



AUSLEGESCHRIFT 1 134 821

R 23094 X/39 a²

ANMELDETAG: 5. APRIL 1958

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 16. AUGUST 1962

1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen von in Abschnitten bestimmter Länge ununterbrochen fortbewegten strangförmigen Kunststoffkörpern, insbesondere von aus Thermoplasten endlos erzeugten Rohren oder Schläuchen geringer Wandstärke bei großem Durchmesser unter Verwendung von durch die Welle eines Elektromotors un- mittelbar angetriebenen Schneidmessern.

Bei bekannten Einrichtungen dieser Art war es bisher notwendig, den Vorlauf des Rohres oder Schlauches für eine kurze Zeit zu unterbrechen, um den Schnitt durchführen zu können. Ein gleichmäßiges Schneiden des ununterbrochen fortbewegten rohr- oder strangförmigen Gebildes konnte mit Rücksicht auf die während des Schnittes zwangsläufig erfolgende Unterbrechung des Transportes und die dadurch bedingte Stauchung des zwischen Düse und Messer liegenden Schlauchstückes mit den bekannten Maßnahmen und in Anwendung bekannter Arbeitsweisen nicht durchgeführt werden. Insbesondere entstanden Schwierigkeiten, wenn Hohlkörper mit dünner Wandstärke und großem Durchmesser geschnitten werden mußten, da hierbei eine Deformation des plastischen Werkstoffes praktisch unvermeidbar ist.

Bei einer anderen bekannten motorisch angetriebenen Schneidvorrichtung findet ein normaler Motor Verwendung, der über einen Riementrieb und einen Zahnkettentrieb auf die Schneidvorrichtung arbeitet, deren Schneidvorgang elektrisch gesteuert wird. Hierbei wird jedoch während des Schneidens die Schneidvorrichtung mit derselben Geschwindigkeit weitertransportiert wie das zu schneidende Gut. Die Bewegung des Schneidmessers erfolgt also so langsam, daß eine ortsfeste Anordnung der Schneidvorrichtung nicht möglich ist. Bei einer solchen Anordnung muß aber der Schneidvorgang so schnell erfolgen, daß der zu schneidende Strang oder das Rohr trotz der Bewegung eine glatte und senkrecht zur Achse verlaufende Schnittfläche aufweist.

Zum Schneiden von kontinuierlich bewegtem Gut hat man auch schon ein an einer Scheibe befestigtes umlaufendes Messer vorgeschlagen, das nach Erreichen der gewünschten Schnittlänge das Gut schlagartig durchschneidet. Da es sich hierbei aber nur um flache Bänder handelt, die abgetrennt werden, ist die Schnittgeschwindigkeit nicht so kritisch wie z. B. bei einem dünnwandigen Rohr oder ähnlichen strangförmigen Körpern größeren Durchmessers.

Schließlich wurde auch eine Trennvorrichtung für strangförmiges, z. B. aus einer Presse austretendes pastenartiges Gut, wie z. B. Backhefe, in Vorschlag gebracht, welche die Durchführung des Abtrennvor-

Vorrichtung zum Abtrennen
von in Abschnitten bestimmter Länge
ununterbrochen fortbewegten strangförmigen
Kunststoffkörpern

Anmelder:

Reifenhäuser K. G.,
Troisdorf (Bez. Köln), Frankfurter Str. 46

2

ganges gestattet, ohne daß der Strang angehalten wird. Diese Vorrichtung arbeitet auf elektrischem Wege mit elektrischer Steuerung, wobei der Antrieb des Messers durch die Wirkung elektromagnetisch erregter Spulen auf einen in der Spulenbohrung bewegbaren Kern bewirkt wird, die je nach Schaltung nach der einen oder anderen Seite hingezogen werden und den Strang durchschneiden. Bei dieser Arbeitsweise muß aber berücksichtigt werden, daß zu Beginn des Schnittes die Beschleunigung des Kernes in der Magnetspule zunächst sehr gering ist und daß erst gegen Ende des Schnittes der Kern die größte Beschleunigung und damit auch die damit verbundenen Messer ihre größte Schnittgeschwindigkeit erreicht haben. Außerdem entsteht eine Verzögerung dadurch, daß das magnetische Feld in den Spulen erst aufgebaut werden muß, ehe die Wirkung auf den Eisenkern auftritt. Die Vorschubgeschwindigkeit des Materials ist dadurch begrenzt. Außerdem ist die bekannte Trennvorrichtung nicht anwendbar auf solche strangförmigen Körper, bei welchen unbedingt glatte Schnittflächen verlangt werden, wie bei Kunststoff-erzeugnissen.

Die Nachteile der bekannten Vorrichtungen werden bei der Erfindung dadurch vermieden, daß ein Drehstrommotor mit Kurzschlußläufer und Verschiebbremse, der innerhalb eines Winkelbereiches von 180° seine Nenndrehzahl erreicht, sodann auf einem weiteren Winkelbereich von 100° mit einer

Nennzahl unter Durchführung des Trennschnittes weiterläuft und schließlich etwa 130° vor Vollendung einer vollen Läuferumdrehung abgeschaltet und nach dem Erreichen einer vollen Umdrehung durch die Bremse bis zum Stillstand abgebremst wird, an der Läuferwelle ein Steuerorgan trägt, welches in kraftschlüssiger Verbindung mit einem zwischen den Motorklemmen und dem Schaltschütz liegenden momentan wirkenden Trennschalter steht.

Die Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe erfolgt also hier im wesentlichen durch eine außerordentlich beschleunigte Schnittgeschwindigkeit, die bereits zu Beginn des Schneidens den Maximalwert erreicht hat und bei der daher die Schnittführung nur wenig mehr als $\frac{1}{100}$ Sekunde an Zeit in Anspruch nimmt. In diesem außerordentlich kurzen Zeitintervall ist aber der stetige Vorschub des rohrförmigen Gebildes so gering, daß eine meßbare Stauchung praktisch nicht auftritt.

In weiterer Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Trennschalter zusätzlich in den Steuerstromkreis des Schaltschützes für den Motor gelegt, so daß beim Ausschalten dieses Trennschalters auch der Steuerstromkreis des Schaltschützes geöffnet wird und dieses herabfällt.

Die Vorrichtung nach der Erfindung ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die unter dem Druck einer Feder stehende Trennschalterstange kraftschlüssig an der Läuferwelle über eine am Kopf der Stange angebrachte Rolle anläuft und daß das Steuerorgan aus einem am Wellenstumpf der Läuferwelle angebrachten Nocken besteht. Hierbei trägt erfindungsgemäß die Trennschalterstange einen Ansatz, in welchen in der Ausschaltstellung ein unter dem Druck einer Feder stehender Sperriegel einrastet, der den Anker eines Elektromagneten darstellt, dessen Spule im Steuerstromkreis des Schützes liegt und bei deren Erregung sich der Sperriegel zurückbewegt und die Trennschalterstange freigibt.

In weiterer Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Spule des Sperriegels in Serie mit einem Verzögerungsrelais in den Steuerstromkreis für das Schaltschütz gelegt, derart, daß bei geöffnetem Schütz die Relaispule stromlos ist und den Relaisanker freigibt, der nach einer vorbestimmten Abfallzeit den Erregerstromkreis für die Spule des Sperrankers wieder schließt.

Zum Schneiden der Stränge ist erfindungsgemäß an der Stirnseite der Motorwelle ein sichelförmiges, in an sich bekannter Weise einseitig über die Welle vorstehendes Messer angebracht, in dessen Schneidbereich der fortlaufend bewegte Strang liegt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung veranschaulicht, und zwar zeigt

Fig. 1 eine Zusammenstellung der Anlage in Seitenansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anlage nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Vorderansicht auf den Kopf der Motorwelle,

Fig. 4 eine Darstellung der einzelnen Schnitte durch den rohrförmigen Körper bei verschiedenen Lagen des Messers,

Fig. 5 ein Arbeitsdiagramm der Anordnung,

Fig. 6 eine schematische Darstellung des durch Nocken betätigten Momentschalters,

Fig. 7 das elektrische Schaltschema der Steuerung.

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Drehstrommotor 1 mit Kurzschlußläufer und

Verschiebeläuferbremse, wie sie im Hebezeugbau bekannt sind, und der auf seinem Wellenstumpf 2 ein Messer 3 und einen Nocken 4 trägt (vgl. Fig. 1 bis 3). Das Messer 3 ist sichelförmig gestaltet und steht einseitig über die Welle vor, so daß es einen ziehenden Schnitt durchführt (vgl. Fig. 4).

Der Nocken 4 läuft bei jeder Umdrehung der Welle 2 des Motors 1 gegen eine Rolle 5 am Kopf der Stange des Trennschalters 6 an, der im dargestellten Beispiel zwei Phasen 7, 8 und den Steuerstromkreis 9 schaltet. Durch eine Druckfeder 10 wird diese Stange mit der Rolle 5 gegen die Welle 2 bzw. den umlaufenden Nocken 4 kraftschlüssig angedrückt, wobei wegen der hohen Umfangsgeschwindigkeiten der Welle die auflaufende Kurve des Nockens verhältnismäßig flach ausgebildet ist. Beim Vorbeitritt des Nockens 4 öffnet somit der Trennschalter durch seine Kontaktbrücken 6a, 6b, 6c die Stromkreise der Phasen 7, 8 und des Steuerstromkreises 9, wobei gleichzeitig der Anker 11 eines Elektrohbmagneten unter dem Druck einer Schraubenfeder 12 gegen einen Vorsprung 13 an der Stange des Trennschalters einrastet und diesen in der ausgeschalteten Lage verriegelt. Dieser momentan wirkende Trennschalter liegt zwischen Motor und Schaltschütz und bewirkt durch Abschalten von zwei Phasen den Zusammenbruch des Motorfeldes sowie auch die Abschaltung des Steuer- bzw. Haltestromkreises für das Schütz 14. Die elektrische Schaltung der Anlage ist in Fig. 7 dargestellt. Hierbei bedeutet 15 den Kurzschlußmotor mit Verschiebeläuferbremse, dessen Phasenleitungen 16, 17 über den Trennschalter 6 und dessen Phasenleitung 18 unmittelbar mit den entsprechenden Kontakten des Schützes 14 verbunden ist. Dieses Schütz liegt über die Leitungen 19, 20, 21 an den Netzklemmen R-S-T. Von dem Steuerstromkreis bzw. Haltestromkreis dieses Schützes, der ebenfalls durch den Trennschalter 6 geöffnet bzw. geschlossen werden kann, liegt ein Pol über Leitung 24 unmittelbar an der Spannungsleitung St, während der andere Pol über die Leitung 25, die Spule 26 des Verzögerungsrelais und die Leitung 27, 23 zum Trennschalterkontakt und zum Kontakt des Schützes über die Leitung 28 geführt ist. Die Erregerspule 29 des Elektrohbmagneten 12 ist ebenfalls an die Spannungsleitung angeschlossen, und zwar mit dem einen Ende über 30 unmittelbar an diese Spannungsleitung, mit dem anderen Ende über die Leitung 31 an den einen Pol des Verzögerungsrelais, dessen anderer Pol über die Leitung 32 an die Spannungsleitung geführt ist. Die Spule 29 des Elektromagneten 11 erhält also nur dann Strom, wenn das Verzögerungsrelais durch Überbrücken der beiden Kontakte den Stromkreis geschlossen hat.

Die Arbeitsweise der mechanisch-elektrischen Anordnung ist folgende:

Durch ein Fühlorgan, wie z. B. eine Fozelle 33, die einerseits mit der Leitung 24 und andererseits über die Leitung 34 mit dem Steuerkontakt des Schaltschützes verbunden ist, ergeht beim Eintreffen des Kopfendes des Rohres 35 oder des Schlauches an der gewünschten, durch die abzuschneidende Länge desselben vorher bestimmten Stelle das Kommando zum Einschalten der Anlage an das Schaltschütz, welches daraufhin den Motorstrom voll einschaltet, da ja der Trennschalter im Ruhezustand der Anlage geschlossen ist. Sobald der Motor mit dem Strom beaufschlagt ist, wird durch die Induktion

der Verschiebeanker in axialer Richtung aus der Bremse gezogen, und der Motor läuft in einem Winkelbereich von 130° bis auf seine Nenndrehzahl, z. B. 1000 Umdrehungen pro Minute an (vgl. Diagramm, Fig. 5). Weiterhin durchläuft er nach Erreichung dieser Nenndrehzahl die folgenden 100° mit dieser Drehzahl. Innerhalb dieses Drehwinkels von 100° wird die Schneidarbeit geleistet, also in einer Zeit von 0,0167 Sekunden. Nach Beendigung des Schnittes, also nach einem Winkelbereich von insgesamt 260° , wird durch den Steuernocken 4 der Welle 2 der Trennschalter 6 entgegen dem Federdruck 10 nach abwärts gedrückt und dadurch zwei Phasen 16, 17 sowie der Haltestromkreis 18 des Schaltschützes 14 unterbrochen. Das elektromagnetische Feld des Stators bricht augenblicklich zusammen, und der Anker wird durch eine Spiralfeder in die Bremstrommel gedrückt, in welcher der Motor so schnell abgebremst wird, daß er bei der Stellung V zum Stillstand kommt. An dieser Stelle muß der Nocken überschnitten sein, damit nach Ablauf von einer Sekunde über das Verzögerungsrelais und den Elektrohbmagneten 11 die mechanische Sperre 13 des Trennschalters 6 wieder aufgehoben werden kann und der Trennschalter gegen Federdruck wiederum in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

Dieser Arbeitszyklus wird durch folgende Maßnahmen erzielt (vgl. Schaltschema), welches die Steuerung im Ruhezustand, also mit offenem Schütz und geschlossenem Trennschalter zeigt (Fig. 7). Nach dem Vorbeigleiten des Nockens 4 über der Rolle 5 des Trennschalters 6 ist der Elektrohbmagnet unter der Wirkung der Schließfeder 12 in die Sperre 13 des Trennschaltegestänges eingerastet. Ferner wurden die Phasen 16, 17 und der Steuerstromkreis 23, 24 getrennt und der Motor zum Stehen gebracht. Infolge der Öffnung dieses Steuerstromkreises wird die Relaispule 26 stromlos, die nunmehr ihren Anker freigibt, der mit einer Abfallzeit von einer Sekunde den Steuerstromkreis 30, 31, 32 für die Magnetspule 29 wieder schließt, so daß nach Ablauf dieser Zeit der Anker 11 durch die Magnetisierung des Elektromagneten wieder in seine entsprechende Ausgangslage zurückgezogen wird und der freigegebene Trennschalter 6 wieder in die Lage zurückkehrt, in welcher seine Kontakte die angeschlossenen Stromkreise schließen. Geschlossen wird aber auch der Hilfsstromkreis 23, 24, 25, 27 für das Verzögerungsrelais 26, dessen Anker dadurch wieder in die Ausgangslage zurückkehrt und die Kontakte für den Magnetspulenkreis öffnet, so daß der Elektrohbmagnet unter der Einwirkung der Schließfeder sich gegen die Sperre des Trennschalters anlegt. Das Einrasten erfolgt dann wieder bei erneuter Betätigung des Trennschalters durch den Nocken 4.

Durch Einstellung der Abfallzeiten und des Verzögerungsrelais kann man somit verschiedene Schnittzeiten je nach der Länge der abzuschneidenden Rohre bzw. der Vorschubgeschwindigkeit einstellen. An Stelle der Fotozelle kann auch jedes beliebige andere Fühlorgan, wie z. B. ein Fotowiderstand, ein Endschalter od. dgl., vorgesehen sein, das beim Eintreffen des Rohr- oder Schlauchendes das Kommando zum Einschalten des Schützes 14 gibt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Abtrennen von in Abschnitten bestimmter Länge ununterbrochen fortbewegten strangförmigen Kunststoffkörpern unter Verwendung von durch die Welle eines Elektromotors unmittelbar angetriebenen Schneidmessern, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Drehstrommotor (1) mit Kurzschlußläufer und Verschiebepbremse, der innerhalb eines Winkelbereiches von 180° seine Nennzahl erreicht, sodann auf einem weiteren Winkelbereich von 100° mit der Nennzahl unter Durchführung des Trennschnittes weiterläuft und schließlich etwa 130° vor Vollendung einer vollen Läuferumdrehung abgeschaltet und nach dem Erreichen einer vollen Umdrehung durch die Bremse bis zum Stillstand abgebremst wird, an der Läuferwelle (2) ein Steuerorgan (4) trägt, welches in kraftschlüssiger Verbindung mit einem zwischen den Motorklemmen (16, 17, 18) und dem Schaltschütz (14) liegenden momentan wirkenden Trennschalter (6) steht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennschalter (6) zusätzlich in dem Steuerstromkreis des Schaltschützes (14) für den Motor liegt.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die unter dem Druck einer Feder (10) stehende Trennschalterstange kraftschlüssig an der Läuferwelle über eine am Kopf der Stange angebrachte Rolle (5) anläuft und daß das Steuerorgan aus einem am Wellenstumpf der Läuferwelle (2) angebrachten Nocken (4) besteht.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennschalterstange (6) einen Ansatz (13) trägt, in welchen in der Ausschaltstellung ein unter dem Druck einer Feder (12) stehender Sperriegel (11) einrastet, der den Anker eines Elektromagneten darstellt, dessen Spule (29) im Steuerstromkreis des Schützes liegt und bei deren Erregung sich der Sperriegel (11) zurückbewegt und die Trennschalterstange freigibt.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (29) des Sperriegels (11) in Serie mit einem Verzögerungsrelais (26) in dem Steuerstromkreis für das Schaltschütz (14) liegt derart, daß bei geöffnetem Schütz die Relaispule stromlos ist und den Relaisanker (26') freigibt, der nach einer vorbestimmten Abfallzeit den Erregerstromkreis für die Spule des Sperrankers (11) wieder schließt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stirnseite der Motorwelle (2) ein sichelförmiges, in an sich bekannter Weise einseitig über die Welle vorstehendes Messer (3) angebracht ist, in dessen Schneidbereich der fortlaufend bewegte Strang liegt.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschrift Nr. 717 734;
österreichische Patentschrift Nr. 171 865;
USA.-Patentschrift Nr. 2 674 310.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

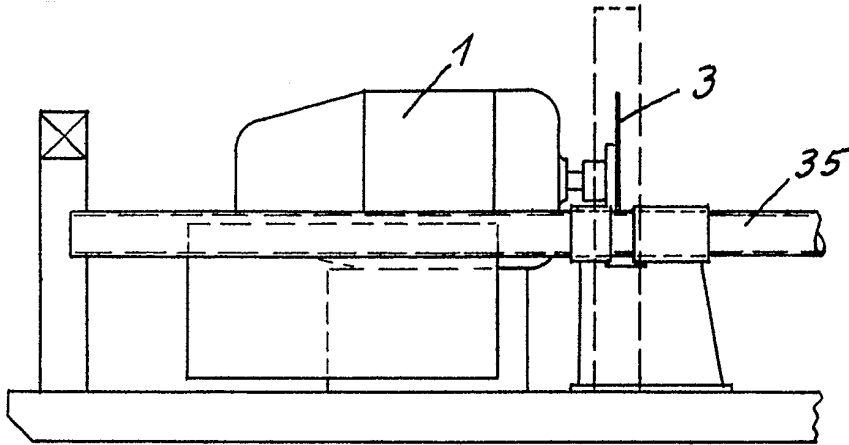


Fig. 2

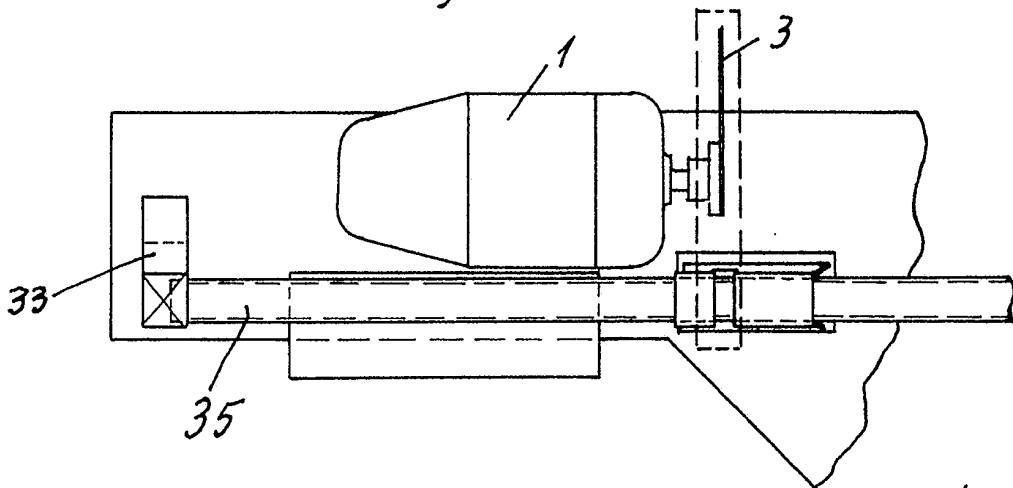


Fig. 3

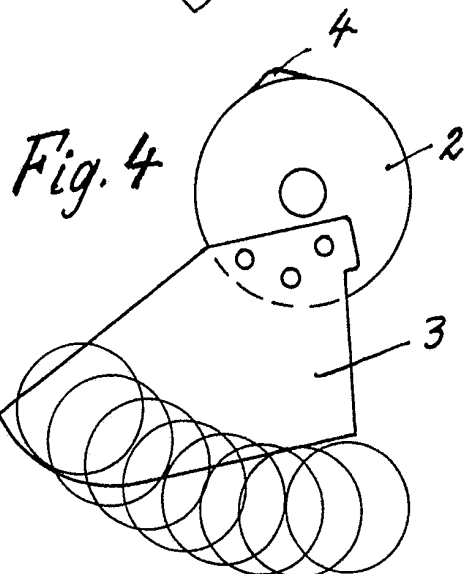
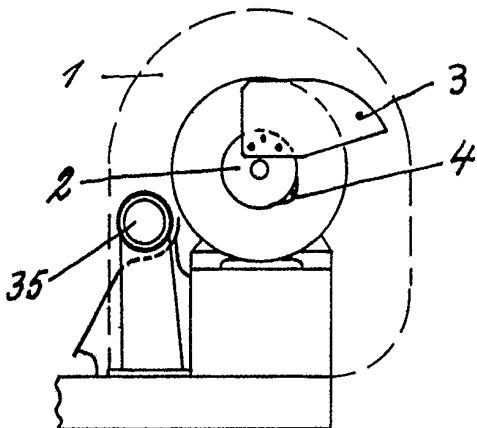


Fig. 5

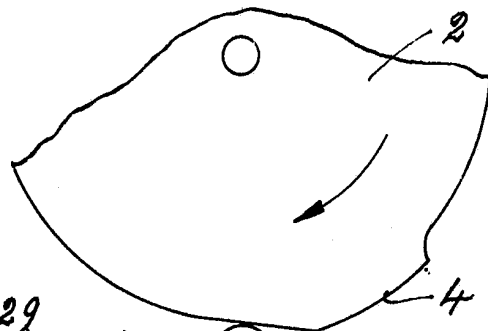
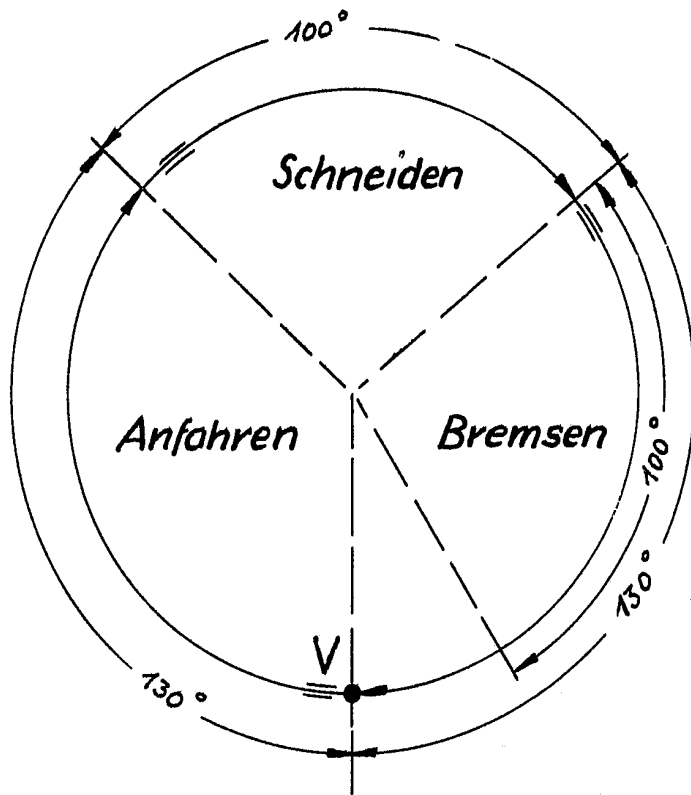
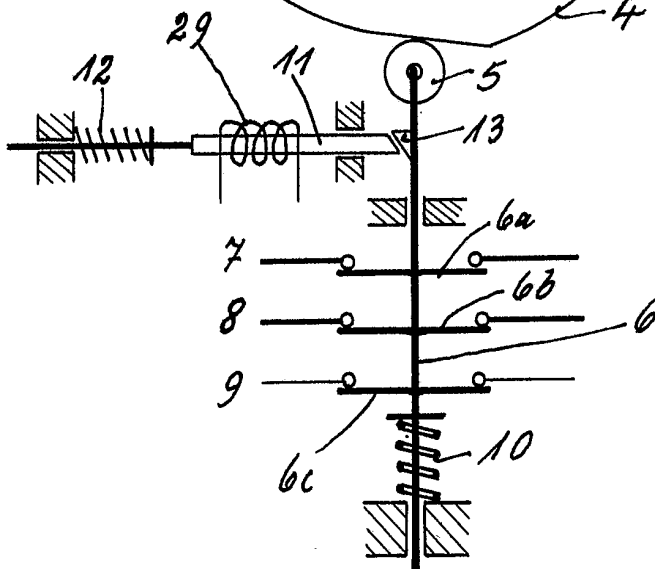


Fig. 6



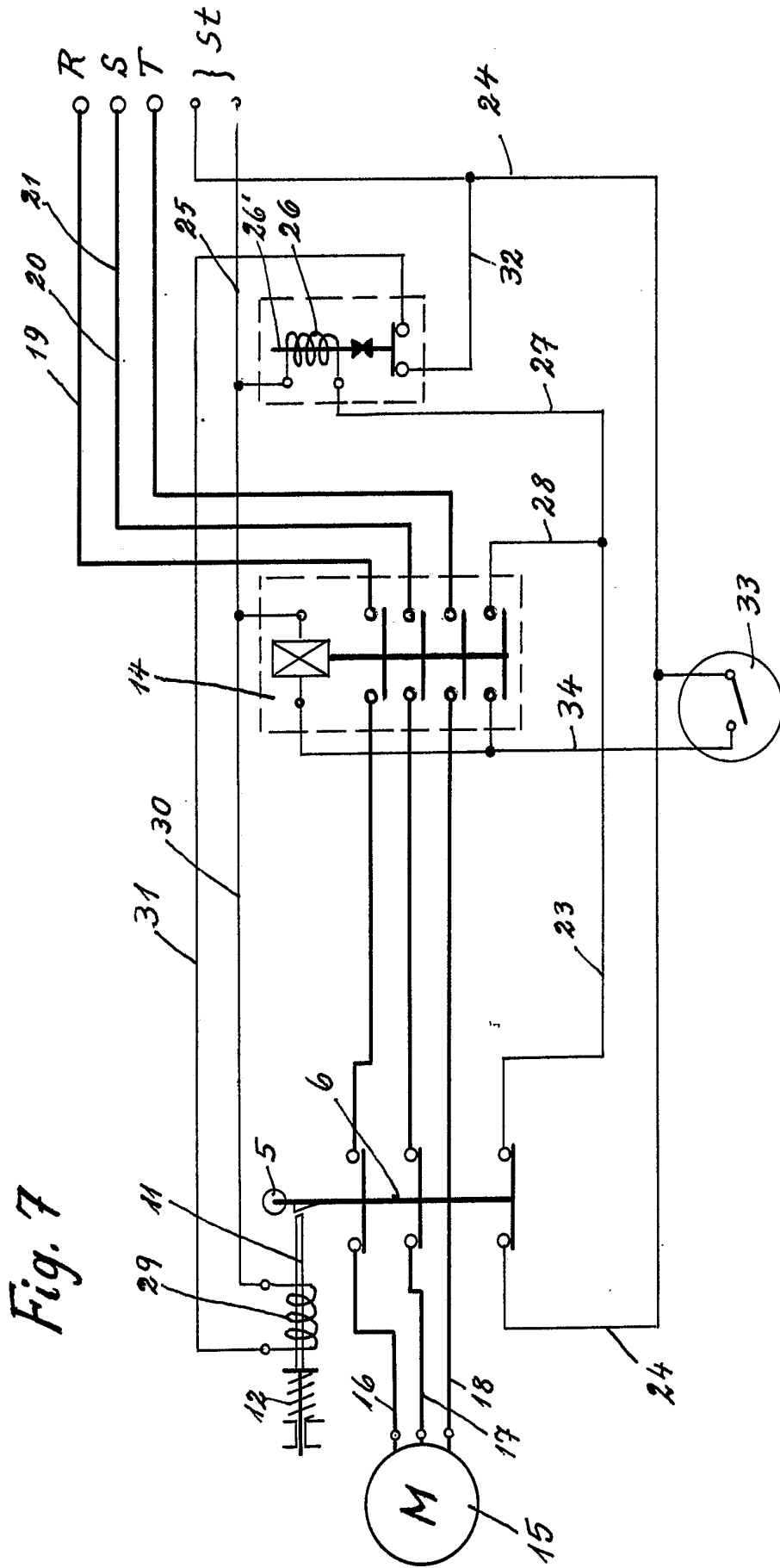


Fig. 7