

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 1 50 632

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	150 632	(44)	09.09.81 3(51) D 04 B 15/78
(21)	AP D 04 B / 221 049	(22)	12.05.80
(31)	P 2919369.9	(32)	14.05.79 (33) DE

-
- (71) siehe (73)
- (72) Krause, Erich, DE
- (73) Universal Maschinenfabrik Dr. Rudolf Schieber GmbH & Co.,
Westhausen, DE
- (74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286
-

(54) Flachstrickmaschine mit Impulsgeber für die elektronische Steuerung

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuereinrichtung für Flachstrickmaschinen mit einem über die Nadelbetten hin- und herbewegten Schloßschlitten. Die vorliegende Erfindung ermöglicht unabhängig von der Feinheit der Nadelbetteilung eine mechanisch störungsfreie genaue mit dem Nadeltakt synchrone Steuerung der Maschine. Erfindungsgemäß ist der Schlitten 1 über eine Mitnahme 12 mit einer in Schlittenlaufrichtung zwischen zwei Kettenrädern 6, 7 im Maschinengestell gespannten Endloskette 10 derart verbindbar, daß sich die Mitnahme 12 wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers im geradlinig gespannten Kettenteil bewegt und hierdurch die mit dem einen Kettenrad 6 direkt und starr verbundene Impulsscheibe 18 durch formschlüssigen Kontakt zwischen dem Schlitten 1 und der Endloskette 10 synchron mit der Bewegung des Schlittens 1 über die Nadelbetten angetrieben wird, und daß die Impulsscheibe 18 eine der Nadelteilung t ganzzahlig entsprechende Teilung p am Umfang aufweist. - Fig.1 -

Flachstrickmaschine mit Impulsgeber für die elektronische
Steuerung

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flachstrickmaschine mit über die Nadelbetten hin- und herbewegtem Schloßschlitten und mit einem Impulsgeber, der eine Impulsscheibe und zwei Taktgeber am Umfang der Impulsscheibe aufweist und Impulse entsprechend dem Nadeltakt an die elektronische Steuerung der Flachstrickmaschine abgibt.

Charakteristik der bekannten techn. Lösungen:

Eine derartige, handbetriebene Flachstrickmaschine ist beispielsweise durch die US-PS 3 983 718 bekannt geworden. Der Impulsgeber ist dort auf dem Schlitten angeordnet und wird unter Zwischenschaltung eines Getriebezugs synchron mit der Schlittenbewegung angetrieben.

Bei elektronisch gesteuerten Flachstrickmaschinen mit hin- und herbewegtem Schloßschlitten ist es erforderlich, daß das Überfahren der Nadeln durch den Schlitten nadeltaktgerecht an die Steuerung zurückgemeldet wird. Bei einer weiteren bekannten Flachstrickmaschine befinden sich auf dem Schlitten ein oder mehrere Aufnehmer, die unmittelbar die im Teilungsabstand vorhandenen Nadelbettnuten bzw. Stege zwischen diesen in den Nadelbetten abtasten. Besonders bei feinen

Nadelteilungen ist es schwierig, ein auswertbares Signal zu erhalten, welches Steg und Nadelbettnut deutlich unterscheidet. Die Trennschärfe zwischen Nadelbettnut und Steg ist gering, und der Abstand des Aufnehmers des Nadeltaktgebers zum Nadelbett muß klein sein, um überhaupt verwertbare Signale zu erhalten. Hieraus ergeben sich erhebliche Justierprobleme für den Abstand zwischen Nadeltaktgeber bzw. Schlitten und Nadelbett, die insbesondere darin bestehen, daß die Abstandschwankungen zwischen Nadeltaktgeber und Nadelbett während des Betriebs der Flachstrickmaschine nur gering sein dürfen. Ein derart mit geringem Abstand zum Nadelbett angeordneter Nadeltaktgeber ist weiterhin bei einem Fußbruch von Nadeln oder Platinen sehr gefährdet. Weiter ist bei einer Flachstrickmaschine dieser Art der Arbeitsbereich des Nadeltaktgebers, d.h. die Zone, in der die Steuerung die erste und letzte Nadelbettnut bzw. den entsprechenden Steg im Nadelbett auswertet, um Steuersignale an die Nadelauswahl der Schloßsysteme abzugeben, wobei die volle Nadelzahl auch unter Berücksichtigung der Versatzpositionen der Nadelbetten beeinflusst werden kann, kleiner als der Schlittenhub.

Bei Hochleistungsflachstrickmaschinen mit hin- und herbewegtem Schloßschlitten ist der Achsabstand für die Schlittenantriebskette so kurz bemessen, daß bereits an den beiden Enden der Nadelbetten die Umlenkung der Schlittenmitnahme und damit eine Geschwindigkeitsänderung des Schlittens bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Antriebskette erfolgt. Bei einem Antrieb des Impulsgebers über die Schlittenantriebskette wäre dessen Arbeiten zwar im Mittelbereich der Nadelbetten synchron zur Folge der Nadelbettnuten, in den Endbereichen der Nadelbetten jedoch asynchron, was zu einer fehlerhaften Informationsausgabe der Steuerung führt. Weiter führt die Masse des umgelenkten Schlittens zumindest zu einem geringen Nachgeben der Antriebskette, wodurch eine weitere Ungenauigkeit bei An-

trieb des Impulsgebers über die Schlittenantriebskette auftritt. Ein Antrieb des Impulsgebers über die Schlittenantriebskette ist somit nicht für eine genaue Steuerung der Flachstrickmaschine geeignet.

Ziel der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flachstrickmaschine der eingangs beschriebenen Art mit einem Impulsgeber zu schaffen, der unabhängig von der Feinheit der Nadelbeteiligung eine von mechanischen Problemen weitgehend freie, genau mit dem Nadeltakt synchrone Steuerung der Maschine ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schlitten über eine Mitnahme mit einer in Schlittenlaufrichtung zwischen zwei Kettenrädern im Maschinengestell gespannten Endloskette derart verbindbar ist, daß sich die Mitnahme wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers im geradlinig gespannten Kettenteil bewegt und hierdurch die mit dem einen Kettenrad direkt und starr verbundene Impulsscheibe durch formschlüssigen Kontakt zwischen dem Schlitten und der Endloskette synchron mit der Bewegung des Schlittens über die Nadelbetten angetrieben wird, und daß die Impulsscheibe eine der Nadelteilung ganzzahlig entsprechende Teilung am Umfang aufweist. Die Endloskette ist zweckmäßig eine Endlosgliederkette, eine Endloskugelnkette, ein Endloszahnriemen oder ein Endloslochriemen.

Die Endloskette treibt nur die Impulsscheibe, nicht aber den Schlitten an, so daß sie praktisch unbelastet arbeitet und eine Kettenlängung durch ungleichmäßig beschleunigte und gebremste Massen sicher vermieden wird.

Eine alternative Lösung der Aufgabe besteht erfindungsgemäß

darin, daß zwischen den Schlittenumkehrstellen wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers ein geradlinig parallel zur Bewegungsrichtung des Schlittens verlaufendes Zähneelement vorgesehen ist, auf welchem sich ein mit der Impulsscheibe auf dem Schlitten direkt und starr verbundenes Ritzel formschlüssig abwälzt, und daß die Impulsscheibe eine der Nadelteilung ganzzahlig entsprechende Teilung am Umfang aufweist. Das Zähneelement kann eine gespannte Kette, eine Zahnstange oder ein Zahnriemen sein. Der Impulsgeber ist auf dem Schlitten angeordnet und wird durch die Relativbewegung des Schlittens zu dem feststehenden Zähneelement angetrieben.

Mit den erfindungsgemäß ausgebildeten und angeordneten Impulsgebern wird der Taktgeber nicht direkt von der Folge Nadelbettnuten und Stege im Nadelbett gesteuert, so daß keine mechanischen Probleme insbesondere bei feinen Teilungen auftreten. Durch den Antrieb der Impulsscheibe durch formschlüssigen Kontakt zwischen Schlitten und Maschinengestell wird eine Verfälschung der Impulsgabe sicher vermieden.

Vorteilhaft sind zwei Taktgeber vorgesehen und die Impulsscheibe ist derart ausgebildet, daß die Taktgeber je Nadeltakt immer den gleichen logischen Schaltzustand aufweisen. Die Teilung der Impulsscheibe ist dabei gleich der Nadelteilung, während die beiden Taktgeber um eine Viertelnadelteilung zueinander versetzt angeordnet sind. Mit diesem Aufbau gibt der Impulsgeber genau einen Impuls pro Nadeltakt ab.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß zwei Taktgeber vorgesehen sind und die Impulsscheibe derart ausgebildet ist, daß der logische Schaltzustand der Taktgeber wenigstens für zwei aufeinanderfolgende Nadelbettnuten unterschiedlich ist und sich nach einer bestimmten Anzahl von Nadelbettnuten wiederholt. Zweckmäßig ist dabei die Teilung der Impulsscheibe viermal die Nadelteilung und die beiden Taktge-

ber sind um eine Nadelteilung zueinander versetzt angeordnet. Die Impulsscheibe arbeitet in diesem Fall als Kodiergeber, wobei jeweils eine bestimmte logische Kombination für die beiden Taktgeber pro Nadeltakt auftritt. Die Impulsscheibe läßt sich hierdurch kleiner im Durchmesser und mit gröberer Teilung ausbilden.

Ausführungsbeispiele:

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine schematische Darstellung von Schlitten und Schlittenlagerung einer Flachstrickmaschine mit Impulsgeber im Maschinengestell und Antrieb des Impulsgebers über eine vom Schlitten mitgenommene Endloskette,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung wie in Fig. 1, jedoch mit dem Impulsgeber auf dem Schlitten und einer feststehenden Zahnstange für den Antrieb des Impulsgebers,
- Fig. 3 eine Impulsscheibe in Draufsicht mit zwei Taktgebern,
- Fig. 4 die Impulsfolge für die Impulsscheibe nach Fig. 3 sowie eine Tabelle zur Taktfolge,
- Fig. 5 eine Darstellung wie in Fig. 3 für eine andere Impulsscheibe, und
- Fig. 6 Impulsfolge und Taktfolge für die Impulsscheibe nach Fig. 5.

Der Schlitten 1 der in Fig. 1 schematisch dargestellten Flachstrickmaschine läuft entlang einer Laufschiene 2 im Maschinengestell und ist auf dieser Laufschiene 2 über Schlittenlagerun-

gen 3 gelagert. Fadenführermitnahmekästen 4 sind über einen Schlittenbügel 5 mit dem Schlitten verbunden. Am Maschinengestell sind auf beiden Seiten der Flachstrickmaschine Kettenräder 6 und 7 über Achslager 8 und 9 gelagert. Über diese Kettenräder 6 und 7 läuft eine Endloskette 10, welche zusätzlich zur Schlittenantriebskette vorgesehen ist. Das Kettenrad 6 ist fest mit der in Fig. 1 nicht zu sehenden Impulsscheibe eines Impulsgebers 11 verbunden. Das Kettenrad 7 ist als Spannrاد ausgebildet.

Über eine am Schlittenbügel 5 angebrachte Mitnahme 12 wird die Endloskette 10 vom Schlitten 1 zwischen einer äußersten Linksstellung 13 und einer äußersten Rechtsstellung 14 im geradlinig gespannten Kettenteil mitgenommen. Dieser geradlinig gespannte Kettenteil liegt innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers 11.

Die Mitnahme 12 steht innerhalb des gespannten Kettenteils zwischen äußerster Linksstellung 13 und äußerster Rechtsstellung 14 in formschlüssigem Kontakt mit der Kette 10. Hierdurch wird erreicht, daß das Kettenrad 6 und die mit diesem verbundene Impulsscheibe synchron mit der Bewegung des Schlittens 1 angetrieben wird. Die Teilung am Umfang der Impulsscheibe entspricht ganzzahlig der Nadelteilung. Im Falle der Nadelteilung in Zoll weisen die Kettenräder 6 und 7 eine Zollteilung auf, und die Endloskette 10 ist eine Zollkette. Die Endloskette 10 kann als Endlosgliederkette, als Endloskugelnkette, als Endloszahnriemen oder als Endloslochriemen ausgebildet sein.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Flachstrickmaschine ist ein Impulsgeber 15 auf dem Schlitten 1 im Bereich des Schlittenbügels 5 angebracht. Am Maschinengestell ist eine feststehende Zahnstange 16 angebracht, welche sich wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereiches des Impulsgebers 15 er-

streckt. Eine nicht dargestellte Impulsscheibe des Impulsgebers 15 wird über ein Ritzel 17, welches sich formschlüssig auf der Zahnstange 16 abwälzt, synchron mit der Bewegung des Schlittens 1 angetrieben. Statt der Zahnstange 16 kann auch eine gespannte Kette, ein Zahnriemen oder dergleichen Verwendung finden.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist der Achsabstand der Kettenräder 6 und 7 wenigstens so groß gewählt, daß sich, wie erwähnt, die Mitnahme 12 zum Antrieb der Impulsscheibe mindestens im ausgewerteten Arbeitsbereich im geradlinigen gespannten Kettenteil bewegt. Bei der Hin- und Herbewegung des Schlittens 1 führen die Kettenräder 6 und 7 eine Links- bzw. Rechtsbewegung aus, während sie bei der Schlittenumkehr still stehen. Die gleiche Bewegung führt die Impulsscheibe aus.

In Fig. 3 ist eine Impulsscheibe 18 mit Zähnen 19 dargestellt. Die Teilung p der Zähne 19 am Umfang der Impulsscheibe 18 ist genau gleich einer Nadelteilung t im Nadelbett. Am Umfang der Impulsscheibe 18 sind zwei Taktgeber A und B um eine Viertel-nadelteilung $t/4$ versetzt zueinander angeordnet. Die Impulsscheibe 18 sitzt fest auf der gleichen Welle wie das Kettenrad 6 bzw. das Ritzel 17 und wird somit synchron mit diesen und damit synchron zur Bewegung des Schlittens 1 innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereiches des Impulsgebers angetrieben. Dies bedeutet, daß sich die Impulsscheibe genau um einen Zahn samt Zahnücke (Teilung p der Impulsscheibe) weiterdreht, wenn der Schlitten 1 um eine Nadelteilung t weitergeschoben wird.

In Fig. 4 ist im oberen Teil die Impulsfolge der Taktgeber A und B bei Rechts- und Linkslauf der Impulsscheibe 18 wiedergegeben. Eine Impulsperiode entspricht genau einem Nadeltakt

n_t . Die senkrechte Mittellinie entspricht der in Fig. 3 dargestellten Stellung der Impulsscheibe 18.

Im unteren Teil der Fig. 4 ist die logische Kodierung für die Taktgeber A und B in Verbindung mit der Impulsscheibe 18 für Rechtslauf und Linkslauf angegeben. Bewegt sich der Schlitten um einen Nadeltakt n_t weiter, so nehmen die Taktgeber A und B insgesamt vier unterschiedliche Schaltzustände an.

In Fig. 5 ist eine anders ausgebildete Impulsscheibe 18 mit Zähnen 19 dargestellt, welche als Kodiergeber arbeitet. Die Teilung p am Umfang dieser Impulsscheibe 18 ist gleich viermal der Nadelteilung t . Die Taktgeber A und B sind um eine Nadelteilung t versetzt zueinander auf ihrer Trägerplatte am Umfang der Impulsscheibe 18 angeordnet.

Die Impulsfolgen für die Taktgeber A und B bei sich in den Richtungen des Doppelpfeiles drehender Impulsscheibe 18 sind in Fig. 6 oben dargestellt. Die Periode der Impulse entspricht vier Nadeltakten n_t .

In Fig. 6 unten ist die logische Kodierung der Taktgeber A und B dargestellt. Hier ist zu erkennen, daß sich pro Nadeltakt nur eine bestimmte logische Kombination für die Taktgeber A und B ergibt. Ein Nadeltakt entspricht somit einer logischen Kombination.

Die Unterschiede der in den Fig. 3 und 5 dargestellten Impulsscheiben bzw. Impulsgeber bestehen darin, daß die Zähne der Impulsscheibe 18 nach Fig. 5 viermal so grob ausgeführt werden können wie diejenigen der Impulsscheibe 18 nach Fig. 3. Dies bedeutet, daß infolge der nicht unbegrenzt klein ausführbaren Zahnform der Außendurchmesser der Impulsscheibe 18 bei der Ausführung nach Fig. 3 größer als bei der Ausführungsform

nach Fig. 5 gewählt werden muß, die Teilung der Endloskette 10 bzw. Zahnstange 16 klein und die Zähnezahl der Kettenräder 6 und 7 bzw. des Ritzels 17 ebenfalls klein gewählt werden müssen. Der Impulsgeber mit einer Impulsscheibe 18 und Anordnung der Taktgeber A und B wie in Fig. 5 dargestellt kommt mit einer gröberen Kettenteilung bzw. Zahnstangenteilung, Kettenrädern 6 und 7 bzw. einem Ritzel 17 mit mehr Zähnen sowie mit einem kleineren Durchmesser der Impulsscheibe 18 aus. Hierdurch ergibt sich insgesamt eine robustere Mechanik, die vom Verschleiß her eine größere Lebensdauer und bessere Funktion des Impulsgebers samt dessen Antrieb sicherstellt.

Flachstrickmaschine mit Impulsgeber für die elektronische
Steuerung

Erfindungsanspruch :

1. Flachstrickmaschine mit über die Nadelbetten hin- und herbewegtem Schloßschlitten und mit einem Impulsgeber, der eine Impulsscheibe und zwei Taktgeber am Umfang der Impulsscheibe aufweist und Impulse entsprechend dem Nadeltakt an die elektronische Steuerung der Flachstrickmaschine abgibt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schlitten (1) über eine Mitnahme (12) mit einer in Schlittenlaufrichtung zwischen zwei Kettenrädern (6, 7) im Maschinengestell gespannten Endloskette (10) derart verbindbar ist, daß sich die Mitnahme (12) wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers im geradlinig gespannten Kettenteil bewegt und hierdurch die mit dem einen Kettenrad (6) direkt und starr verbundene Impulsscheibe (18) durch formschlüssigen Kontakt zwischen dem Schlitten (1) und der Endloskette (10) synchron mit der Bewegung des Schlittens (1) über die Nadelbetten angetrieben wird, und daß die Impulsscheibe (18) eine der Nadelteilung (t) ganzzahlig entsprechende Teilung (p) am Umfang aufweist.

2. Flachstrickmaschine nach Punkt 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Endloskette (10) eine

Endlosgliederkette, eine Endloskugelmkette, ein Endloszahnriemen oder ein Endloslochriemen ist.

3. Flachstrickmaschine mit über die Nadelbetten hin- und herbewegtem Schloßschlitten und mit einem Impulsgeber, der eine Impulsscheibe und zwei Taktgeber am Umfang der Impulsscheibe aufweist und Impulse entsprechend dem Nadeltakt an die elektronische Steuerung der Flachstrickmaschine abgibt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen den Schlittenumkehrstellen wenigstens innerhalb des auszuwertenden Arbeitsbereichs des Impulsgebers ein geradlinig parallel zur Bewegungsrichtung des Schlittens (1) verlaufendes Zähnelement (16) vorgesehen ist, auf welchem sich ein mit der Impulsscheibe (18) auf dem Schlitten (1) direkt und starr verbundenes Ritzel (17) formschlüssig abwälzt, und daß die Impulsscheibe eine der Nadelteilung (t) ganzzahlig entsprechende Teilung (p) am Umfang aufweist.

4. Flachstrickmaschine nach Punkt 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Zähnelement eine gespannte Kette, eine Zahnstange (16) oder ein Zahnriemen ist.

5. Flachstrickmaschine nach einem der Punkte 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Impulsscheibe (18) derart ausgebildet ist, daß der logische Schaltzustand der Taktgeber (A, B) wenigstens für zwei aufeinanderfolgende Nadelbettnuten unterschiedlich ist und sich nach einer bestimmten Anzahl von Nadelbettnuten wiederholt.

6. Flachstrickmaschine nach Punkt 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilung (p) der Impulscheibe viermal die Nadelteilung (t) ist und die beiden Taktgeber (A, B) um eine Nadelteilung (t) zueinander versetzt angeordnet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

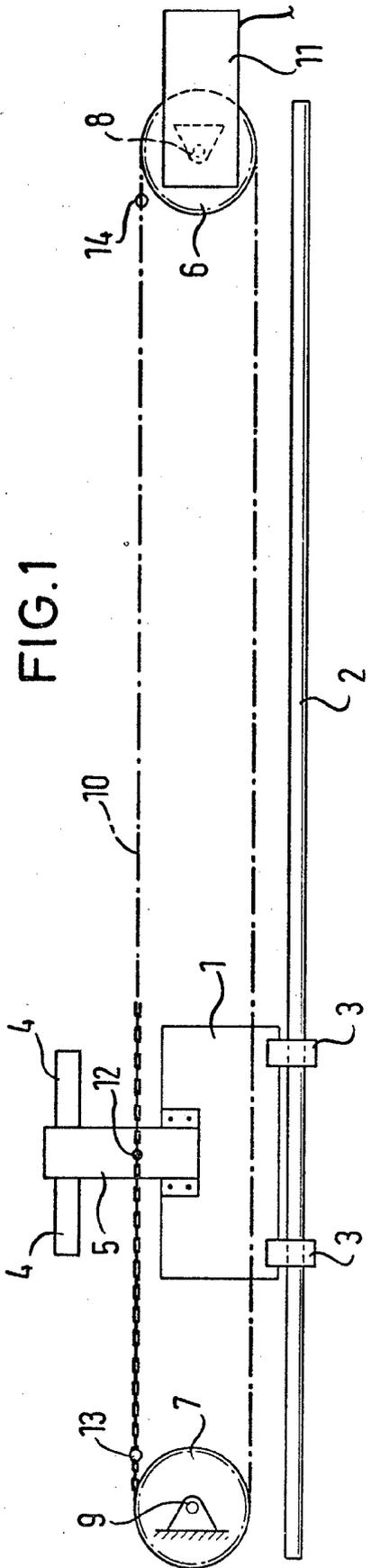


FIG. 2

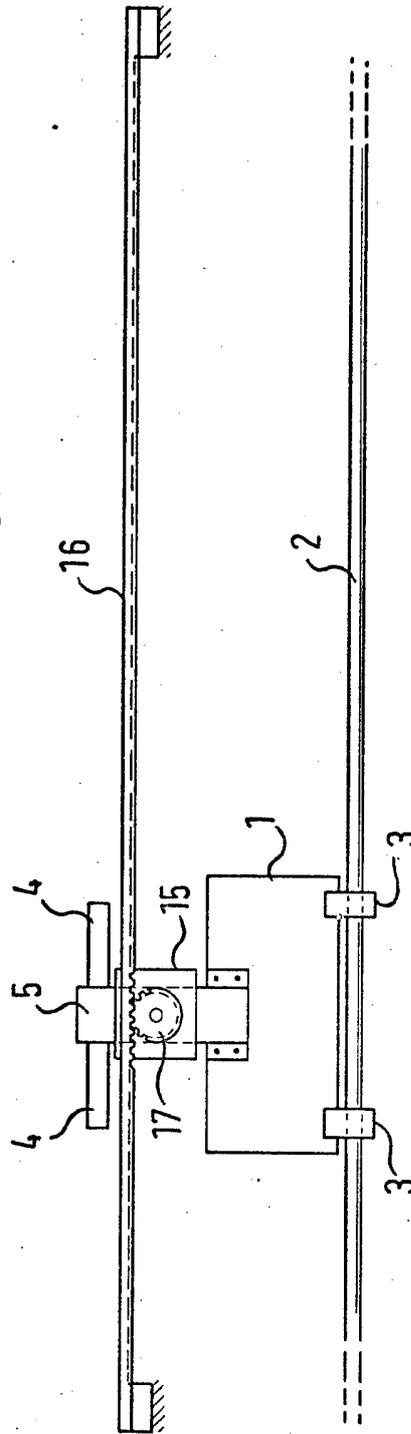


FIG. 3

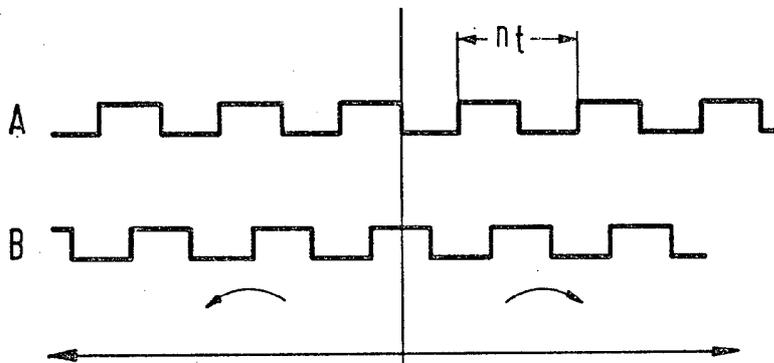
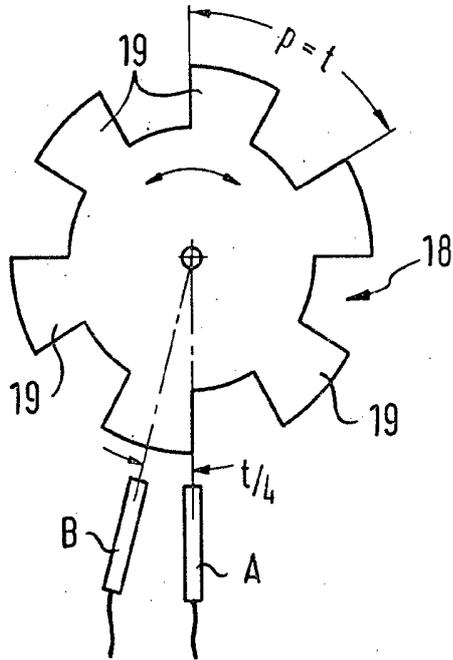


FIG. 4

		nt				
A	0	1	1	0	0	---
B	0	0	1	1	0	---
A	0	0	1	1	0	---
B	0	1	1	0	0	---

FIG. 5

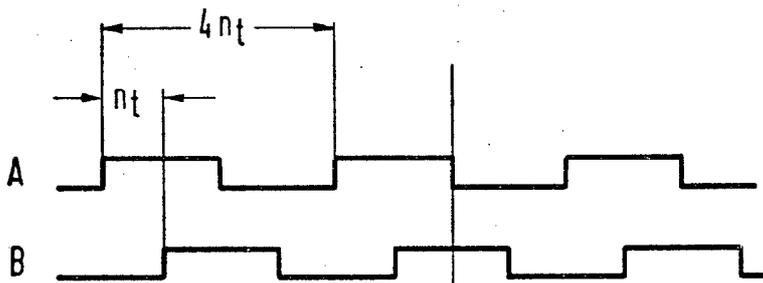
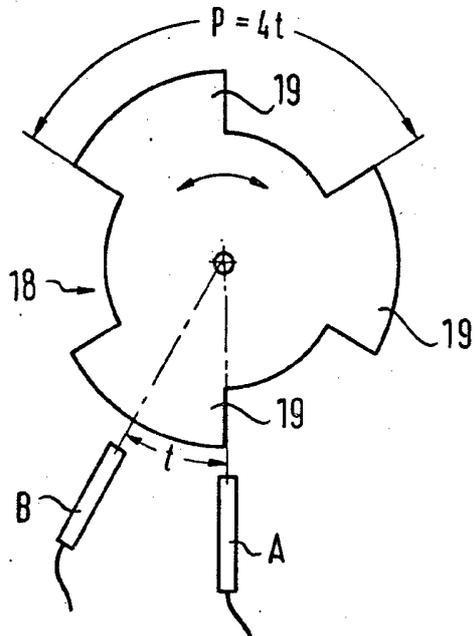


FIG. 6

		nt				
↖	A	0	1	1	0	---
	B	0	0	1	1	---
↖	A	0	0	1	1	---
	B	0	1	1	0	---