



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 720 124 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.1996 Patentblatt 1996/27

(51) Int. Cl.⁶: **G06M 1/10**, G06M 7/04

(21) Anmeldenummer: **95117221.2**

(22) Anmeldetag: **02.11.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **23.12.1994 DE 4446172**

(71) Anmelder: **DÜRKOPP ADLER
AKTIENGESELLSCHAFT
D-33719 Bielefeld (DE)**

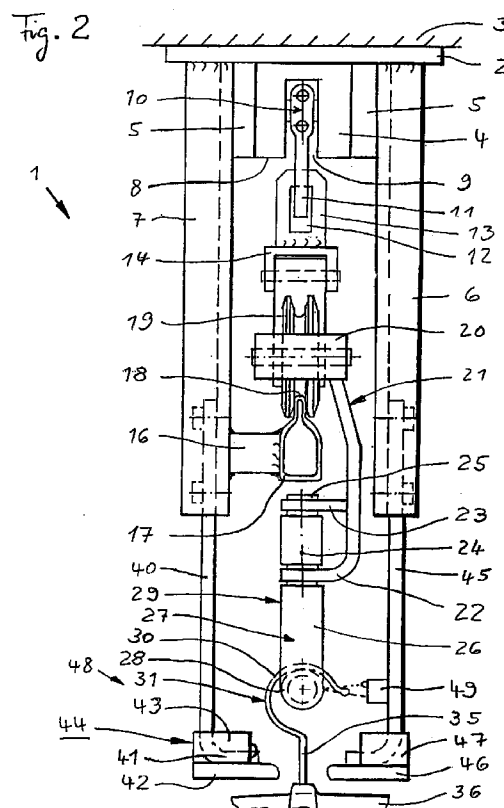
(72) Erfinder:

- **Sieksmeier, Dirk
D-33790 Halle (DE)**
- **Blattner, Thomas
D-33659 Halle (DE)**

(74) Vertreter: **Rehmann, Klaus-Thorsten, Dipl.-Ing.
c/o Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(54) **Einrichtung zum Zählen und Bestimmen von auf mit Bügelhaken versehenen Bügeln hängendem Fördergut**

(57) Es wird eine Einrichtung zum Zählen und Bestimmen von auf mit Bügelhaken (30) versehenen Bügeln (31 bis 34) hängendem Fördergut, insbesondere Kleidungsstücken, bei der die mit einem Steg (35) versehenen Bügelhaken (30) durch eine mit einer Zähl- und Auswerteeinheit (50, 65) verbundene Lichtschranke (43, 47) durchgeführt und von dieser erfaßt werden, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, daß die Lichtschranke (43, 47) mindestens zwei in einer Ebene vertikal beabstandete, aus je zwei voneinander unabhängigen Sensoren (L1, L2) bestehende Empfänger-Paare (47a,b,c,d) aufweist. Mit dieser Einrichtung ist das Zählen der Bügel ungeachtet ihres Lagezustandes möglich und insbesondere sind Fehlzählungen durch überkreuzt hängende Bügel ausgeschlossen.



EP 0 720 124 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zählen und Bestimmen von auf mit Bügelhaken versehenen Bügeln hängendem Fördergut, insbesondere Kleidungsstücken, bei der die mit einem Steg versehenen Bügelhaken durch eine mit einer Zähl- und Auswerteeinheit verbundenen Lichtschranke hindurchgeführt und von dieser erfaßt werden.

Eine derartige Einrichtung ist aus der DE-A-33 15 597 bekannt. Bei dieser Zählvorrichtung sind der Sender und der Empfänger der Lichtschranke ober- und unterhalb des freien Endes des an dem Bügel angebrachten Hakens angeordnet und detektieren so die an der Lichtschranke vorbeilaufende Hakenspitze.

Da die Lichtschranke auf die Hakenspitze ausgerichtet ist, muß der Haken des Bügels eine definierte Form haben, um sicher erfaßt werden zu können. Ist die Hakenspitze zu kurz, wird der Bügel nicht erfaßt. Sind die Haken zweier hintereinander auf dem Trolley hängenden Bügel gekreuzt und liegt der Kreuzungspunkt an der Hakenspitze, detektiert die Lichtschranke nur einen Bügel, so daß hieraus Fehlzählungen resultieren. Schrägstehende Bügel können von der Lichtschranke ebenfalls nicht sicher erfaßt werden und bei einem während der Zählung schwingenden Bügelhaken ist es nicht ausgeschlossen, daß er beim Vorbeilauf an der Lichtschranke gerade außerhalb des Lichtstrahles ist. Da die Bügelhakenspitze detektiert wird, ist die Beladungsseite der Trolleys durch die Lichtschranke festgelegt.

Die DE-A-29 22 471 offenbart eine Passantenzählvorrichtung, bei der eine Lichtschranke Verwendung findet, die mindestens zwei in einer Ebene vertikal beabstandete aus zwei voneinander unabhängigen runden Sensoren bestehende Empfängerpaare aufweist. Mit der hierin offenbarten Anordnungen von Sendern und Empfängern soll sichergestellt sein, daß die Lichtschranke nur Personen erfaßt, die sie passieren und nicht andere Lebewesen. Darüberhinaus soll eine Aussage über die Richtung des Passierens gemacht werden. Der Einbau der Lichtschranke muß so erfolgen, daß grundsätzlich immer nur eine Person die Lichtschranke passieren kann. Zwei nebeneinander oder hintereinander umschlungen gehende Personen könnten nicht als zwei Personen erfaßt werden. Die Anwendung einer solchen bekannten Lichtschrankeneinrichtung für das Zählen von stetig geförderten und über Kreuz hängenden Bügeln ist ausgeschlossen.

Die DE-A-30 45 657 offenbart ein Zählgerät zum Zählen von Bauelementen, die in Abständen auf einem Gurt befestigt sind. Auch hier können nur einzelne, die Lichtschranke passierende Bauelemente gezählt werden. Übereinander oder dicht aneinanderliegende Bauelemente könnten nicht als mehrere erfaßt werden.

Von dieser Problemstellung ausgehend soll eine gattungsgemäße Einrichtung so fortgebildet werden, daß das Zählen der Bügel nicht nur ungeachtet ihres Lagezustandes möglich ist, sondern insbesondere auch

Fehlzählungen durch überkreuzt hängende Bügelhaken ausgeschlossen wird.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, daß die Lichtschranke mindestens zwei in einer Ebene vertikal beabstandete, aus je zwei voneinander unabhängigen Sensoren bestehende Empfänger-Paare aufweist, und die Summe aus dem horizontalen Achsabstand und dem Durchmesser oder der Breite der Sensoren kleiner oder gleich der Breite bzw. dem Durchmesser des Steges des Bügelhakens ist.

Durch diese Ausbildung ist es möglich, die Stege der Bügelhaken zu erfassen, so daß die Hakenform auf das Zählergebnis keinen Einfluß hat. Somit können unterschiedlich ausgestaltete Kleiderbügel hintereinander verwendet werden. Durch die Empfänger-Paare ist das Zählen der Bügel ungeachtet der Förderrichtung möglich. Da der Steg des Bügelhakens an zwei unterschiedlichen vertikalen Stellen detektiert wird, sind überkreuzte Bügel grundsätzlich erfaßbar. Die Empfänger-Paare sind vertikal so weit voneinander beabstandet, daß der Kreuzungspunkt zweier Bügelhaken grundsätzlich kleiner ist als der Abstand. Dadurch kann allenfalls ein Empfänger-Paar zwei gekreuzte Bügel als einen Bügel detektieren. Das andere Empfänger-Paar detektiert aber zwei Bügelstege. Durch eine entsprechende elektronische Auswerteschaltung ist es nun möglich, grundsätzlich immer den höheren Wert beim Zählvorgang zu speichern, so daß Fehlzählungen sicher ausgeschlossen werden. Weil die Summe aus dem horizontalen Achsabstand und dem Durchmesser der Sensoren kleiner oder gleich der Breite bzw. dem Durchmesser des Steges eines Bügelhakens ist, ist sichergestellt, daß der Steg des die Lichtschranke durchlaufenden Bügelhakens auch beide Sensoren des Empfänger-Paares sicher abdeckt.

Jedem Empfänger-Paar ist vorzugsweise nur ein Lichtsender zugeordnet. Dadurch werden die Herstellungskosten gering gehalten und der notwendige Bauraum minimiert. Den Sensoren der Empfänger-Paare wird das Licht vorzugsweise über Lichtleiter zugeführt. Das hat den Vorteil, daß die optoelektronischen Bauteile in die Schaltung integriert werden können.

Weiterhin vorzugsweise sind vier Empfänger-Paare vorgesehen, wodurch die Sicherheit der Genauigkeit des Zählergebnisses erhöht wird. Die Empfänger-Paare weisen vorzugsweise zueinander jeweils einen vertikalen Abstand von 5 mm auf. Um den Bauraum zu reduzieren sind die Sensoren vorzugsweise rund mit einem Durchmesser von $d = 1 \text{ mm}$.

Dadurch daß ein Empfänger-Paar vorgesehen ist, kann durch Registrierung der ersten Signaländerung die Transportrichtung des Fördergutes erfaßt werden, weil abhängig hiervon entweder der erste oder der zweite Sensor zuerst eine Statusänderung erfährt.

Die Einrichtung kann eine weitere Lichtschranke zur Erfassung und Zählung von die Bügel tragenden Wagen aufweisen, die mit der Zähl- und Auswerteeinheit verbunden ist.

Anhand einer Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 - einen Ausschnitt eines Hängeförderers in einer Vorderansicht mit der erfindungsgemäßen Bügelzähleinrichtung, 5
- Fig. 2 - eine Seitenansicht des Hängeförderers entsprechend dem Sichtpfeil II in Fig. 1, 10
- Fig. 3 - eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab entsprechend dem Schnittverlauf III-III in Fig. 1, 15
- Fig. 4 - eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab entsprechend dem Schnittverlauf IV-IV in Fig. 3, 20
- Fig. 5 - eine Schnittansicht in vergrößertem Maßstab entsprechend dem Schnittverlauf V-V in Fig. 3, 25
- Fig. 6 - eine Folge von Ansichten gemäß Fig. 5 mit eingezeichnetem, zu zählenden Gegenstand, 30
- Fig. 7 - eine Folge von Ansichten gemäß Fig. 5 mit eingezeichnetem, zu zählenden Gegenständen in sich überkreuzendem Zustand, 35
- Fig. 8 - ein Blockschaltbild der Zähleinrichtung und
- Fig. 9 - eine schematische Darstellung verschiedener Zustände einer Auswert-Schaltung

Ein Hängeförderer 1 ist mit einer Anzahl von Befestigungspunkten jeweils über eine Platte 2 an einer Decke 3 eines Raumes befestigt. An der Platte 2 sind ein Hohlprofil 4 mit Distanzplatten 5 und ein rechter Halter 6 und ein linker Halter 7 befestigt, beispielsweise verschraubt. Das Hohlprofil 4 weist einen Querschnitt in Form eines aus Blech gefertigten Vierkantrohres auf, wobei an seiner unteren Seite 8 eine Ausnehmung 9 ausgebildet ist. Im Innern des Hohlprofils 4 ist ein auf Rollen gelagerter Zugstrang 10 angeordnet, der kettenförmig ausgebildet ist und angeschraubte Tragarme aufweist, von denen in Fig. 1 und 2 ein Tragarm 11 dargestellt ist. Der Zugstrang 10 ist endlos ausgebildet und über Umlenkrollen geführt, von denen eine antreibbar mit einem Antriebsmotor verbunden ist.

Jeder der Tragarme 11 greift mit seinen hakenförmigen Enden durch eine Ausnehmung 12 einer Lasche 13, die an dem einen Ende eines U-förmigen Trägers 14 festgeschweißt ist. An dem freien Ende des Trägers 14 ist in gleicher Art eine der Lasche 13 entsprechende Lasche festgeschweißt, die wiederum in der vorbeschriebenen Art mit dem Ende eines weiteren, an dem Zugstrang 10 befestigten Tragarms verbunden ist. Innerhalb des U-för-

migen Trägers 14 sind Mitnehmer angeordnet, von denen ein Mitnehmer 15 dargestellt ist.

Die Anordnung des Zugstranges 10 in dem Hohlprofil 4 ist derart, daß der Zugstrang 10 einschließlich daran befestigter Tragarme 11 und daran aufgehängten Trägern 14 über den genannten Antriebsmotor in oder entgegengesetzt der Richtung des Pfeils R bewegbar ist.

Das freie Ende des linken Halters 7 ist mit einem Ansatz 16 ausgebildet, an dem eine Schiene 17 befestigt ist. Die Schiene 17 ist in bekannter Weise aus Blech als Hohlprofil ausgebildet, wobei die obere halbrundförmige Kante eine Laufbahn 18 bildet. Hierauf ist eine entsprechend geformte Rolle 19 gelagert, die in einem Lager 20 drehbar aufgenommen ist. Das Lager 20 ist aus Flachstahl gefertigt und erstreckt sich um die Rolle 19 herum. Die vorstehende Konstruktion stellt eine Berührung zwischen dem Mitnehmer 15 und dem Lager 20 sicher.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist an dem Lager 10 auf einer Seite ein Hebel 21 ausgebildet, der neben einer Biegung ein abgebogenes Ende 22 und einen Steg 23 aufweist. Der Steg 23 und das Ende 22 weisen, nicht bezeichnete, fluchtende Bohrungen auf, die sich längs einer Achse 24 erstrecken. Die Achse 24 verläuft mittig durch die halbrunde Laufbahn 18 bzw. mittig durch die Rolle 19. In den Bohrungen ist drehbar und in axialer Richtung gesichert ein Zapfen 25 aufgenommen. Der Zapfen 25 endet in einem Schenkel 26 eines U-förmig gebogenen Rohres 27. In Fig. 1 ist das Rohr 27 lediglich mit dem Schenkel 26 und einem im wesentlichen waagerecht verlaufendem Tragrohr 28 dargestellt. In gleicher Weise ist die nicht dargestellte andere Seite des Rohres 27 ausgebildet und wiederum über eine Rolle auf der Laufbahn 18 der Schiene 17 abgestützt. Die vorbeschriebenen Bauteile wie zwei der Rollen 19 samt Lager 20 und damit verbundenem Rohr 27 bilden einen Wagen 29, der oft auch als Trolley bezeichnet wird.

Auf dem Tragrohr 28 sind die in Form eines Dreiviertelkreises gebogenen Haken 30 von Kleiderbügel, nachfolgend Bügel 31, 32, 33 und 34 genannt, aufgehängt. In üblicher Bauform solcher Bügel 31, 32, 33, 34 erstreckt sich jeweils vom Haken 30 ein Steg 35 zu einem Querträger 36 hin, auf dem ein zu beförderndes Bekleidungsstück (nicht dargestellt) aufgehängt ist, was für den noch zu beschreibenden Zählvorgang jedoch nicht zwingend erforderlich ist.

Gemäß der Darstellung in Fig. 1 befindet sich der Bügel 31 in senkrecht hängender, also normaler Position, der Bügel 32 in einer leicht schräg hängenden Position und die Bügel 33, 34 in einer Position, in der sich deren Stege 37 und 38 überkreuzen und somit einen Kreuzungspunkt 39 bilden.

Wie weiter in Fig. 1 und 2 entnehmbar ist, ist an dem linken Halter 7 ein Winkel 40 festgeschraubt, der einen abgebogenen Schenkel 41 aufweist. An dessen Unterseite ist ein Leitblech 42 angeschraubt, welches an seiner Oberseite einen befestigten Lichtsender 43 eines optoelektronischen Sensors 44 aufweist. Weiter ist ein dem Winkel 40 entsprechender Winkel 45 an dem rechten Halter 6 festgeschraubt, an dem ein Leitblech 46

befestigt ist. Die Leitbleche 42, 46 sind derart angeordnet, daß zwischen ihren zugewandten Kanten ein Spalt von 4 bis 5 Zentimeter gebildet ist, den die Stege 35 usw. der Bügel 31 bis 34 passieren.

Auf dem Leitblech 46 ist ein Empfänger 47 befestigt, der ebenfalls ein Teil des Sensors 44 ist. Der Empfänger 47 und der Lichtsender 43 bilden eine Lichtschranke und sind zueinander derart positioniert, daß ausgesendetes Licht von dem Lichtsender 43 in definierter Weise wahrgenommen werden kann, wie dies nachfolgend im einzelnen noch zu beschreiben sein wird. Mit der Anordnung des Sensors 44 ist an dem Hängeförderer 1 eine Zählstelle 48 gebildet.

An dem Winkel 45 ist eine auf das Rohr 28 gerichtete Lichtschranke 49 angeordnet, bei der Lichtsender und Lichtempfänger in einem Gehäuse untergebracht sind.

Wie aus den Fig. 3, 4, 5 und 8 ersichtlich ist, weist der Sensor 44 einzelne Sensor-Teile 44a, 44b, 44c und 44d auf. Im einzelnen weist auf:

- der Sensor-Teil 44a einen Lichtsender-Teil 43a und einen Empfänger-Paar 47a,
- der Sensor-Teil 44b einen Lichtsender-Teil 43b und einen Empfänger-Paar 47b,
- der Sensor-Teil 44c einen Lichtsender-Teil 43c und einen Empfänger-Paar 47c und
- der Sensor-Teil 44d einen Lichtsender-Teil 43d und einen Empfänger-Paar 47d.

Die Lichtsender-Teile 43a, 43b, 43c, 43d sind zu den Empfänger-Paaren 47a, 47b, 47c, 47d derart fluchtend angeordnet, daß sich jeweils zwischen ihnen Licht auf Strahlengängen ausbreitet, wie dies in Fig. 3 mit gestrichelten Verbindungslinien angedeutet ist.

In Fig. 8 ist die schaltungsgemäße Verknüpfung des Sensors 44 mit weiteren Bauteilen dargestellt. Da diese Verknüpfung für alle Sensor-Teile 44a bis 44d identisch ist, wird sich nachfolgend auf die Beschreibung der Verknüpfung für den Sensor-Teil 44a beschränkt. Dementsprechend werden zugehörige Bauelemente ebenso mit nachgestelltem "a" bezeichnet.

Der Sensor-Teil 44a ist an seinem Empfänger-Paar 47a mit kreisförmigen Lichtleiter L1 und L2 ausgebildet, die jeweils aus lichtleitendem Kunststoff hergestellt sind und einen Durchmesser $d = 1$ Millimeter aufweisen. Die Lichtleiter L1 und L2 leiten das Licht an die in der elektronischen Schaltung integrierten als Sensoren vorgesehene optoelektronischen Bauteile und enden mit ihren kreisförmigen Querschnitten an dem Empfänger-Paar 47a, wobei sie unmittelbar nebeneinander in Richtung des Pfeils R in einem Achsabstand $a = 1$ Millimeter angeordnet sind. Die freien Enden der Lichtleiter L1, L2 sind über eine optoelektronische Schnittstelle mit einer Auswertschaltung 50 verbunden. Die Auswertschaltung 50 arbeitet nach einem noch zu beschreibenden Algorithmus. Dabei kann die Auswertschaltung 50 einen der Zustände Z0, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 und Z6 einnehmen, wie diese in Fig. 9 schematisch dargestellt sind.

Die Lichtsender-Teile 43a, b, c, d sind derart dimensio-

niert, daß sie im Stande sind, beide Lichtleiter L1, L2 der Empfänger-Paare 47a, b, c, d gleichzeitig zu belichten. Der Lichtsender-Teil 43a ist über eine Leitung 51 mit einer Ansteuerschaltung 52 verbunden. Die Auswertschaltung 50 und die Ansteuerschaltung 52 sind schaltungsgemäß miteinander verknüpft und bilden Teile einer elektronischen Steuerung 53 für die Lichtleiter L1, L2. Die Steuerung 53 ist mit einer Steuerleitung 54 und abgehenden Leitungen 55a, 56a und 57a versehen. Diese sind mit einem Dezimal-Zähler verbunden. Leitungen 55a und 57a dienen dazu, den Dezimal-Zähler 58a um die Zahl 1 herauf- bzw. herabzusetzen. Die Leitung 56a dient zum Nullsetzen des Dezimal-Zählers 58a.

Dieser ist über eine Leitung 59a an eine Auswahl-Schaltung 60 angeschlossen, die mit einer vierstelligen Dezimal-Anzeige 61 verbunden ist. Diese ist in Fig. 8 beispielhaft mit einem Zählstand von 0183 dargestellt.

Der Vollständigkeit halber wird angegeben, daß

- dem Sensor-Teil 44b ein Digital-Zähler 58b,
- dem Sensor-Teil 44c ein Digital-Zähler 58c und
- dem Sensor-Teil 44d ein Digital-Zähler 58d zugeordnet ist.

Wie den Fig. 3 bis 8 entnehmbar ist, sind die Sensor-Teile 44a bis 44d untereinander, also auf einer Vertikalen jeweils in einem gleichen Abstand $b = 5$ Millimeter zueinander angeordnet.

Die Lichtschranke 49 ist über eine Leitung 62 mit der Steuerung 53 verbunden, die ihrerseits über eine Leitung 63 an eine zweistellige Anzeige 64 angeschlossen ist. Dies ist in Fig. 8 mit einem Zählstand von 21 dargestellt. Schließlich ist die Steuerung 53 noch an eine Spannungsversorgung angeschlossen. Sämtliche mit dem Sensor 44 und der Lichtschranke 49 zusammenhängende Bauelemente bilden eine Zählleinrichtung 65.

Die Arbeitsweise ist wie folgt:

Es wird von einem Ausgangszustand ausgegangen, bei dem

- die Auswertschaltung 50 den Zustand Z0 einnimmt,
- die Dezimal-Zähler 58a, 58b, 58c und 58d und die Dezimal-Anzeigen 61 und 64 einen Zählstand Null aufweisen,
- der Hängeförderer 1 sich im laufenden Zustand befindet, wobei die Transportrichtung der Richtung des Pfeils R entspricht,
- der Wagen 29 mit zu befördernden Bügeln 31 bis 34 sich noch vor der Zählstelle 48 befindet, und
- die Steuerung 53 sich im Betriebszustand befindet, so daß die Lichtleiter L1, L2 Licht empfangen und infolgedessen ein Low-Signal, nachfolgend L bezeichnet, abgeben. Dementsprechend empfängt die Auswertschaltung 50 die Signale der Lichtleiter L1, L2 als LL. Wenn die Lichtleiter L1, L2 im Gegensatz dazu verdeckt sind und kein Licht empfangen, so geben diese jeweils ein High-Signal, nachfolgend mit HH bezeichnet, ab.

Der Betrieb der Sensor-Teile 44a bis 44d erfolgt von der Ansteuerschaltung 52 in sequentieller Weise mit hoher Schaltfrequenz. Dies heißt, daß jeweils nur einer der vier Sensor-Teile 44a bis 44d für kurze Zeit aktiviert wird, also nur ein Lichtsender-Teil mit Strom versorgt wird und nur das zugehörige Paar von Lichtleitern auf seine Betriebszustände hin überwacht wird. Anschließend wird der nächstfolgende Sensor-Teil aktiviert usw.. Diese Betriebsweise schließt eine gegenseitige Beeinflussung der dicht nebeneinander angeordneten Sensor-Teilen 44a bis 44d aus. Die Betriebsweise von dicht nebeneinander angeordneten Lichtschranken ist aus der DE 33 45 008 C2 bekannt.

Beim Einlaufen des Wagens 29 in die Zählstelle 48 erfaßt die Lichtschranke 49 das Tragrohr 28. Die Steuerung 53 gibt das Signal über die Leitung 63 an die zweistellige Dezimal-Anzeige 64, so daß hier die Anzahl der vorbeilaufenden Wagen 29 zur Anzeige gelangt. Mit dem weiteren Befördern des Wagens 29 in Richtung des Pfeils R gelangt der normal, also senkrecht hängende Bügel 31 durch die Zählstelle 48, wobei sich sequentiell die in Fig. 6 gezeigten Relativlagen und entsprechende Betriebszustände der Lichtleiter L1, L2 ergeben. Beim Einlaufen der Bügel 31 und 34 geraten deren Stege möglicherweise mit den Leitblechen 42, 46 in Berührung, so daß ein gewisses Ausrichten der Bügel für den nachfolgenden Zählvorgang erreicht wird.

Im allgemeinen ändert jeder der Lichtleiter L1 und L2 beim Vorbeilaufen des Steges 35 eines Bügels in oder entgegengesetzt der Richtung des Pfeils R seinen Zustand in der Reihenfolge L,H,L, wenn der Steg 35 eine Breite c aufweist, die mindestens dem Durchmesser bzw. der Breite d des Lichtleiters L1 oder L2 entspricht. Bei den Verhältnissen entsprechend dem Ausführungsbeispiel muß für die Forderung, daß auch beide Lichtleiter vollkommen abgedeckt werden können, also die mathematische Bedingung $a + d \leq c$, erfüllt sein.

Folglich ergeben sich bei der Bewegung des Bügels 35 durch die Zählstelle 48 an den Lichtleitern L1, L2 unterschiedliche Folgen von Signalen, welche sind:

- bei Bewegung in Richtung R die Signale LL, LH, HH, HL, LL, und
- bei entgegengesetzter Richtung die Signale LL, HL, HH, LH, LL.

Hierin ist begründet, daß die Zähleinrichtung 65 im Stande ist, eine Richtungserkennung für die zu zählenden Bügel auszuweisen.

Diese unterschiedlichen Signalfolgen werden nach dem genannten Algorithmus verarbeitet, wie dies anhand Fig. 9 nachfolgend beschrieben wird. Mit dem Abdecken des Lichtleiters L2 (Fig. 6) und Nichtabdecken des Lichtleiters L1 bestimmen sich die Signale zu LH. Dies veranlaßt eine Änderung des Zustands der Auswertschaltung 50 von Zustand Z0 nach Zustand Z1. Dieser Schritt zur Erreichung des nächst höheren Zustands ist symbolisch in Fig. 9 durch einen mit gerader Linie gezeichneten Pfeil dargestellt, der von Z0 nach Z1

gerichtet ist. Dieser Pfeil ist den Zuständen der Lichtleiter L1, L2 entsprechend als PLH bezeichnet.

Danach veranlassen Zustände der Lichtleiter L1, L2 entsprechend der geradlinig gezeichneten Pfeile PHH, PHL und PLL Zustandsänderungen der Auswertschaltung 50 durch die Zustände Z2, Z3 und Z0. Mit dem Erreichen des Zustands Z0 in der vorbeschriebenen Weise veranlaßt die Auswertschaltung 50 ein Heraufsetzen des Dezimal-Zählers 58a um die Zahl 1.

Umgekehrt erfolgt ein Herabsetzen des Dezimal-Zählers 58a um die Zahl 1, wenn eine Zustandsänderung der Auswertschaltung 50 durch die Folge der Zustände Z0, Z4, Z5, Z6, Z0 erfolgt. Diese Folge ist entsprechend, jedoch mit kleinen Anfangsbuchstaben bezeichneten geradlinigen Pfeilen pHL, pHH, pLH, pLL dargestellt.

In beiden beschriebenen Zustandsfolgen kann es durch besondere Umstände zu einer Änderung des Zustands auf den nächst niedrigeren Zustand kommen. Solche Umstände treten beispielsweise auf, wenn einer der Lichtleiter L1 oder L2 infolge mechanischer Schwingungen oder ungewolltes Zurückschwingen des zu zählenden Steges 35 wieder seinen vorherigen Betriebszustand einnimmt. Solche Vorgänge sind in Fig. 9 durch mit bogenförmigen Linien gezeichnete Pfeile RLL, RLH, RHH bzw. rLL, rHL, rLL dargestellt. Aus der Beschreibung des Algorithmus ergibt sich, daß die Zähleinrichtung 65 ein Zählen vorbeilaufender Wagen und Bügel ungeachtet der Bewegungsrichtung, also in oder entgegengesetzt zu der Richtung des Pfeils R ermöglicht.

Der schließlich von der Auswertschaltung 50 abgegebene Impuls wird dem Digital-Zähler 58a zugeführt. Ebenso werden die Signale der übrigen Sensor-Teile 44b, 44c und 44d verarbeitet, so daß auch die zugehörigen Digital-Zähler 58b, 58c und 58d ein Zählergebnis beinhalten.

Beim weiteren Fördern des Wagens 29 in Richtung R gelangen ebenso die Bügel 32, 33 und 34 durch die Zählstelle 48. Während bei dem Durchlaufen des leicht schräg hängenden Bügels 32 keine Besonderheiten für den Zählvorgang auftreten, stellt das Erfassen der sich kreuzenden Bügel 33, 34 eine neue Situation dar. In diesem Fall wird der Kreuzungspunkt 39 der Stege 37, 38 als ein einziges Teil erfaßt, das eine um 1 reduzierte Fehlmessung verursacht. Eine solche Fehlmessung kann in Abhängigkeit der Betriebsverhältnisse an einem oder mehreren der Sensor-Teile 44a bis 44d vorkommen. Im besonderen wird hierzu auf Fig. 7 verwiesen. Daraus ist ersichtlich, daß die oberen beiden Empfänger-Paare 47a, 47b der Sensor-Teile 44a, 44b den Kreuzungspunkt 39 als einen einzigen Bügel erfassen, während die Empfänger-Paare 47c, 47d zwei Bügel erkennen.

Nach einer Signalgabe über die Leitung 54 an die Steuerung 50 wird der Zählvorgang beendet. Hierzu erfolgt die Weitergabe der in den Dezimal-Zählern 58a, 58b, 58c, 58d aufsummierten Zählwerte an die Auswertschaltung 60, die aus den zugeführten Zählwerten ent-

sprechend diesem Ausführungsbeispiel die Ausgabe des Maximal-Zählwertes an die Dezimal-Anzeige 61 veranlaßt.

Anschließend kann das Ergebnis der Zähleinrichtung 65 durch Ablesen der Zählerstände an den Dezimal-Anzeigen 61, 64 erfaßt oder an eine zentrale Datenverarbeitungsanlage weitergegeben werden. Nach Übernahme des Zählergebnisses erfolgt das Setzen aller beteiligten Zähler auf die Werte Null durch eine entsprechende Impulsgebung.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zählen und Bestimmen von auf mit Bügelhaken versehenen Bügeln hängendem Fördergut, insbesondere Kleidungsstücken, bei der die mit einem Steg versehenen Bügelhaken durch eine mit einer Zähl- und Auswerteeinheit verbundenen Lichtschranke hindurchgeführt und von dieser erfaßt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtschranke (43,47) mindestens zwei in einer Ebene vertikal beabstandete, aus je zwei voneinander unabhängigen Sensoren (L1, L2) bestehende Empfänger-Paare (47a, b, c, d) aufweist, und die Summe aus dem horizontalen Achsabstand (a) und dem Durchmesser oder der Breite (d) der Sensoren (L1, L2) kleiner oder gleich der Breite bzw. dem Durchmesser (c) des Steges (35) des Bügelhakens (30) ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedem Empfänger-Paar (47a, b, c, d) ein Lichtsender (43a, b, c, d) zugeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Empfänger-Paare (47a, b, c, d) vertikal so weit voneinander beabstandet sind, daß eines den oberen Bereich und das wenigstens eine andere den unteren Bereich des Steges (35) eines Bügelhakens (30) erfaßt.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (L1, L2) Lichtleiter aufweisen.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** vier Empfänger-Paare (47a, b, c, d) vorgesehen sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Empfänger-Paare (47a, b, c, d) zueinander jeweils einen vertikalen Abstand (b) von 5 Millimetern einnehmen.
7. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (L1, L2) rund mit dem Durchmesser (d) sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Transportrichtung (R) des Fördergutes erfaßt wird.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine weitere mit der Zähl- und Auswerteeinheit verbundene Lichtschranke (49) zur Erfassung und Zählung von die Bügel tragenden Wagen (29) vorgesehen ist.

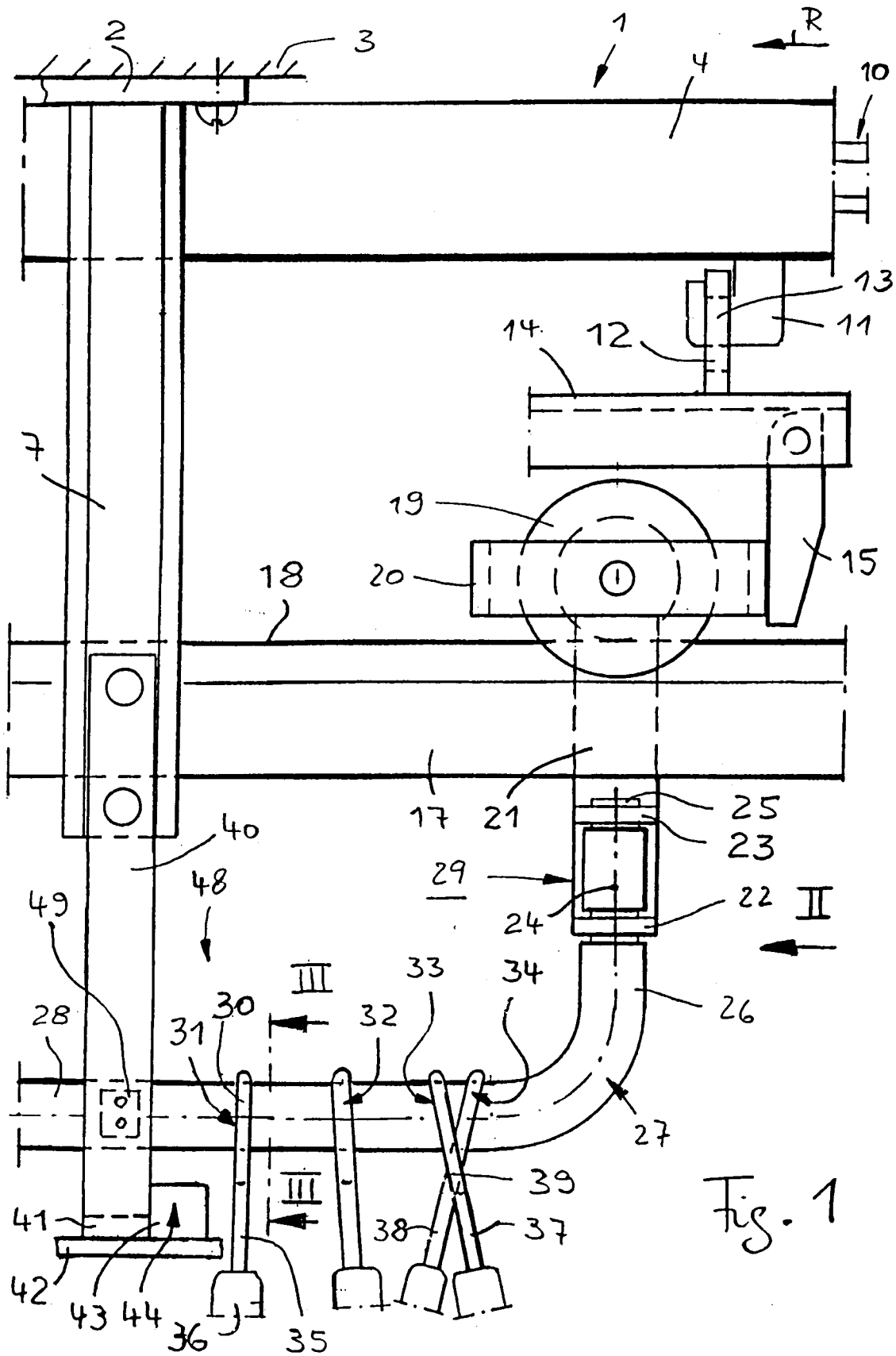
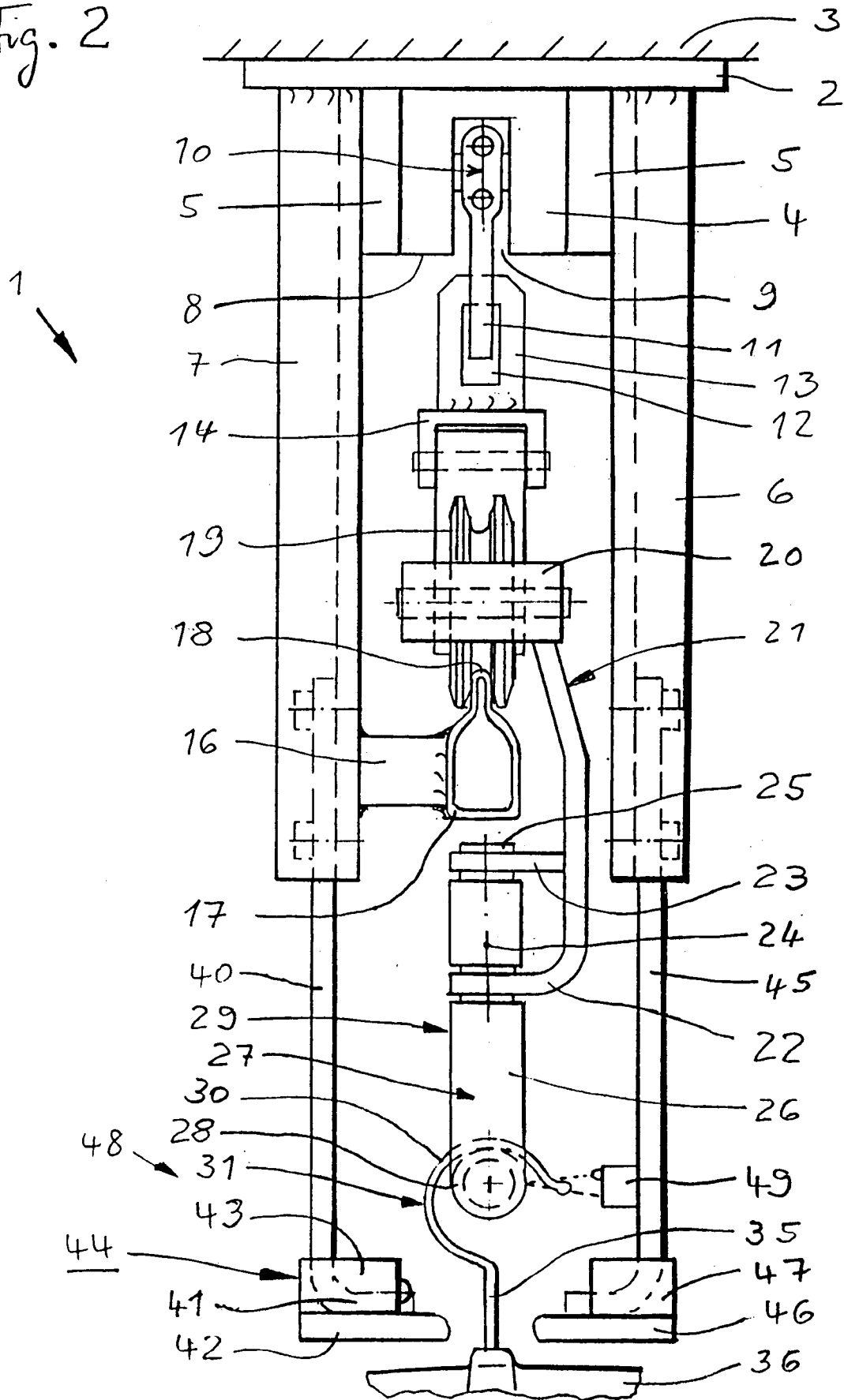


Fig. 2



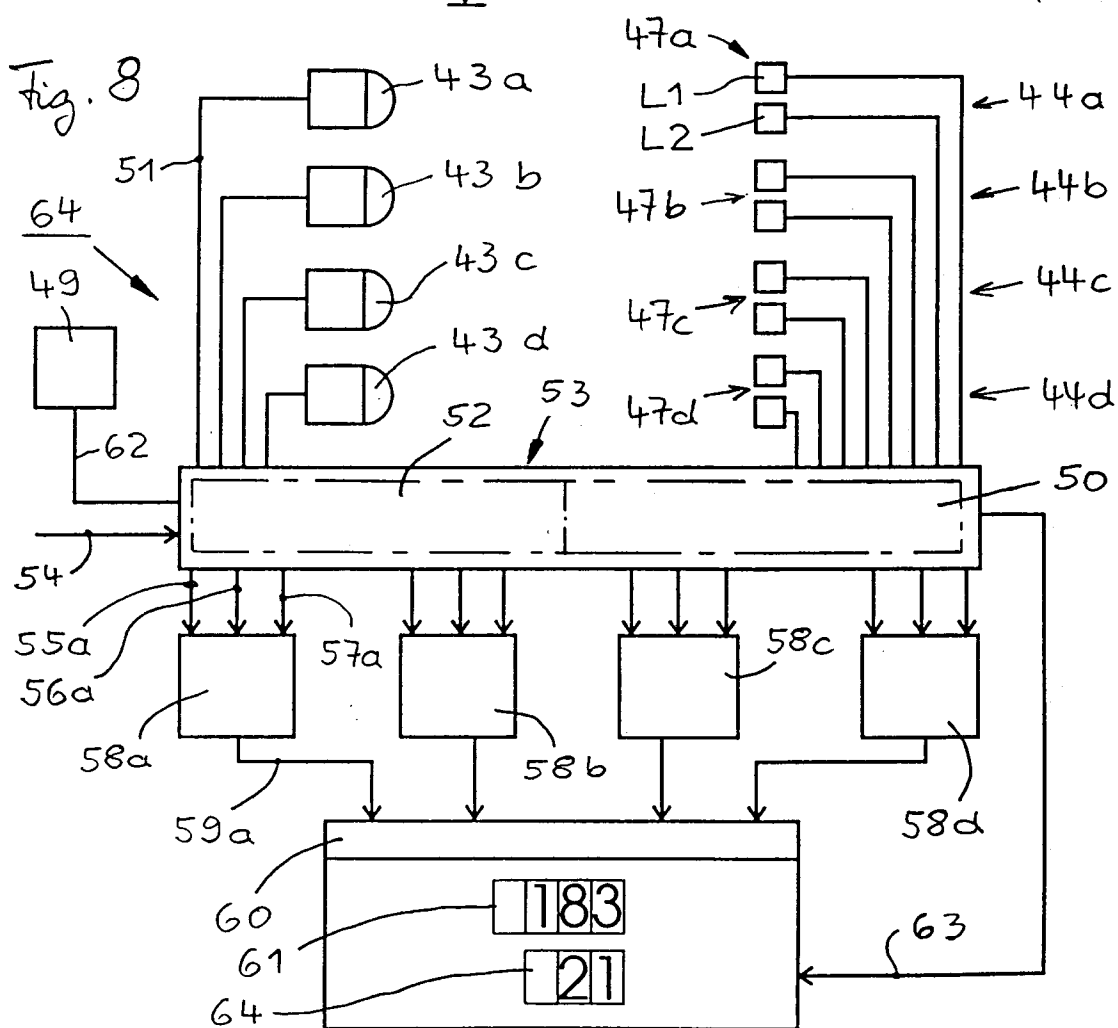
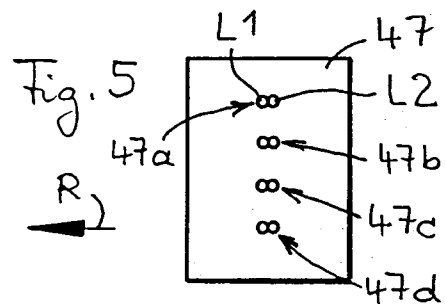
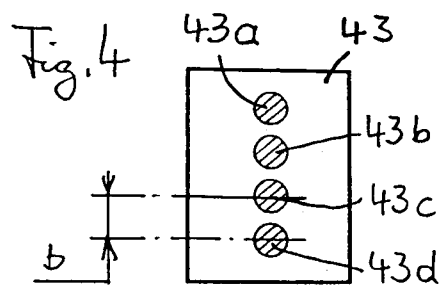
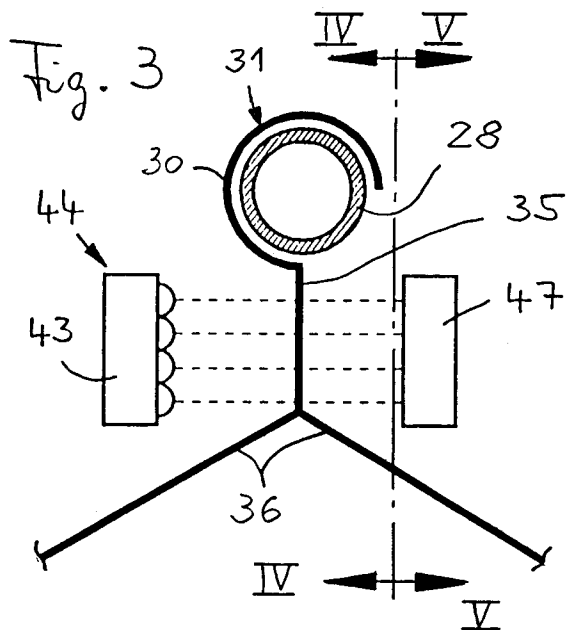


Fig. 6

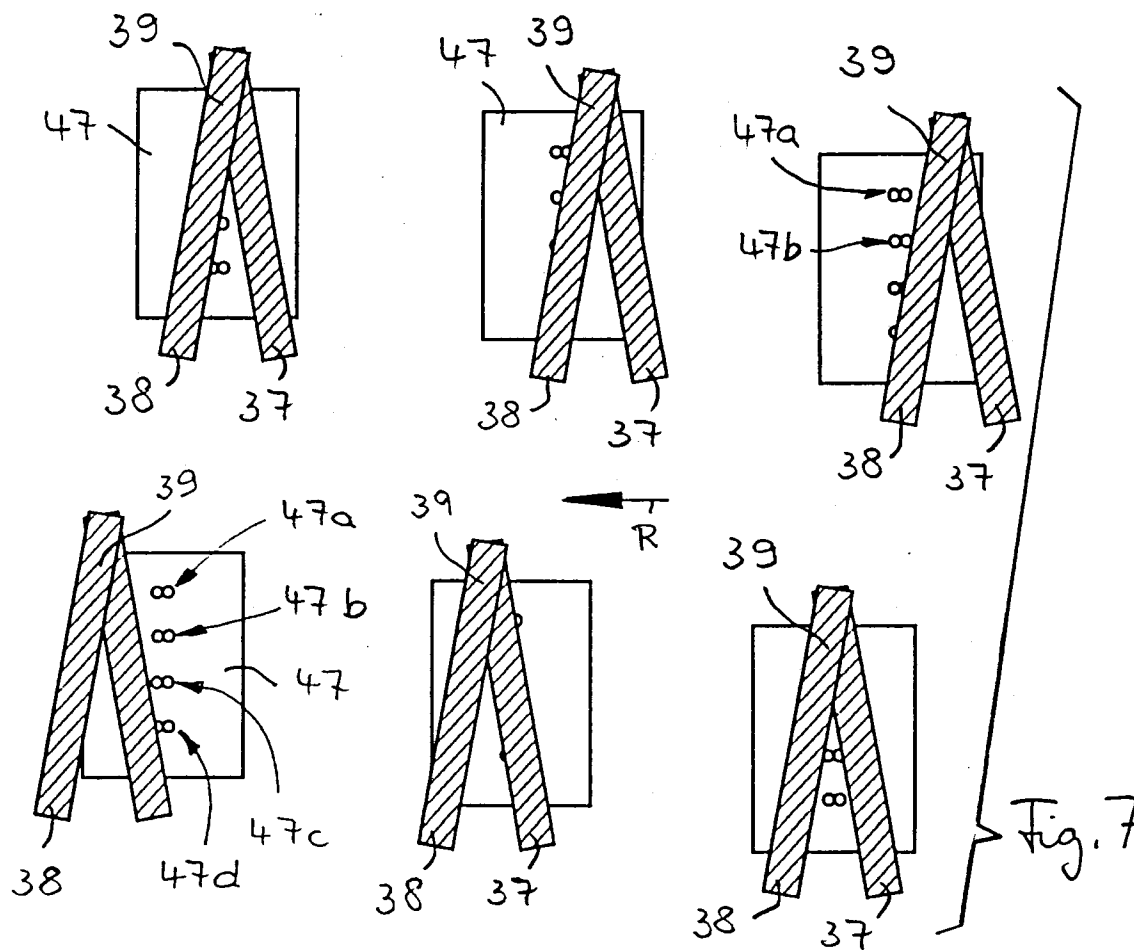
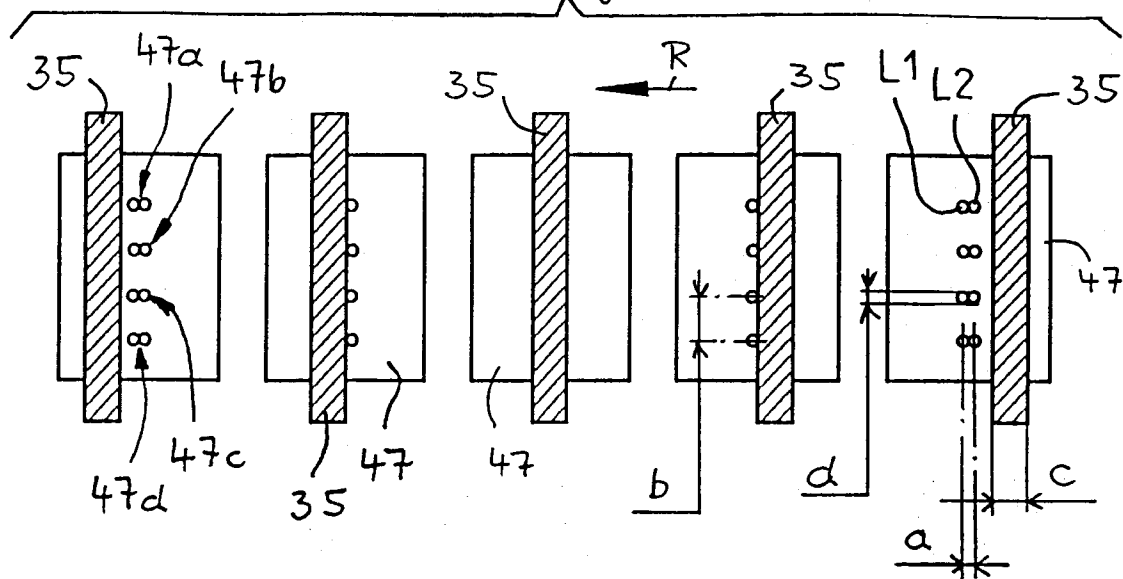
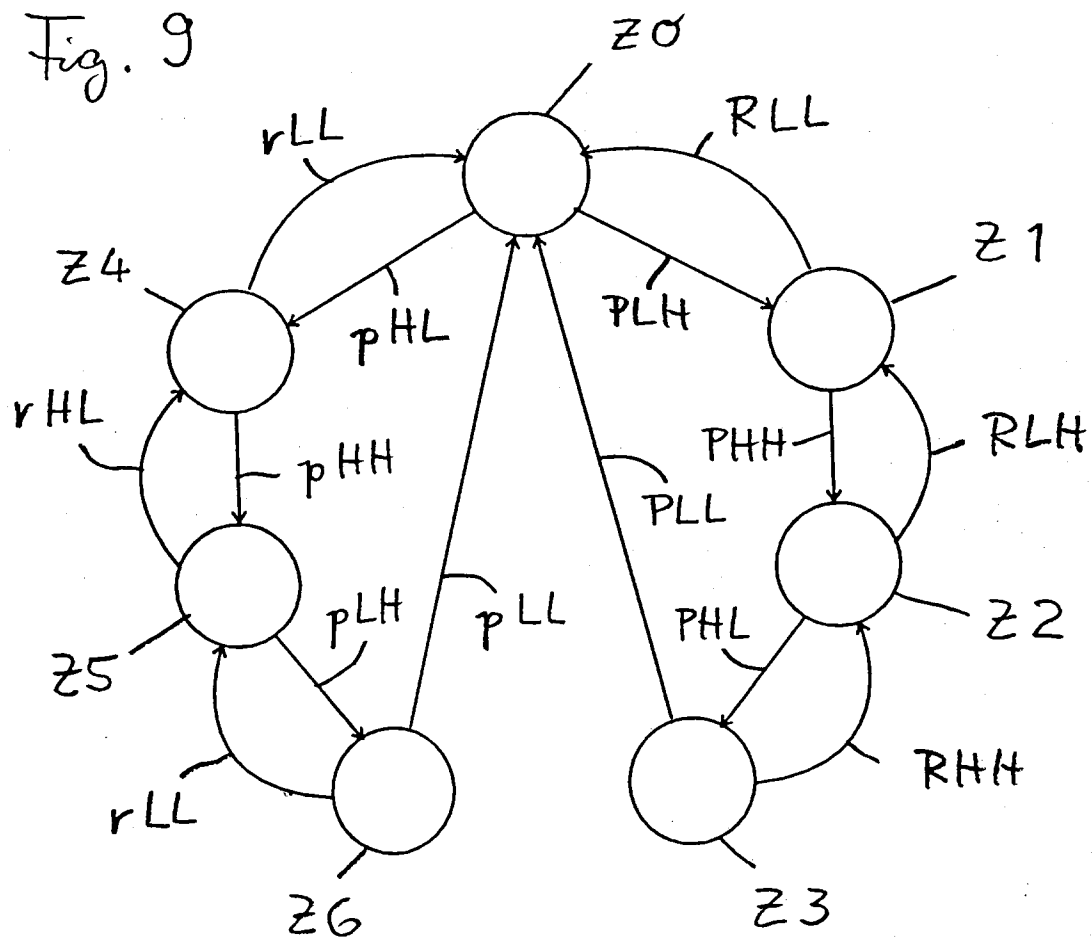


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7221

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-33 15 597 (HANS OTTO) 31.Oktober 1984 * Seite 6, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 3 *	1,7-9	G06M1/10 G06M7/04
A	EP-A-0 332 349 (LECO (PRODUCTS) LTD.) 13.September 1989 * das ganze Dokument *	1	
A	EP-A-0 308 223 (MAINLINE TECHNOLOGY LTD.) 22.März 1989		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 134 (P-571), 28.April 1987 & JP-A-61 275611 (UNIVERSAL KK), 5.Dezember 1986, * Zusammenfassung *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			G06M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.April 1996	Prüfer Gélébart, Y
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)