



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: D 03 J

1/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

646 218

②① Gesuchsnummer: 1074/80

⑦③ Inhaber:
Barber-Colman Company, Rockford/IL (US)

②② Anmeldungsdatum: 11.02.1980

③③ Priorität(en): 12.02.1979 US 011299

⑦② Erfinder:
Patel, Dhiru, Rockford/IL (US)

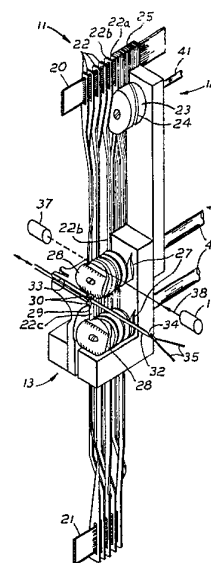
②④ Patent erteilt: 15.11.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1984

⑦④ Vertreter:
Hepatex-Ryffel AG, Zürich

⑤④ **Litzendetektoreinrichtung an einer Kettfaden-Einziehmaschine.**

⑤⑦ Die Kettfaden-Einziehmaschine dient dazu, von einem Kettbaum kommende Kettfäden (35) mittels einer Nadel (32) einzeln nacheinander durch die Augen (29) von Litzen (22) zu ziehen, die auf einem Litzenrahmen (20, 21) aufgereiht sind. Sie enthält einen Litzeinstellmechanismus (13), der das Auge (29) jeweils einer Litze (22) in eine Kettfadenaufnahmestellung verbringt. Auf einer Seite des Litzenrahmens (20, 21) ist eine Lichtquelle (19) angeordnet, die einen Lichtstrahl (38) auf einem solchen Weg durch die Maschine sendet, dass er von jeder Litze (22) aufgehalten wird, deren Auge (29) richtig in die Kettfadenaufnahmestellung eingestellt ist. Wenn vor der Betätigung der Einziehnadel (32) keine Litze für die Aufnahme des Kettfadens (35) vorhanden ist oder eine vorhandene Litze nicht richtig eingestellt ist, fällt der Lichtstrahl (38) auf einen auf der anderen Seite des Litzenrahmens (20, 21) angeordneten Lichtempfänger (37), der ein Signal erzeugt, mit welchem die Kettfaden-Einziehmaschine abgestellt wird, bis der fehlerhafte Zustand behoben ist. So können Fehler in der Kette vermieden werden, ohne dass der Kettfaden-Einziehvorgang dauernd von einer Bedienungsperson überwacht werden müsste.



PATENTANSPRÜCHE

1. Litzendetektoreinrichtung an einer Kettfaden-Einziehmaschine, in der wenigstens ein Litzenrahmen (11) montiert ist, wobei auf dem bzw. jedem Litzenrahmen (11) ein Paket von Litzen (22) gleitbar gehalten ist, jede der Litzen (22) in dem Paket ein durchgehendes Kettfadenaufnahmeauge (29) aufweist und dem bzw. jedem Litzenrahmen (11) jeweils ein Litzenauswählmechanismus (12) zum Abtrennen einer vordersten Litze (22a) von dem Paket auf dem Litzenrahmen sowie jeweils ein Litzeneinstellmechanismus (13) zum Einstellen der abgetrennten Litze derart, dass das Auge (29) dieser Litze eine vorbestimmte Kettfadenaufnahmestellung einnimmt, zugeordnet sind, welche Maschine ferner einen Einziehmechanismus (15) enthält, um von einer Mehrzahl von Kettfäden aufeinanderfolgende Kettfäden (35) durch die Augen (29) aufeinanderfolgend eingestellter Litzen zu ziehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Litzendetektoreinrichtung folgendes enthält: Eine Lichtquelle (19) zum Erzeugen eines Lichtstrahls (38), welche Lichtquelle (19) auf einer Seite des bzw. der Litzenrahmen (11) angeordnet ist, um den Lichtstrahl (38) auf einem solchen Weg durch die Maschine zu senden, dass er von jeder eingestellten Litze aufgehalten wird, einen Lichtstrahlempfänger (37), der auf der anderen Seite des bzw. der Litzenrahmen (11) zum Empfangen des Lichtstrahls (38) angeordnet ist, und eine fotoelektrische Einrichtung (61) zum Abgeben eines Signals als Reaktion auf den Empfang des Lichtstrahls (38) durch den Lichtstrahlempfänger (37).

2. Litzendetektoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Weg des Lichtstrahls (38) benachbart zu dem bzw. jedem Litzeneinstellmechanismus (13) durch die Maschine verläuft.

3. Litzendetektoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Lichtstrahlempfänger (37) empfangene Lichtstrahl (38) schmaler ist als die Breite der Litzen (22) an der Stelle, wo die Litzen den Lichtstrahl (38) aufhalten.

4. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die fotoelektrische Einrichtung (61) in dem Lichtstrahlempfänger (37) angeordnet ist.

5. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahlempfänger (37) dazu eingerichtet ist, den Lichtstrahl (38) zu der fotoelektrischen Einrichtung (61) zu leiten.

6. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahlempfänger (37') dazu eingerichtet ist, den Lichtstrahl (38) zu der fotoelektrischen Einrichtung (61) zu reflektieren.

7. Litzendetektoreinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtstrahlweg zwischen dem Lichtstrahlempfänger (37') und der fotoelektrischen Einrichtung (61) von jeder eingestellten Litze ebenfalls unterbrochen wird.

8. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Signal in der fotoelektrischen Einrichtung (61) selbst erzeugt wird.

9. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Aufhalten des Lichtstrahls (38) eine elektrische Eigenschaft der fotoelektrischen Einrichtung (61) verändert wird, um ein zweites Signal in einer Steuerschaltung zu erzeugen, welches anzeigt, dass eine Litze richtig eingestellt ist.

10. Litzendetektoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine Steuerschaltung (57, 58), welche betätigbar ist, um den Betrieb der Kettfaden-Einziehmaschine zu stoppen, wenn das genannte Signal die Abwesenheit eingestellter Litzen in einem Zeitpunkt anzeigt, in

dem der bzw. einer der Litzeneinstellmechanismen (13) in einer Stellung zum Halten einer solchen Litze derart ist, dass das Auge (29) dieser Litze die vorbestimmte Kettfadenaufnahmestellung einnehmen sollte.

Als Vorbereitung für das Weben werden Kettfäden durch Augen in zugeordneten Litzen gezogen, die auf einem Litzenrahmen montiert sind. Die US-PS 4 038 729 beschreibt eine Maschine und Wirkungsweise derselben zum Auswählen und Einstellen jeweils einer Litze derart, dass das Auge der Litze einen nächsten Kettfaden von einem Kettbaum beim Einziehvorgang aufnehmen kann. Nachdem die Litze – gemäß dieser US-PS oder in anderer Weise – so eingestellt worden ist, zieht eine Nadel, die durch das Auge hindurchtritt, einen Kettfaden durch das Auge. Wenn aus irgend einem Grund keine Litze vorhanden ist, wenn die Nadel den Kettfaden einzuführen versucht, dann würde dadurch ein Fehler in der Kette entstehen. Ein solcher Fehler kann korrigiert werden durch Einsetzen einer Ersatz-Litze an der richtigen Stelle auf dem Rahmen und Einziehen des ausgelassenen Kettfadens in diese Ersatz-Litze. Ersatz-Litzen sind in der Regel schwerer als die anderen Litzen, und sie sind daher bei mit hohen Geschwindigkeiten arbeitenden Webstühlen unerwünscht. Wenn eine Litze zwar vorhanden ist, aber nicht richtig eingestellt ist, dann wird der Kettfaden nicht durch das Auge gezogen. Da die Litze vorhanden ist, ist es nur nötig, den Kettfaden manuell durch das Auge zu ziehen. In beiden dieser Fälle fehlerhafter Litzeneinstellung muss der Einziehvorgang unterbrochen werden und muss sich jemand die Zeit nehmen, die zum Korrigieren der entstehenden Fehler nötig ist. Die Produktionsleistung nimmt dadurch ab, und die Kosten werden erhöht.

Bisher musste ständig jemand den Einziehvorgang überwachen, um den durch die Abwesenheit oder Fehlausrichtung einer Litze verursachten Fehler sofort feststellen und korrigieren zu können. Das war natürlich kostspielig. Aber andernfalls konnte der Fehler erst später entdeckt und korrigiert werden. Die Korrektur des Fehlers war dann komplizierter.

Die mit der im Patentanspruch 1 definierten Erfindung gelöste Aufgabe hat daher darin bestanden, eine sofortige Feststellung und Korrektur solcher Fehler ohne ständige Anwesenheit einer Überwachungsperson zu ermöglichen.

In der erfindungsgemässen Litzendetektoreinrichtung kann ein schmaler Lichtstrahl auf einem solchen Weg durch die Kettfaden-Einziehmaschine gesandt werden, dass er von einer richtig eingestellten Litze auf irgend einem von mehreren Litzenrahmen aufgehalten wird. Bei Abwesenheit oder unrichtiger Einstellung einer solchen Litze empfängt der Lichtempfänger das Licht von der Lichtquelle, worauf ein Signal abgegeben wird, mit welchem die Maschine abgestellt werden kann, bis der fehlerhafte Zustand behoben ist.

Das Licht pflanzt sich so rasch fort, dass die Feststellung praktisch sofort erfolgt. Das Licht hat praktisch kein Gewicht und erhöht die Belastung der Kettfaden-Einziehmaschine nicht. Die Kapital- und Betriebskosten der Detektoreinrichtung sind in der Regel vernachlässigbar.

Anhand der Zeichnungen werden nachstehend Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Kettfaden-Einziehmaschine,

Fig. 2 in grösserem Massstab eine perspektivische Ansicht eines Teiles von Fig. 1,

Fig. 3 in grösserem Massstab eine Ansicht eines Teiles von Fig. 1 im Aufriss, aus der die Stellungen der Drehschnecken der Einziehmaschine und die Lage des Lichtstrahls ersichtlich sind,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des mechanischen Betriebes der Einziehmaschine,

Fig. 5 ein Schaltschema der wesentlichen Teile der Litzen-detektorsteuerung und

Fig. 6 und 7 Varianten des Lichtstrahlweges.

Gemäss Fig. 1 enthält eine Kettfaden-Einziehmaschine 10 mehrere Litzenrahmen 11, die sich Seite an Seite in der Längsrichtung der Maschine erstrecken, für jeden Litzenrahmen jeweils einen Litzenauswählmechanismus 12 und einen Litzenstellmechanismus 13, ferner einen Kettfadentrenner 14, einen Einziehmechanismus 15 und nicht dargestellte Mittel zum Synchronisieren des Betriebes der verschiedenen Teile. Ferner ist ein Kettentransportwagen 16 mit einem Kettbaum 17 und einem Fadenband 18 als lösbarer Teil der Maschine dargestellt. Mittel zum Hindurchziehen der Kettfäden durch Fadenreiter und Riedblätter können gegebenenfalls in üblicher Weise in der Kettfaden-Einziehmaschine vorhanden sein, sind jedoch in den Zeichnungen nicht dargestellt. Die bisher beschriebenen Teile gehören zum Stand der Technik. Neu ist dagegen eine Lichtquelle 19, die einen Lichtstrahl quer durch die Kettfaden-Einziehmaschine zu einem Lichtempfänger sendet (vgl. Fig. 2), der auf der anderen Seite der Litzenrahmen angeordnet ist.

Gemäss Fig. 2 besitzt ein Litzenrahmen 11 eine obere Litzenschiene 20 und eine untere Litzenschiene 21, auf dessen eine Vielzahl von Litzen 22 (als Duplexlitzen dargestellt) verschiebbar angeordnet sind. Der Litzenauswählmechanismus 12 enthält gemäss Fig. 2 einen Zylinder 23 mit einer schraubenlinienförmigen Nut 24, die, wenn der Zylinder im Gegenuhzersinn gedreht wird, die vorderste Litze 22a eines Litzenpaketes 25 erfasst, von diesem Paket trennt und längs der Litzenschienen 20, 21 in eine Stellung 22b vorschiebt. In der Stellung 22b wird die abgetrennte Litze von im Gegenuhzersinn rotierenden Vorschubschnecken 27 erfasst und weiter längs der Litzenschienen 20, 21 vorgeschoben, bis sie mit Drehschnecken 28 in Eingriff tritt. Die Drehschnecken 28 verdrehen einen ein Auge 29 umgebenden Teil 22c der Litze in eine Stellung, in der das Auge einen Kettfaden aufnehmen kann. Der verdrehte Teil 22c liegt dann etwa in der gleichen Ebene wie die Litzenschienen, und er wird in dieser Lage gehalten auf der einen Seite der Litze durch feststehende Oberflächen 30, die mit der Litze neben dem Auge 29 in Berührung stehen, und auf der anderen Seite der Litze durch die Drehschnecken 28. So wird das Auge 29 in einer Kettfadenaufnahmestellung festgehalten. Während das Auge 29 in dieser Kettfadenaufnahmestellung ist, wird eine Nadel 32, die einen Teil des Einziehmechanismus 15 bildet, vorgeschoben und durch einen Kanal 33, der auf das Auge 29 ausgerichtet ist, in dieses hinein und durch dieses hindurchgeführt. Eine Kerbe 34 im freien Ende der Nadel 32 erfasst einen Kettfaden 35, der durch den Kettfadentrenner 14 vom Fadenband 18 abgetrennt worden ist. Die Nadel wird dann zurückgezogen und zieht den erfassten Kettfaden durch das Auge 29. Durch weitere Drehung des Litzenstellmechanismus 13 wird die Litze dann weiter längs der Litzenschienen 20, 21 vorgeschoben, bis sie sich vom Litzenstellmechanismus löst. Die vorstehend anhand der Fig. 2 beschriebenen Einrichtungen und deren Wirkungsweise sind bekannt. Zusätzlich sind nun auf entgegengesetzten Seiten des Litzenrahmens 11 die Lichtquelle 19 und ein Lichtstrahlempfänger 37 angeordnet. Die Lichtquelle 19 ist so angeordnet, dass sie einen Lichtstrahl 38 zum Lichtempfänger 37 auf einem Weg sendet, der durch die Orte geht, an

denen die Litzen liegen, deren Auge 29 jeweils in der Kettfadenaufnahmestellung ist. Der Lichtstrahl wird also immer aufgehalten, wenn eine Litze in einer solchen Lage ist. Die Vorschub- und Drehschnecken 27, 28 werden von Wellen 40 jeweils gleichzeitig, in der Regel periodisch, gedreht. Der Zylinder 23 wird von einer Welle 41 synchron mit den Wellen 40 gedreht.

Da die Nadel 32 durch alle Litzenrahmen 11 hindurch vorgeschoben wird und da jeder Kettfaden 35 jeweils im Auge 29 nur einer Helfe 22 aufgenommen werden muss, ist in einem beliebigen Zeitpunkt jeweils nur eine Litze in die Litzenaufnahmestellung verdreht. Die Fig. 3 zeigt mehrere Litzen 22 mit jeweils zugeordneten Drehschnecken 28, Oberflächen 30 und Kanälen 33. Die Drehschnecken 28 stehen jeweils in einer von zwei Winkelstellungen, die voneinander 180° entfernt sind, wobei immer nur die beiden Drehschnecken 28a eines einzigen Paares, die auf die gleiche Litze 22c einwirken, in der Litzenverdrehungsstellung sind. Da die Litze 22c die einzige verdrehte Litze ist, geht die Nadel 32 nur durch das Auge dieser Litze 22c, während sie vor den anderen Litzen hindurchtritt.

Auf der Kettfaden-Einziehmaschine 10 können bis zu beispielsweise zweiunddreissig Litzenrahmen 11 montiert sein, so dass die einzige praktisch brauchbare Möglichkeit zum Verdrehen jeweils nur einer Litze darin besteht, jeweils nur die beiden Drehschnecken 28a eines einzigen Paares in die Litzenverdrehungsstellung zu drehen, in der sie die Litze 22c verdrehen, während die anderen Drehschnecken in einer Litzenaufnahmestellung stehen. Es ist daher angezeigt, aufeinanderfolgende Paare der Drehschnecken periodisch zu drehen. Die Fig. 4 zeigt einen Maschinenantriebsmotor 43, der ein Getriebe 44 treibt. Die Vorschubschnecke 27 und die Drehschnecke 28 auf jeder der Wellen 40, von denen nur eine dargestellt ist, und der Zylinder 23 auf der zugehörigen Welle 41 werden von dem Getriebe 44 nur dann gedreht, wenn eine zugehörige Kupplung 45 eingerückt ist. In eine endlose Karte 47 sind an den Kreuzungsstellen 48 von in gleichen Abständen angeordneten axialen Reihen 49 mit in Abständen voneinander angeordneten ringförmigen Spuren 50 selektiv Löcher 46 gestanzt, und die Kupplung 45 wird durch Abwesenheit eines solchen Loches 46 eingerückt. Die Karte 47 läuft über eine Kartenrolle 51, in deren Umfang in gleichen Abständen voneinander angeordnete axiale Nuten 52 vorgesehen sind, deren Abstände gleich den Abständen zwischen den Reihen 49 sind. Die Kartenrolle 51 wird von dem Getriebe 44 intermittierend um jeweils einen Nutenabstand gedreht. Die Karte 47 wird von der Rolle 51 derart mitgenommen, dass jede Reihe 49, während sie über die Rolle 51 läuft, über einer der Nuten 52 liegt. Eine Mehrzahl von Tauchstiften 53 sind in einer Ebene angeordnet, die sich bezüglich der Kartenrolle 51 radial erstreckt und, wenn die Rolle nicht gedreht wird, durch eine der Nuten 52 verläuft, die unter einer der Reihen 49 liegt. Die einzelnen Tauchstifte 53 sind jeweils auf zugeordnete Spuren 50 ausgerichtet. Die Kartenrolle 51 wird, während sie sich nicht dreht, von dem Getriebe 44 seitlich in Richtung des Pfeiles A-B hin- und herbewegt, zuerst gegen die Tauchstifte 53 und dann von denselben weg, so dass diejenigen Tauchstifte, die auf Löcher 46 ausgerichtet sind, in die Löcher und die darunterliegende Nut 52 eintreten und nicht in ihrer Längsrichtung bewegt werden, während diejenigen Tauchstifte, die nicht auf Löcher ausgerichtet sind, nicht in die Karte 47 eindringen und durch die Hin- und Herbewegung der Kartenrolle 51 in Längsrichtung verschoben werden. Die Kupplung 45 wird dann durch eine Schwenkbewegung eines Hebels 54 in Richtung des Pfeiles C, die durch die Längsbewegung des betreffenden Tauchstiftes 53 in Richtung A bewirkt wird, eingerückt und durch eine Schwenkbewegung des Hebels 54 in Richtung D, die durch

die Längsbewegung des Tauchstiftes in Richtung B bewirkt wird, wieder gelöst. Die Drehschnecke 28 muss nach jedem Einrücken ihrer Kupplung 45 eine halbe Drehung ausführen – aus der Litzenaufnahmestellung in die Litzenverdrehungsstellung (28a) und dann aus der Litzenverdrehungsstellung wieder zurück in die Litzenaufnahmestellung. Dafür muss die Kupplung 45 zweimal eingerückt werden, so dass also in der betreffenden Spur 50 zwei aufeinanderfolgende Kreuzungsstellen 48 ohne Löcher 46 vorhanden sein müssen. Da in jedem gegebenen Zeitpunkt jeweils nur eine Litze verdreht werden darf, können in jeder Reihe 49 höchstens zwei Kreuzungsstellen 48 ohne Löcher vorliegen.

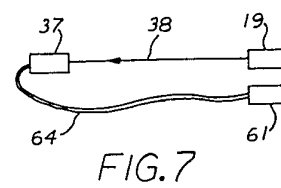
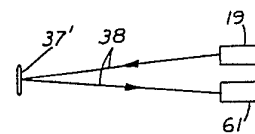
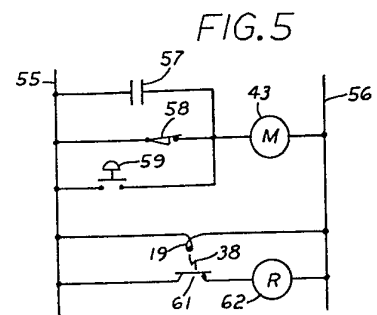
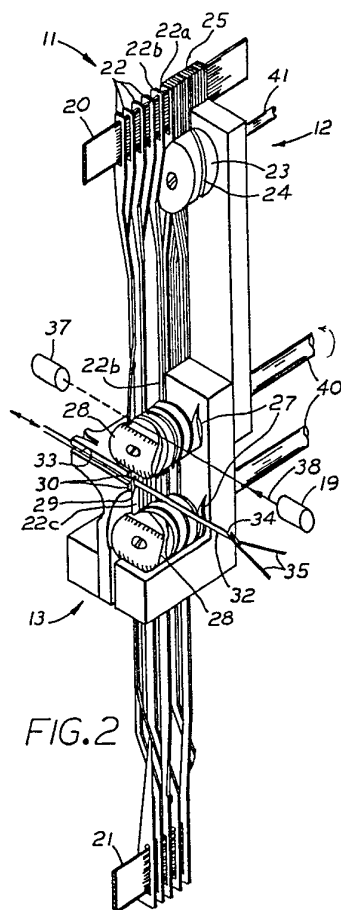
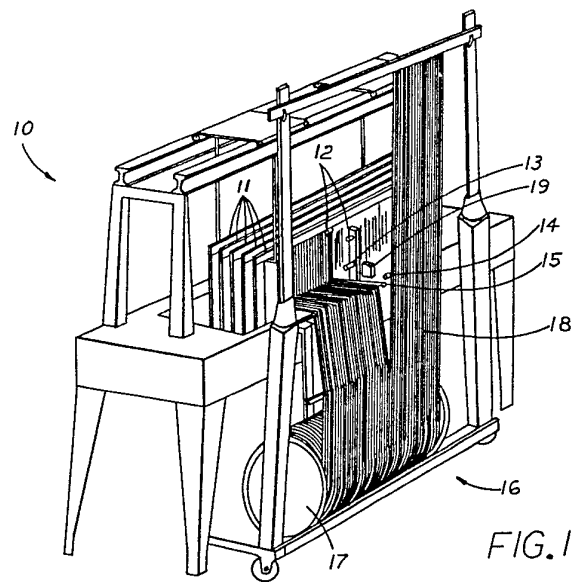
Wie aus Fig. 5 zu ersehen ist, ist der Maschinenantriebsmotor 43 über im Ruhezustand geschlossene Relaiskontakte 57 oder über einen im Ruhezustand geschlossenen, nockenbetätigten Schalter 58 oder über einen im Ruhezustand geöffneten, manuell betätigbaren Schalter 59 an Speiseleitungen 55, 56 anschliessbar. Der im Ruhezustand geschlossene Schalter 58 wird periodisch von einem Nocken 60 (Fig. 4) geöffnet, der vom Motor 43 über das Getriebe 44 mit einer Frequenz angetrieben wird, die gleich der Weiterschaltfrequenz der Kartenrolle 51 ist, und zwar derart, dass der Schalter 58 jeweils geöffnet wird, wenn die Drehschnecken 28a eines Paares die Litzenverdrehungsstellung erreicht haben. Die Lichtquelle 19 ist dauernd gespeist und erzeugt den Lichtstrahl 38, der gegen den Lichtstrahlempfänger 37 gerichtet ist, welcher in dieser Fig. 5 als fotoelektrische Einrichtung 61 dargestellt ist. Wenn der Lichtstrahl 38 von der fotoelektrischen Einrichtung 61 empfangen wird, erzeugt er ein Signal, mit dem ein Stromkreis zu einer Relaispule 62 geschlossen wird, wodurch die Relaiskontakte 57 geöffnet werden. Der Maschinenantriebsmotor 43 wird angehalten, wenn gleichzeitig der nockenbetätigte Schalter 58 geöffnet ist. Damit wird der ganze Kettfaden-Einziehvorgang angehalten.

Das geschieht nur dann, wenn bei keiner der Litzen 22 der Litzenteil 22c verdreht ist, während die Drehschnecken 28a eines Paares in der Litzenverdrehungsstellung sind. Der Motor 43 bleibt ausgeschaltet, bis der fehlerhafte Zustand 5 behoben ist oder der Schalter 59 manuell geschlossen wird.

Fig. 6 zeigt eine Variante für den Weg des Lichtstrahls 38, der hier von einem Lichtstrahlempfänger 37' zu einer fotoelektrischen Einrichtung 61 reflektiert wird, die an irgend einer passenden Stelle angeordnet ist. Im dargestellten Beispiel ist die fotoelektrische Einrichtung 61 neben der Lichtquelle 19 angeordnet, so dass die elektrischen Leitungen für dieselben auf einer Seite der Kettfaden-Einziehmaschine liegen. Der reflektierte Lichtstrahl darf dabei natürlich nicht unterbrochen werden, solange der direkte Lichtstrahl nicht 15 gleichzeitig unterbrochen ist.

Fig. 7 zeigt eine andere Variante für den Lichtstrahlweg, in der der vom Lichtstrahlempfänger 37 empfangene Lichtstrahl über einen Lichtleiter 64, z.B. ein faseroptisches Kabel, zur fotoelektrischen Einrichtung 61 geleitet wird.

Während hier Relais, Schalter und Nocken dargestellt und beschrieben worden sind, ist es klar, dass diese auch durch Festkörpereinrichtungen oder andere gleichwertige Einrichtungen ersetzt werden könnten. Ebenso könnten andere Lichtquellen die dargestellte Glühlampe 19 ersetzen und 25 könnte eine fotoelektrische Röhre anstelle des dargestellten lichtempfindlichen Transistors 61 verwendet werden. Die fotoelektrische Einrichtung 61 könnte auch ein Fotoelement sein, das Elektrizität erzeugt, wenn es dem Licht ausgesetzt ist, und bei dem daher der Anschluss an die Speiseleitungen 30 55, 56 überflüssig wäre. Die beschriebene Kettfaden-Einziehmaschine bildet nur ein Beispiel; der Litzendetektor könnte auch an anderen Kettfaden-Einziehmaschinen verwendet werden. Ebenso sind Variationen der elektrischen Schaltung möglich.



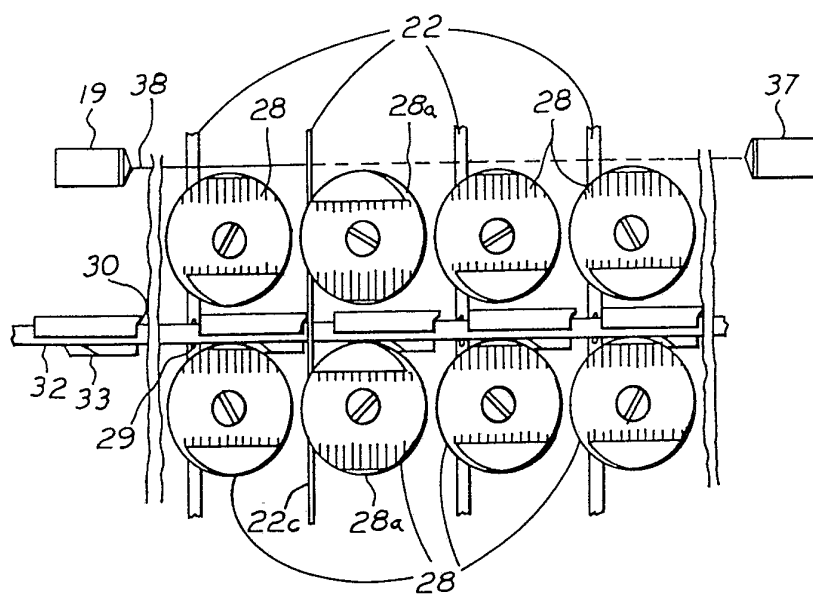


FIG. 3

