



PATENTSCHRIFT 1 128 193

DBP 1 128 193

KL. 42 n 4

INTERNAT. KL. G 09 b

ANMELDETAG: 18. SEPTEMBER 1956

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT: 19. APRIL 1962

AUSGABE DER
PATENTSCHRIFT: 31. OKTOBER 1962

STIMMT ÜBEREIN
MIT AUSLEGESCHRIFT

1 128 193 (F 21256 IX a / 42 n)

1

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rechenschieber zu schaffen, an dem die Handhabung dieses für die Praxis so wichtigen Rechengerätes einem größeren Personenkreis übersichtlich und einfach demonstriert werden kann. Ein derartiger Rechenschieber ist demnach vor allem für Unterrichtszwecke geeignet. Daneben kann er auch als Reklamegerät verwendet werden.

Um den vorgenannten Zweck zu erfüllen, müssen nach dem Grundgedanken der Erfindung die sich bei Ausführung einer Rechenoperation abspielenden Bewegungsvorgänge von Zunge und Läufer des Rechenschiebers automatisch ablaufen und durch geeignete Mittel veranschaulicht werden. Ein weiteres sich vor allem bei der Verwendung des Rechenschiebers als Reklamegerät ergebendes Erfordernis besteht darin, daß der zur Lösung der oben geschilderten Aufgabe dienende Mechanismus verhältnismäßig einfach ist, damit die notwendige Betriebssicherheit gegeben ist.

Bei der Lösung der vorerwähnten Aufgabe greift die Erfindung auch auf einige aus anderen technischen Zusammenhängen her bekannte Vorschläge zurück. So ist bereits ein Auswertungsinstrument für langbasige Entfernungsmessungen bekanntgeworden, bei dem der sich über den Umfang einer sich drehenden Walze bewegende Zeiger unabhängig von der Walze durch einen Elektromotor angetrieben wird. Die Walze selbst erhält ihren Antrieb ebenfalls von einem Elektromotor.

Der gesonderte Antrieb von sich in bestimmter Weise zueinander bewegenden Teilen einer Vorrichtung ist auch bereits bei einer bekannten elektromotorischen Steuerung für Schaufenster, Transportanlagen, Bühnen od. dgl. verwirklicht, bei der durch Töne über frequenzabhängige Schaltmittel die gewünschten Bewegungsvorgänge bewirkt werden.

Soweit noch andere bekanntgewordene Einrichtungen, auch Rechengeräte, einige der nachstehend noch im einzelnen beschriebenen Erfindungsmerkmale offenbaren, so handelt es sich bei den bekannten Vorschlägen jedoch niemals um die gegenseitige, automatisch erfolgende und der auszuführenden Rechenoperation entsprechenden Abstimmung der Bewegung von Zunge und Läufer des Rechenschiebers. Da diese Bewegung für die Handhabung eines Rechenschiebers charakteristisch und mit den Bewegungsvorgängen bei anderen Rechengeräten nicht vergleichbar ist, geben die bekannten Maßnahmen auch keine Anregung zur Lösung der Erfindungsaufgabe.

Soweit die Erfindung von Merkmalen Gebrauch macht, die bereits bei zum Stand der Technik ge-

Rechenschieber für Unterrichts- und Reklamezwecke

Patentiert für:

Fa. A. W. Faber-Castell, Stein bei Nürnberg

Willy Schönner, Weidensees, Post Pegnitz,
ist als Erfinder genannt worden

2

hörenden Rechenschiebern verwirklicht waren, so handelt es sich hierbei darum, daß Zunge und Läufer über Zugeinrichtungen elektrisch angetrieben werden.

Die Erfindung besteht darin, daß zum Antrieb der Zunge und des Läufers Elektromotore dienen und daß die Steuerung der Bewegungen von Zunge und Läufer entsprechend der jeweiligen Rechenoperation in an sich bekannter Weise durch von einem Steuermotor angetriebene Walzen- oder Nockenschalter erfolgt, die zusätzlich die zur Veranschaulichung der Rechenoperation vorgesehenen Signallampen in zeitlicher Aufeinanderfolge einschalten.

Die Walzen- bzw. Nockenschalter, die auf einer gemeinsamen, vom Steuermotor über ein Getriebe angetriebenen Welle angeordnet sein können, sind zweckmäßigerweise so angeordnet, daß mit dem Aufleuchten der Signallampen gleichzeitig die entsprechenden Bewegungen der Rechenschieberteile stattfinden oder aber die Nocken für die Signallampen eine geringe Voreilung haben, so daß die stattfindenden Bewegungen etwas später erfolgen, als sie von der Signallampe angezeigt werden.

Die Bewegungen der Rechenschieberteile, der Zunge und des Läufers, sind begrenzt, und nach der Anzeige des eingestellten Rechenvorganges werden die Teile in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt, was ohne ein Aufleuchten der Signallampen geschieht. Zu diesem Zwecke werden die Antriebsmotore für die Zunge und den Läufer über einen zweiten Walzen- oder Nockenschalter in entgegengesetzte Drehrichtung versetzt, und zwar sind in diesem Falle die beiden Nockenschalter für den Rücklauf so anzuordnen, daß der Rücklauf der Zunge und des Läufers gleichzeitig erfolgt. Die Laufzeit der Motore ist durch die genaue Ausbildung der Schaltkurve der Nockenschalter in Übereinstimmung mit der Laufzeit bzw. Bewegungsdauer von Anschlä-

gen in den Übertragungsbändern zwischen Begrenzungsanschlüssen für den Rechenvorgang bzw. für die eingestellte Rechenaufgabe gebracht. Es ist aber auch möglich, wenn mit dem gleichen Lehrgerät verschiedene Rechenaufgaben gelöst werden sollen, die Begrenzungsanschlüsse mit Anschlagkontakten zu versehen, wobei durch die Nockenschalter für die Ein- bzw. Umschaltung der Motore nur Druckknopfkontakte betätigt und diese durch die Anschlagkontakte wieder ausgelöst werden.

Um die Übertragungen von den Antriebsmotoren zu den Rechenschiebeteilen so geräuschlos wie möglich zu halten, werden als Übertragungsorgane Kunststoffasern, beispielsweise aus Polyamid, verwendet, die über Rollen laufen. In diese Seilzüge werden in an sich bekannter Weise Anschlagstücke eingesetzt, die in der Laufzeit von einem Begrenzungsstück zum anderen genau mit der Laufzeit der Kontaktberührung des jeweiligen Nockenschalters übereinstimmen. Es ist aber auch möglich, daß die Begrenzungsstücke mit den in den Übertragungsschnüren eingesetzten Anschlägen Kontakte für die Ein- bzw. Abschaltung der einzelnen Elektromotore besitzen. Um ein Nachlaufen der Motore für die Bewegung der einzelnen Teile unwirksam zu machen, sind vor und hinter den Anschlagstücken Zugfedern angeordnet.

Die Erfindung ist an Hand der Zeichnung in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 die Vorderansicht des Lehrgerätes und

Fig. 2 die Rückseite des Lehrgerätes mit dem Antriebsmechanismus.

Der von einem Netz gespeiste Steuermotor 1 treibt über ein Getriebe eine Welle 17 an. Auf der Welle 17 sind verschiedene Walzen- oder Nockenschalter angebracht, von denen die Schalter 5 und 6 mit Signallampen 5', 6' elektrisch verbunden sind. Nach der Kontaktgabe leuchten die Signallampen auf, wodurch auf der Vorderseite des Lehrgerätes die Vorgänge für die Lösung einer gestellten Rechenaufgabe angezeigt werden. Die Signallampe 4 leuchtet in der Ausgangsstellung durch einen Anschlagkontakt 31 auf und zeigt auf der Vorderseite 18 des Lehrgerätes die Rechenaufgabe 19 an. Die Signallampen 4, 5' und 6' werden mit 6 Volt gespeist. Zur Umformung der Netzspannung auf die 6-Volt-Spannung dient ein Transformator 3.

Im Ausführungsbeispiel zeigt die Signallampe 4 auf der Vorderseite 17 die dort vermerkte Rechenaufgabe 19 an, während die Lampe 5' den ersten Einstellvorgang und die Lampe 6' den zweiten Rechenvorgang und wo das Resultat abzulesen ist, angibt.

Zur Bewegung der einzelnen Rechenschiebeteile, der Zunge 20 und des Läufers 23, dienen zwei Elektromotore 11, 12, die ihren Antriebsimpuls — unter Zwischenschaltung der Kondensatoren 2 bzw. 2' — über die Nockenschalter 7, 8 bzw. 9, 10 erhalten. Für den Vorwärtslauf, d. h. für die Einstellbewegungen der Rechenschiebeteile, dienen die Nockenschalter 7 bzw. 9, während für den Rücklauf in die Ausgangsstellung die Nockenschalter 8 und 10 vorgesehen sind. Beide Elektromotore 11 und 12 sind je mit einem Schneckentrieb 15 bzw. 16 versehen und treiben die Rollen 27, 27' bzw. 29, 29' an.

Die beiden Rollen 27 und 27' sind mit einem Seilzug 13 aus Kunststoffasern verbunden. An diesem Seilzug ist ein Anschlag 28 der Zunge 20 vorgesehen,

der einen hakenförmigen Vorsprung 32 besitzt, der mit dem Anschlagkontakt 31 zusammenwirkt. Dieser Anschlagkontakt ist mit einer vom Transformator 3 kommenden und zur Signallampe 4 führenden Leitung verbunden und bringt letztere bei der Ausgangsstellung zum Aufleuchten. Vor und/oder hinter dem Anschlag 28 ist je eine Feder 33 und 34 angeordnet, die eine etwa in den Nockenschaltern 7 und 8 vorhandene Ungenauigkeit bzw. ein Nach- oder Voreilen der Elektromotore aufnehmen und ausgleichen sollen. Der Anschlag 28 bewegt sich mit dem Seilzug 13 zwischen den Begrenzungsanschlüssen 35 und 36; dabei ist die Laufzeit des Anschlages 28 zwischen diesen beiden Begrenzungsanschlüssen in vollständiger Übereinstimmung mit der Zeitdauer der jeweiligen Kontaktgabe der beiden Nockenschalter 7 bzw. 8.

Zwischen dem die beiden Rollen 29 und 29' in gleicher Weise umspannenden Seilzug 14 ist ein Anschlag 30 des Läufers 23 eingefügt, der ebenfalls in seiner Bewegung durch die Anschläge 37 und 38 begrenzt wird. Der Aufbau dieses Seilzuges ist der gleiche wie beim Seilzug 13, nur mit dem Unterschied, daß der Anschlag 30 nicht mit einem Vorsprung für einen Kontaktschalter versehen ist. Vor und/oder hinter diesem Anschlag 30 ist ebenfalls eine Ausgleichsfeder 39 vorgesehen.

Soll mit dem Lehrgerät auch die Möglichkeit gegeben sein, andere Rechenbeispiele zu lösen, so können die Anschläge 28 und 30 mit je einem doppelten Vorsprung versehen werden, die dann je einen an den Begrenzungsanschlüssen 35 bis 38 angeordneten Kontaktschalter auslösen. Bei einer solchen Anordnung sind dann die Nockenschalter 7 bis 10 so auszugestalten, daß sie nur Druckknopfkontakte betätigen, die von den Anschlagkontakten ausgelöst werden können.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung ist folgende: In der Ausgangsstellung liegt der Vorsprung 32 des Anschlages 28 gegen den Anschlagkontakt 31, und nach Einschalten des Stromes leuchtet die Signallampe 4 auf. Durch das Einschalten des Stromes dreht der Motor 1 über das Getriebe die Welle 17, wodurch nach einer kurzen Zeitspanne die Signallampe 4 infolge Öffnens des Anschlagkontaktes 31 erlischt und der Nockenschalter 5 die Signallampe 5' zum Aufleuchten bringt. Der neben der Signallampe 5' angegebene Rechenschritt »Zunge auf 1,75 stellen« wird kurz nach dem Aufleuchten der Signallampe durchgeführt. Der Anfangspunkt der Zunge 20 wird dabei auf die Marke 22 der unteren Schiebeskala gestellt. Der Nockenschalter 7 wird geschlossen, und der Elektromotor 11 erhält Strom für den Vorwärtslauf, wodurch über den Schneckentrieb 15 der Seilzug 13 über die Rollen 27 und 27' in Bewegung gesetzt wird, und zwar so lange, wie der Nockenschalter 7 geschlossen ist, d. h. so lange, bis auch der am Seilzug 13 befestigte Anschlag 28 gegen den Begrenzungsanschlag 36 anschlägt. Damit ist dieser Einstellvorgang beendet, und der Nockenschalter 5 für die Signallampe 5' wird geöffnet. Nunmehr wird durch die Weiterdrehung der Welle 17 der Schalter 6 geschlossen und die Signallampe 6' für die Anzeige des nächsten Rechenschrittes »Läufer auf 3,24 stellen und darunter Resultat ablesen = 5,67« eingeschaltet. Der Läufer 23 wird jetzt auf die Marke 25 der Zunge gestellt, während die Marke 26 der unteren Schiebeskala das Ergebnis angibt. Der Einstellvorgang erfolgt durch das Schließen des Nockenschalters 9

beim weiteren Drehen der Welle 17: Der Elektromotor 12 erhält Strom und treibt über den Schneckentrieb 16 die Rolle 29 und über Seilzug 14 die Rolle 29' an. Am Seilzug 14 ist in gleicher Weise wie bei der Schnur 13 ein Anschlag 30 eingesetzt, der ebenfalls zwischen zwei Anschlägen 37 und 38 bewegt wird. Nachdem auch dieser Vorgang beendet ist, werden durch das Weiterdrehen der Welle 17 gleichzeitig die beiden Nockenschalter 8 und 10 für den Rücklauf der Elektromotore 11 und 12 geschlossen. Diese Schalter bleiben so lange geschlossen, bis die Anschläge 28 und 30 in den Seilzügen 13 und 14, nunmehr — in umgekehrter Richtung wiedergegeben — die Anschläge 35 und 37, zu liegen kommen. Hierdurch wird im dargestellten Beispiel der Anschlagkontakt 31 durch den Vorsprung 32 am Anschlag 28 wieder geschlossen, und die Signallampe zur Anzeige des gewählten Rechenbeispielles leuchtet wieder auf. Der Bewegungsablauf findet von neuem statt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Rechenschieber für Unterrichtszwecke, gegebenenfalls auch für Reklamezwecke, mit über Zugeinrichtungen elektrisch angetriebener Zunge und Läufer, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Antrieb der Zunge und des Läufers Elektromotore (11, 12) dienen und daß die Steuerung der Bewegungen von Zunge und Läufer entsprechend der jeweiligen Rechenoperation in an sich bekannter Weise durch von einem Steuermotor (1) angetriebene Walzen- oder Nockenschalter (7, 8, 9, 10) erfolgt, die zusätzlich die zur Veranschaulichung der Rechenoperation vorgesehenen Signallampen (4, 5', 6') in zeitlicher Aufeinanderfolge einschalten.

2. Rechenschieber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen- oder Nockenschalter (7 bis 10) zusammen mit weiteren Schaltern (5, 6) auf einer gemeinsamen, vom Steuermotor (1) über ein Getriebe angetriebenen Welle (17) angeordnet sind.

3. Rechenschieber nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Anzeige der gewählten Rechenaufgabe (19) eine Signallampe (4), die über einen Anschlagkontakt zum Aufleuchten gebracht wird, vorgesehen ist.

4. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß für die Vor- und Rückläufe der Elektromotore (11, 12) je ein Walzen- oder Nockenschalter (7, 9 bzw. 8, 10) vorgesehen ist.

5. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurven der Nockenschalter (7 bis 10) für die Elektromotore (11, 12) so gewählt sind, daß die Zeitdauer der Kontaktgabe mit der Bewegungsdauer von Anschlägen (28, 30) an den Seilzügen (13, 14) für die beweglichen Rechenschieberteile zwischen Begrenzungsansschlägen (35 bis 38) übereinstimmt.

6. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Seilzügen (13, 14) angeordneten Anschläge (28, 30) mit Anschlagkontakten für das Ein- bzw. Ausschalten der Elektromotore (11, 12) zusammenwirken.

7. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vorsprung (32) des Anschlages (28) an dem Seilzug (13) für die Zungenbewegung einen Anschlagkontakt (31) betätigt, der eine Signallampe (4) zum Aufleuchten bringt.

8. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenschalter (7 bis 10) für die Elektromotore (11, 12) Druckknopfkontakte betätigen, deren Auslösung durch Anschlagkontakte erfolgt.

9. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsansschläge (35 bis 38) für die Seilzüge (13, 14) verstellbar sind.

10. Rechenschieber nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor und/oder hinter den Anschlägen (28, 30) in den Seilzügen (13, 14) Federn (33, 34, 39) vorgesehen sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 55 514, 302 446, 423 189;
österreichische Patentschrift Nr. 118 327;
französische Patentschrift Nr. 5 642;
deutsche Patentanmeldung Sch 8084 VIII d/54 h (bekanntgemacht am 3. 9. 1953);
Schmid: »Automatologie« (1952), S. 268.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

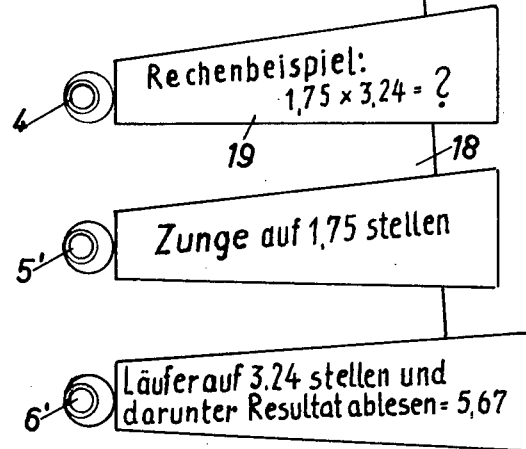


Fig. 2

