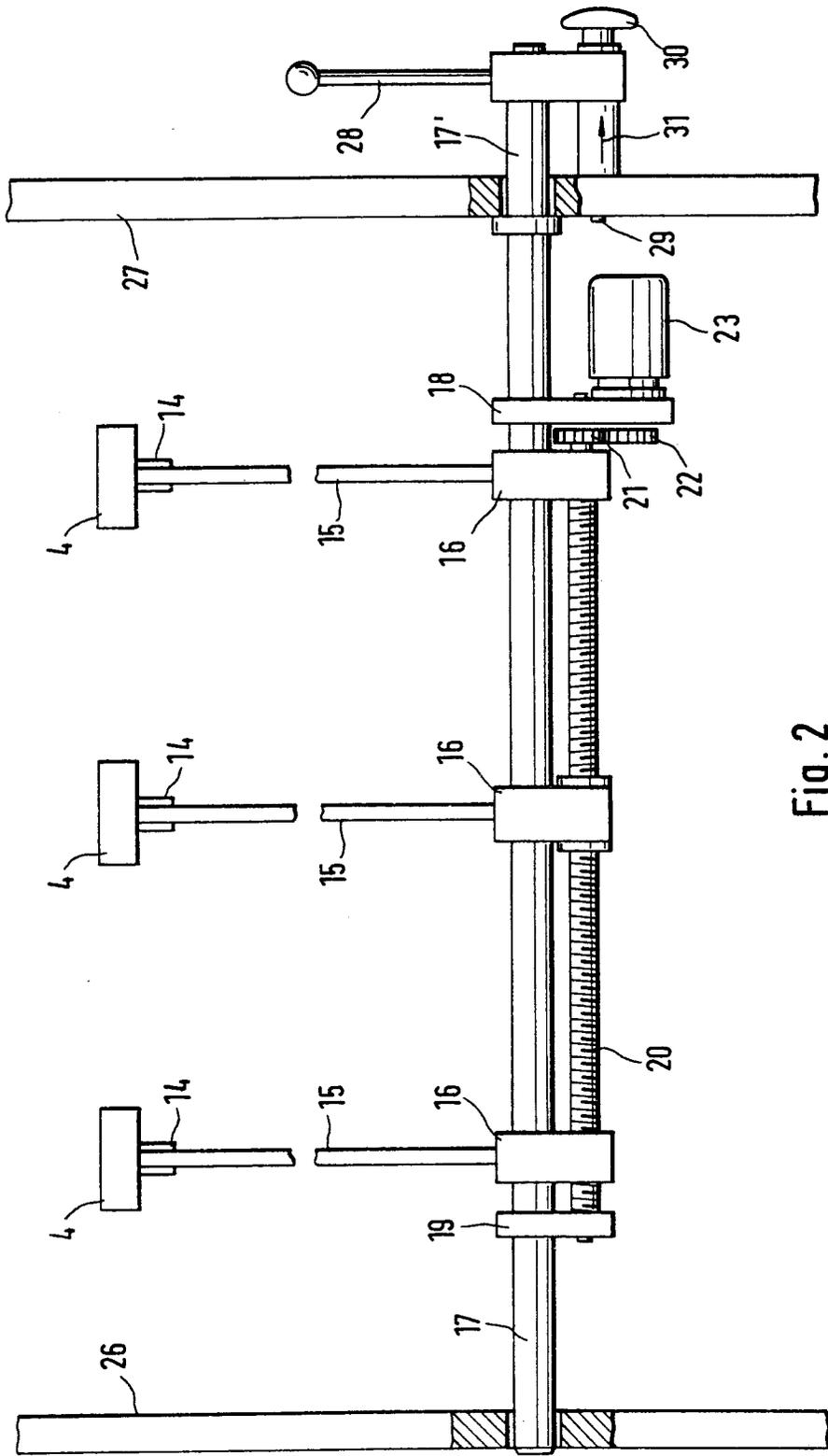


Fig. 2

Fig. 3

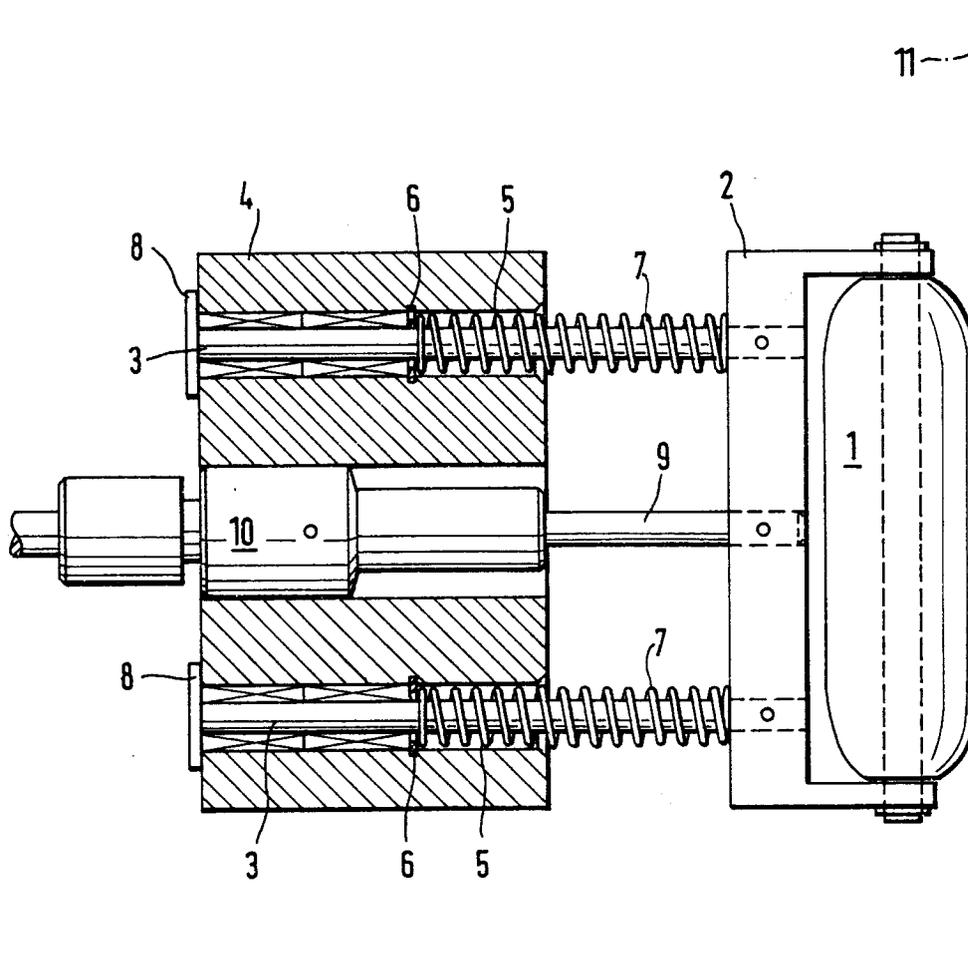


Fig. 4

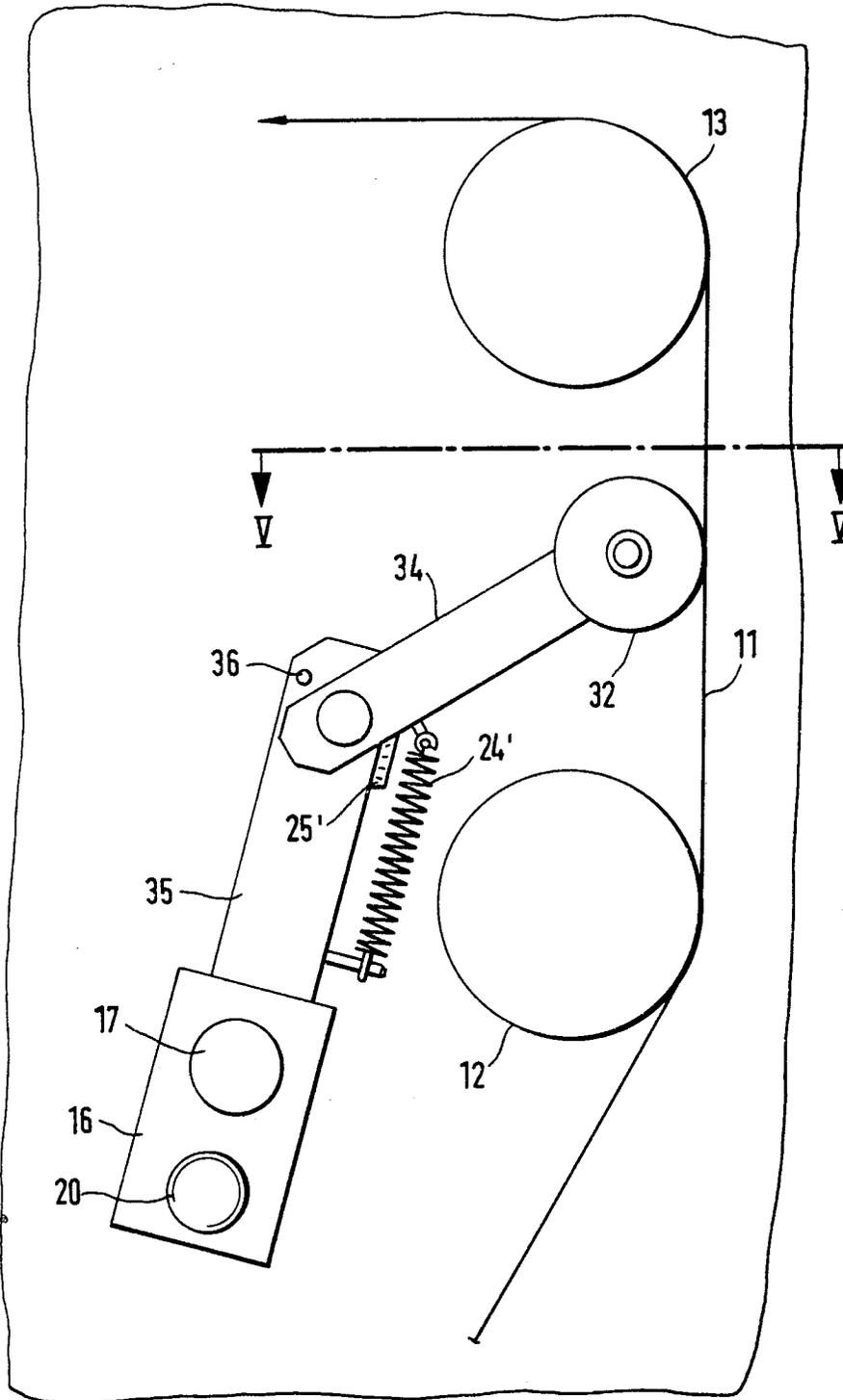
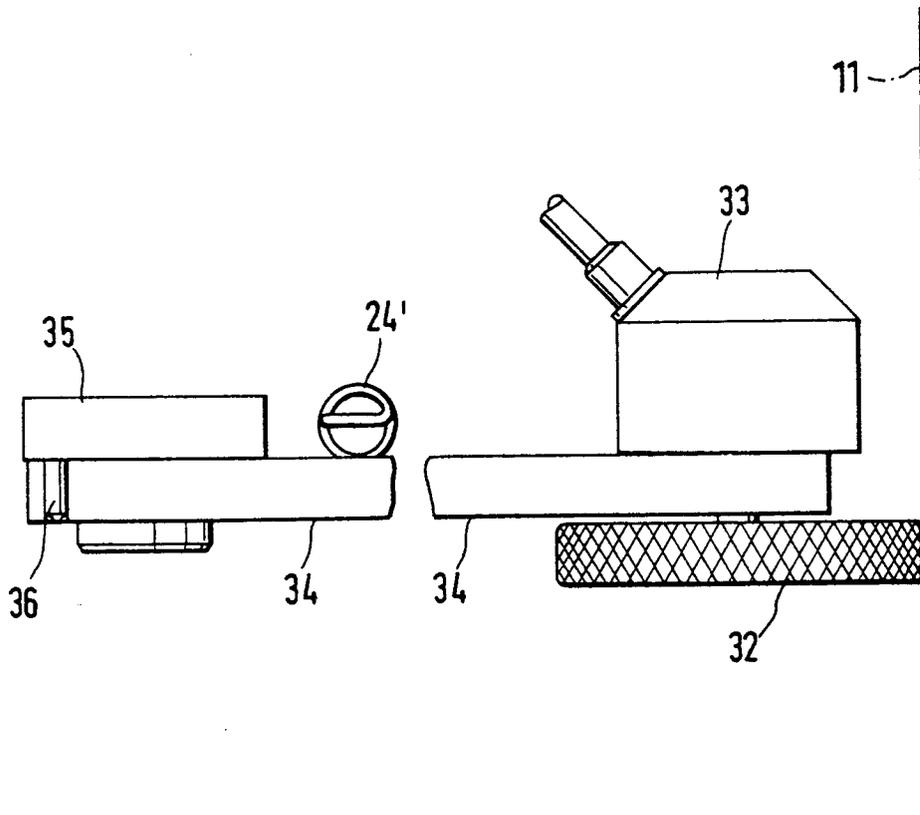


Fig.5



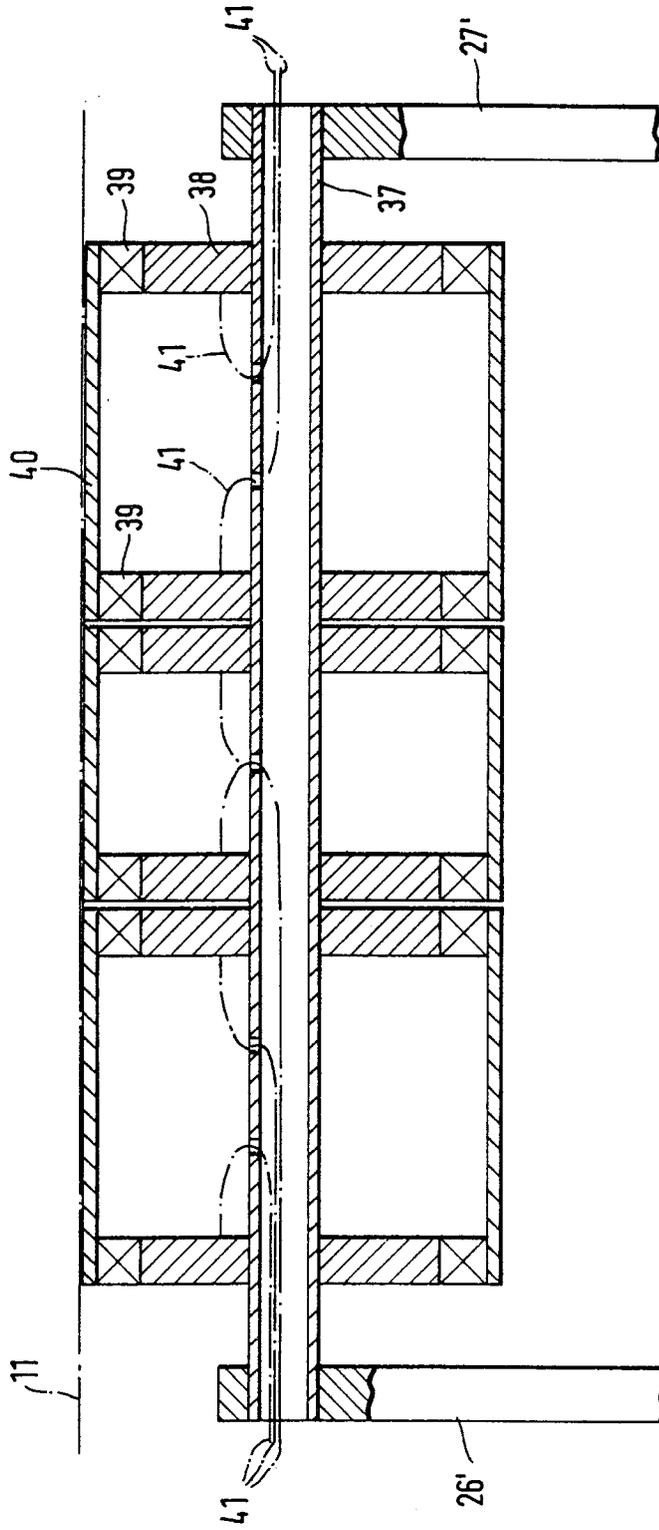


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 5204

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL.5)
X	GB-A- 232 852 (F.G. LOUGEE et al.) * Seite 2, Zeilen 3-94; Abbildungen *	1	B 65 H 23/04
Y	---	5,6,8	
Y	US-A-2 032 176 (J.F. KOVALSKY) * Seite 4, rechte Spalte, Zeile 61 - Seite 5, linke Spalte, Zeile 31; Abbildung 6 *	5,6	
Y	US-A-3 889 895 (F. EDES et al.) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 3, Zeile 47; Abbildungen 1-6 *	8	
A	-----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL.5)
			B 65 H B 41 F B 29 C
-Der vorliegende Recherchebericht wurde für alle Patentansprüche erstellt-			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	14-01-1992	DELZOR F.N.M.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1363 & 1362 (10/80)



GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei Ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Blatt -B-

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen.

nämlich Patentansprüche: 1-6, 8-13



MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche 1-6,8-13 : Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Bahn durch direkte Messung.
2. Anspruch 7 : Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Bahn durch Messung der Bahngeschwindigkeit.
3. Anspruch 14 : Ermittlung des Durchhanges einer laufenden Bahn durch Kraftmesslagern.