

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 003 615**
B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
25.02.87

(51)

Int. Cl. 4: **H 01 H 43/10, A 47 L 15/46,**
D 06 F 33/02, G 05 B 19/06

(21)

Anmeldenummer: **79100438.5**

(22)

Anmeldetag: **14.02.79**

(54)

Programmschaltwerk für Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen und dgl.

(30)

Priorität: **15.02.78 DE 2806258**

(73)

Patentinhaber: **Eaton GmbH, D-7778 Markdorf (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.79 Patentblatt 79/17

(72)

Erfinder: **DaPont, Paolo, Dipl.-Ing., Via S. Da Cusighe, 12, I-32100 Belluno (IT)**
Erfinder: **Brancaleone, Celestino, Dr. Zimmermann-Strasse 43, D-7758 Meersburg (DE)**
Erfinder: **Flakowski, Heinz, Mainaustrasse 18, D-7772 Uhldingen-Mühlhofen 1 (DE)**
Erfinder: **Novali, Sergio, Hans-Dieter-Strasse 23, D-7758 Meersburg (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.12.81 Patentblatt 81/51

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
25.02.87 Patentblatt 87/9

(74)

Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing., Patentanwälte Dr.-Ing. R. Rüger Dipl.-Ing. H.P. Barthelt Webergasse 3 Postfach 348, D-7300 Esslingen/Neckar (DE)**

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

(56)

Entgegenhaltungen:
DE-A-2 040 464
DE-A-2 246 985
DE-B-1 193 008
DE-B-1 760 368
DE-B-1 929 801
DE-B-2 454 862
DE-C-2 200 012

EP 0 003 615 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Programmschaltwerk für Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen od. dgl., mit einem drehbar gelagerten, zugeordnete Kontakte betätigenden Programmträger, der mit programmierbaren Verweilzeiten schrittweise über eine Schaltklinke eines von einem Elektromotor angetriebenen Zahnklinschaltwerks fortschaltbar ist, mit einem ortsfest gelagerten Zeitsteuerhebel, der mit einer Tastspitze auf dem Programmträger vorhandene frei programmierbare Nocken abtastet und die Fortschaltbewegung der Schaltklinke steuert, sowie mit einer Schrittstoppscheibe, durch die, abhängig von dem Zeitsteuerhebel die Schaltklinke in eine unwirksame Lage überführbar ist, wobei dem Zeitsteuerhebel ein Zeitschalter zugeordnet ist.

Aus der DE-OS 24 54 862 ist ein derartiges Programmschaltwerk bekannt, bei dem der Programmträger ein Stirnzahnrad trägt, das mit einem lateral zu dem Programmträger angeordneten weiteren Stirnzahnrad kämmt. Dieses seitlich angeordnete Stirnzahnrad trägt einstückig ein Zahnklinschaltrrad, in das zum Fortschalten des Zahnklinschaltrades und damit des Programmträgers eine in Eingriffsrichtung federvorbelastete Schaltklinke eingreift. Durch eine koaxial mit dem Zahnklinschaltrrad gelagerte Schrittstoppscheibe ist die Schaltklinke aus einer wirksamen in eine unwirksame Stellung überführbar, in der die Schaltklinke in einer aus der Verzahnung des Zahnklinschaltrades ausgehobenen Stellung gehalten wird. Die Verschwenkung der Schrittstoppscheibe erfolgt durch einen an die Schrittstoppscheibe angeformten Fühlhebel, der eine neben dem Programmträger gelagerte Stufenscheibe abtastet. Der Stufenscheibe ist ein Exzenterantrieb zugeordnet, der während eines Teils seiner Hubbewegung mit der Stufenscheibe formschlüssig gekuppelt ist und während des übrigen Teils seines Bewegungshubs die Stufenscheibe freigibt, so daß sie von einer Wickelfeder jeweils wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgezogen werden kann, in der die Schrittstoppscheibe eine Lage einnimmt, in der die Schaltklinke mit der Verzahnung des Zahnklinschaltrades zum Zwecke des Weitertransportes des Programmträgers in Eingriff kommen kann.

Ein seitlich neben dem Programmträger angeordneter zweiarmiger Zeitsteuerhebel tastet mit einem seiner Hebelenden eine in dem Programmträger vorhandene Nockenscheibe ab, während das andere Ende des Zeitsteuerhebels als Rastklinke oder Gesperr für eine mit der Stufenscheibe verbundene Rastscheibe dient.

Sobald beim Betrieb des bekannten Programmschaltwerks der Zeitsteuerhebel eine entsprechende Vertiefung in der zugehörigen Nockenscheibe abtastet, wirkt er als federvorbelastetes Rastglied für die mit der

Stufenscheibe gekuppelte Rastscheibe, wodurch mittels des Exzenterantriebs die Stufenscheibe, ausgehend von ihrer Anfangsstellung, schrittweise weitergeschaltet wird und durch den Zeitsteuerhebel vom Zurückspringen in die Ausgangslage gehindert wird. Gleichzeitig mit dem Herausdrehen der Stufenscheibe aus ihrer Anfangsstellung wird mittels der Schrittstoppscheibe die Schaltklinke in ihrer unwirksame Lage überführt und der Programmträger bleibt stehen. Erst nachdem die nunmehr als Zeitschalter wirkende Stufenscheibe so weit gedreht ist, daß eine Stellung erreicht wird, in der die Schrittstoppscheibe wieder in die Ausgangslage zurückkommt, erfolgt ein Weiterschalten des Programmträgers und damit ein Anheben des Zeitsteuerhebels, der seinerseits nunmehr die Rastscheibe freigibt und es der Wickelfeder ermöglicht, die Stufenscheibe in die Ausgangslage zurückzudrehen.

Bei dem bekannten Programmschaltwerk hat der Zeitsteuerhebel keinen unmittelbaren Einfluß auf die Stellung der Schrittstoppscheibe, sondern er wirkt lediglich als Gesperr für die Stufenscheibe, die als Zeitschalter mit der Schrittstoppscheibe zusammenwirkt. Außerdem schaltet die Schaltklinke den Programmträger nicht unmittelbar, sondern über ein Stirnradgetriebe weiter, was die gesamte Anordnung wegen der verhältnismäßig vielen getrieblich hintereinanderliegenden Schaltorganen empfindlich gegenüber größeren Herstellungstoleranzen und Abnutzungen macht. Darüber hinaus ist keine Möglichkeit vorgesehen, unabhängig von dem Wirksamwerden des Schrittschalthebels periodisch wiederkehrende Schaltpausen beim Weiterschalten des Programmträgers vorzusehen.

Aus der DE-AS 2 040464 ist ein Programmsteuergerät für Waschautomaten bekannt, bei dem koaxial zu dem drehfest mit der Programmwalze verbundenen Schaltrrad ein zweites Schaltrrad drehbar gelagert ist, bei dem der Zahngrundkreisdurchmesser größer als der Zahnkopfkreisdurchmesser des mit der Programmwalze gekuppelten Schaltrades ist. Damit die das Schaltrrad mit dem größeren Durchmesser fortschaltende Schaltklinke auch das Schaltrrad der Programmwalze fortschalten kann, sind in dem größeren Schaltrrad einige Zahnücken vertieft ausgeführt, so daß die Schaltklinke beim Einfall in die vertiefte Zahnücke beide Schalträder um einen Schritt weiterdreht.

Um nun die Schrittzeit der Programmwalze, abhängig von deren Stellung, zu verlängern, ist auf dem größeren Schaltrrad ein mit diesem umlaufender Zeitsteuerhebel schwenkbar gelagert, durch den wahlweise die dem Zeitsteuerhebel zugeordnete tiefe Zahnücke abdeckbar ist, so daß entsprechend der Lage des Zeitsteuerhebels die Schaltklinke nur das größere Schaltrrad oder aber beide Schalträder weitertransportiert. Hierzu trägt der

Zeitsteuerhebel eine Tastspitze, die Nocken auf der Programmwalze abtastet und dementsprechend die zugeordnete Zahnücke abdeckt.

Damit nunmehr der Transport der Programmwalze nicht vollständig unterbrochen ist, darf wenigstens einer der tiefen Zahnücken des grossen Schaltrades kein Zeitsteuerhebel zugeordnet sein, woraus sich die Einschränkung ergibt, daß bei jeder Umdrehung des großen Schaltrades die Programmwalze wenigstens um einen Schritt weitergeschaltet werden muß; größere Pausen zwischen den einzelnen Schritten der Programmwalze sind mit der bekannten Vorrichtung nicht zu erzielen. Im übrigen ist hier die Dauer der Verweilzeit starr festgegeben und nicht veränderbar.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Programmschaltwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem auf einfache Weise der Programmträger mit jeweils schnell ablaufenden Schaltschritten, die durch verhältnismäßig lange Pausen voneinander getrennt sind, weiterschaltbar ist und das die Verwendung mehrerer unterschiedlich langer Verweilzeiten für den Programmträger ermöglicht, wobei der einfache und betriebssichere Aufbau unempfindlich gegen größere Toleranzen und Abnutzung ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Programmschaltwerk dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Programmträger ein eine Schaltverzahnung für die Schaltklinke tragendes Programmschaltrad drehfest verbunden ist und die getrieblich zwischen der Schaltklinke sowie dem Zeitsteuerhebel angeordnete Schrittstoppscheibe einen Anschlag trägt, mit dem sie gegen den in den Bewegungsweg des Anschlages eingeschwenkten Zeitsteuerhebel unter drehfester Verriegelung in einer Drehrichtung abstützbar ist, daß der Zeitsteuerhebel durch den Zeitschalter nach Ablauf der Verweilzeit im Sinne der anschließenden Freigabe der selbsttätig mit dem Programmschaltrad in Eingriff kommenden Schaltklinke betätigbar ist, daß konzentrisch zu dem Programmschaltrad ein zeitgebendes Rad mit einer mit der Schaltklinke zusammenwirkenden Schaltverzahnung freidrehbar gelagert ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Programmschaltrades und in dessen Schaltverzahnung wenigstens eine bis in die Schaltverzahnung des Programmschaltrades reichende Vertiefung ausgebildet ist, und daß die Schaltklinke lediglich in der in die Vertiefung eingefallenen Lage mit der Schaltverzahnung des Programmschaltrades gekuppelt ist.

Durch das unmittelbare Eingreifen der Schaltklinke in die Schaltverzahnung des mit dem Programmträger drehfest gekuppelten Programmschaltrades sowie aufgrund der unmittelbaren getrieblichen Verbindung zwischen dem Zeitsteuerhebel und der Schrittstoppscheibe werden getriebliche

Verbindungen erreicht, die wenige Bauelemente enthalten und demzufolge entsprechend größere Toleranzen vertragen. Gleichzeitig ermöglicht die Verwendung des zeitgebenden Rades ein verhältnismäßig langsames Weiterschalten des Programmträgers, wobei jedoch die einzelnen Fortschaltbewegungen des Programmträgers verhältnismäßig schnell ablaufen, was zu einem entsprechend schnellen Umschalten der von dem Programmträger gesteuerten elektrischen Schalter führt. Die Verwendung der Schrittstoppscheibe andererseits ermöglicht darüber hinaus frei programmierbare Verweilzeiten des Programmträgers.

In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Anordnung derart getroffen sein, daß das Schaltstoppglied durch eine konzentrisch zu dem Programmschaltrad gelagerte und begrenzt drehbare Schrittstoppscheibe gebildet ist, die einen glatten Umfangsbereich aufweist, dessen Radius größer ist als der Radius des Programmschaltrades und an den sich eine bis in die Schaltverzahnung eines anderen von der Schaltklinke vorschaltbaren Radius reichende Vertiefung anschließt, wobei die Schaltklinke lediglich in der in die Vertiefung eingefallenen Lage mit der Schaltverzahnung des anderen Rades gekuppelt ist. Je nach ihrer Stellung kann damit die Schrittstoppscheibe einen Antrieb des Programmschaltrades durch die Schaltklinke ermöglichen oder verhindern. Der Zeitsteuerhebel braucht somit lediglich die Lage der Schrittstoppscheibe anzusteuern.

Das zeitgebende Rad kann auch mehrere Vertiefungen aufweisen, die in gleichen Abständen rings um seinen Umfang verteilt angeordnet sind.

Das zeitgebende Rad wird von der eine gleichmäßige Hin- und Herbewegung ausführenden Schaltklinke ständig angetrieben, solange sie nicht durch die von dem Zeitsteuerhebel entsprechend angesteuerte Schrittstoppscheibe in der unwirksamen Lage gehalten ist. Die Schaltklinke kann dabei aber lediglich dann mit der Schaltverzahnung des Programm-Schaltrades in Eingriff kommen, wenn sie in eine Vertiefung des zeitgebenden Rades einfällt. Auf diese Weise wird von dem zeitgebenden Rad eine Grundzeitdauer vorgegeben, deren Länge von dem Abstand der Vertiefungen des zeitgebenden Rades bestimmt ist und nach deren Ablauf der Programmträger jedesmal einen neuen Schaltschritt ausführt. Der Zeitsteuerhebel gestattet es sodann mittels der Schrittstoppscheibe diese Grundverweilzeit weiter bedarfsgemäß zu dehnen.

Die konstruktive Ausbildung kann zweckmäßigerweise derart getroffen sein, daß die Schrittstoppscheibe einen Anschlag trägt, mit dem sie gegen den in den Bewegungsweg des Anschlages eingeschwenkten Zeitsteuerhebel unter drehfester Verriegelung in einer Drehrichtung abstützbar ist, wobei bei drehfest abgestützter Schrittstoppscheibe die Schaltklinke auf dem glatten Umfangsbereich

der Schrittstoppscheibe aufliegt.

Um zusätzlich Vorsorge für eine sehr kurze Verweilzeit zu treffen, kann die Schaltverzahnung des Programm-Schaltrades wenigstens einen in den Bewegungsweg der in der unwirksamen Lage stehenden Schaltklinke ragenden, verlängerten Zahn aufweisen, der bewirkt, daß die Schaltklinke unabhängig von der Stellung der Schrittstoppscheibe bei entsprechender Stellung des Programm-Schaltrades dieses um einen Zahn weiterschalten kann. Im übrigen kann wenigstens ein Zeitsteuerhebel mit einem wahlweise betätigbaren Betätigungsglied gekuppelt sein, durch das er in eine die Schrittstoppscheibe freigebende Stellung überführbar ist. Auf diese Weise ist es möglich, von außen her eine Auswahl unter den zur Verfügung stehenden Verweilzeiten durchzuführen. Auch kann die Schrittstoppscheibe mit einem wahlweise betätigbaren Betätigungsorgan gekuppelt sein, durch das sie in eine Stellung verdrehbar ist, in der die Schaltklinke auf dem glatten Umfangsbereich der Schrittstoppscheibe gleitend gehalten ist. Dieses Betätigungsorgan kann beispielsweise mit dem sog. Thermostop einer Waschmaschine gekuppelt sein. Durch Verriegelung der Schrittstoppscheibe wird damit verhindert, daß der Programmträger weitergeschaltet wird, bis der Thermostop ein weiteres Signalsignal abgibt und die Schrittstoppscheibe freigegeben wird.

Das neue Programmschaltwerk ist in seiner Anwendung außerordentlich vielseitig; es weist einen einfachen, übersichtlichen Aufbau auf und zeichnet sich durch eine große Betriebssicherheit aus.

Weitere Merkmale des neuen Programmschaltwerkes sind Gegenstand von Unteransprüchen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Figur 1 ein Programmschaltwerk gemäß der Erfindung in perspektivischer Darstellung, mit auseinander gezogenen Einzelteilen, Figur 2 das Programmschaltwerk nach Figur 1 im Ausschnitt, in einem anderen Maßstab und in entsprechender Darstellung, Figur 3 das Programmschaltwerk nach Figur 1 im Querschnitt, in einer Seitenansicht unter Veranschaulichung des Zustandes bei freibeweglicher Schrittstoppscheibe, Figur 4 das Programmschaltwerk nach Figur 1 in einer Draufsicht, teilweise im Schnitt, mit seitlich versetzt gezeichneter Wendenockensteuerung, Figur 5 das Programmschaltwerk nach Figur 1 in einer Darstellung entsprechend Figur 3 unter Veranschaulichung des Zustandes bei in eine Vertiefung des Programmträgers eingefallenem Zeitsteuerhebel, Figur 6 das Programmschaltwerk nach Figur 1 in einer Darstellung entsprechend Figur 3 unter Veranschaulichung des Zustandes bei in eine "tiefe" Vertiefung des Programmträgers eingefallenem Zeitsteuerhebel und Figur 7 das Programmschaltwerk nach Figur

1 in einer Ausführungsform mit zusätzlichem Betätigungshebel für den Zeitsteuerhebel in einer Darstellung entsprechend Figur 3.

Das Programmschaltwerk weist zwei Werkplatten 1, 2 auf, die durch Abstandsbolzen 3 und zugeordnete, in Figur 1 nicht weiter dargestellte Schrauben, die durch Schraubenlöcher 4 verlaufend in die Abstandsbolzen 3 stirnseitig eingeschraubt werden, parallel zueinander ausgerichtet, im gegenseitigen Abstand miteinander verbunden sind. Zwischen den beiden Werkplatten 1, 2 ist ein Programmträger 5 in Gestalt einer Nockenwalze oder trommel angeordnet, die an ihrem Umfang eine Anzahl getrennter, im Abstand nebeneinander angeordneter Nockenbahnen 6 trägt. Die Nockenwalze 5 ist auf einer Achse 7 drehbar gelagert, die in entsprechende Bohrungen 8, 9 der Werkplatten 1, 2 eingesetzt ist. Im Bereiche einer Stirnseite ist mit der Programmwalze 5 ein koaxiales Programm-Schaltrad 10 drehfest verbunden, welches an seinem Umfang mit einer Schaltverzahnung 11 versehen ist. Die Programmwalze 5 weist eine koaxiale Nabe 12 im Bereiche des Programm-Schaltrades 10 auf, auf welcher--unter Zwischenlage geeigneter, gegebenenfalls angeformter Abstandsringe 13 (Figur 4)--eine Schrittstoppscheibe 14 und ein zeitgebendes Rad 15 frein drehbar gelagert sind. Die Schrittstoppscheibe 14 ist mit einem angeformten, radial vorstehenden Arm 16 ausgebildet, der endseitig in einen Haken 17 (Figur 3) übergeht, an welchem eine Zugfeder 18 angreift, die anderenends bei 19 an einem Halterungsteil der Werkplatte 2 ortsfest verankert ist. Anschließend an den Arm 16 ist an der Schrittstoppscheibe 14 ein glatter Umfangsbereich 20 vorhanden, der kreisförmig gekrümmt ist und dessen Radius größer ist als der Radius der Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10, sowie einer Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15. Der sich über einen vorbestimmten Zentriwinkel erstreckende glatte Umfangsbereich 20 ist durch eine keilförmige Vertiefung 22 begrenzt, an die sich ein einzelner Zahn 23 anschließt, welcher auf einem geringfügig kleineren Durchmesser radial außen endet, als dies dem Außendurchmesser der Verzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 entspricht. Auf den einzelnen Zahn 23 folgt sodann eine kleine Rastvertiefung 24 in der aus Figur 1, 2 ersichtlichen Weise.

Die Schrittstoppscheibe 14 trägt außerdem einen etwa L-förmig ausgebildeten Anschlagarm 25, welcher gegenüber dem Arm 16 um etwa 120° versetzt radial vorragend an der Schrittstoppscheibe 14 derart angeordnet ist, daß der eigentliche Anschlagschenkel 26 des Anschlagarmes 25 sich im wesentlichen parallel zu der Achse 7 erstreckt.

Mit der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15, der Schrittstoppscheibe 14 und der Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 wirkt eine Schaltklinke 27 eines

Klinkenschaltwerkes zusammen, das in einem Gehäuse 280 untergebracht ist, welches seinerseits zwischen den beiden Werkplatten 1, 2 gehalten ist. Die Schaltklinke 27 ist endseitig auf einem Exzenter 28 (Figur 3) drehbar gelagert, der über einen in dem Gehäuse 280 untergebrachten Getrieberäderzug von einem auf das Gehäuse 280 aufgesetzten Synchronmotor 30 in Umdrehung versetzt wird. Zu diesem Zwecke ist der Synchronmotor 30 mit einem Antriebsritzel 31 versehen, das mit einem Zahnrad des Getrieberäderzuges 29 kämmt. An der Schaltklinke 27 greift eine endseitig in dem Gehäuse 280 verankerte Zugfeder 33 an, deren Aufgabe darin besteht, die Schaltklinke 27 elastisch in Eingriff mit der Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 bzw. der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 zu halten.

Der Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 ist eine Rastklinke 34 zugeordnet, die auf einem der Abstandsbolzen 3 schwenkbar gelagert ist und deren Klinkenarm 35 durch eine endseitig an der Werkplatte 1 verankerte Zugfeder 36 elastisch in Eingriff mit der Schaltverzahnung 11 gehalten ist. In ähnlicher Weise wirkt mit der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 eine an einer ortsfesten Achse 37 schwenkbar gelagerte Rastklinke 38 zusammen, welche mit einem Federarm 39 verbunden ist, der endseitig ortsfest abgestützt sie elastisch in Eingriff mit der Schaltverzahnung 21 hält, wie dies bei Klinkenschaltwerken üblich ist.

Der Durchmesser des zeitgebenden Rades 15 ist etwas größer als jener des Programm-Schaltrades 10, so daß die Schaltklinke 27 normalerweise lediglich mit der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 in Eingriff steht und dieses weiterschalten kann. In der Schaltverzahnung des zeitgebenden Rades 15 sind aber beispielsweise vier keilförmige Vertiefungen 40 ausgebildet, die am Umfang des zeitgebenden Rades 15 in gleichen Abständen angeordnet sind, was bedeutet, daß zwischen benachbarten Vertiefungen 40 jeweils die gleiche Zähnezahl der Schaltverzahnung 21 liegt. Die Vertiefungen 40 ragen bis in die Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10, so daß, wenn die Schaltklinke 27 in eine Vertiefung 40 einfällt, sie gleichzeitig in die Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 eingreift und dieses bei ihrer Vorschubbewegung um einen Schaltschritt weiterschalten kann.

Dieses Einfallen der Schaltklinke 27 in eine Vertiefung 40 wird von der Schrittstopscheibe 14 nicht behindert, weil die Schaltklinke 27 gleichzeitig in der Vertiefung 22 der Schrittstopscheibe 14 liegt und diese bei ihrer Transportbewegung um die Achse der Nabe 12 hin- und hergehend um einen dem Klinkenhub entsprechenden Winkelwert frei verdrehen kann.

Wenn somit der Synchronmotor 30 über den Getrieberäderzug 29 den Exzenter 28 antreibt und

damit die Schaltklinke 27 ihre hin- und hergehende Transportbewegung ausführt, erteilt sie dem zeitgebenden Rad eine gleichmäßige Schrittbewegung, die wegen des größeren Durchmessers der Schaltverzahnung 21 lediglich dann von einer entsprechenden Schrittbewegung des Programm-Schaltrades 10 begleitet ist, wenn die Schaltklinke 27 in eine Vertiefung 40 einfällt, und somit die Vertiefung 40 mit einer entsprechenden Zahnücke der Schaltverzahnung 11 synchronisiert ist.

Nimmt ein Transporthub, wie er der Schaltklinke 27 von dem Synchronmotor 30 erteilt wird, beispielsweise fünf Sekunden in Anspruch, so werden das Programm-Schaltrad 10 und damit die Programmnockenwalze 5 um einem Schaltschritt immer erst in Zeitabschnitten weitergeschaltet, die gegeben sind durch das Produkt der Zeitdauer eines Schalthubes der Schaltklinke 27 mal der Zahl der zwischen zwei benachbarten Vertiefungen 40 des zeitgebenden Rades 15 liegenden Zähne der Schaltverzahnung 21. Bei beispielsweise 15 zwischen zwei Vertiefungen 40 liegenden Zähnen erfolgt das Weiterschalten der Nockenwalze 5 somit bei dem angeführten Beispiel in $5 \times 15 = 75$ Sek..

Die Nockenbahnen 6 der Nockenwalze 5 werden von Nockentastern 41 einzelner Kontaktsysteme 42 abgetastet, welche satzweise in zwei Kontaktträgern 43 nebeneinander liegend angeordnet sind. Die Kontaktträger 43 sind in der aus Figur 1 ersichtlichen Weise im Bereiche der Oberseite und der Unterseite des Programmschaltwerkes mit den Werkplatten 1, 2 starr verklemmt, wozu an den Kontaktträgern 43 angeformte Zapfen 44 in entsprechende Löcher 45 der Werkplatten 1, 2 eingreifen. Die Kontaktträger 43 sind im übrigen durch Deckplatten 46 nach außen zu abgedeckt; die elektrischen Anschlüsse der Kontaktsysteme 42 sind bei 47 veranschaulicht.

Auf einem Nabenteil 48 der Nockenwalze 5 ist ein als Wending bezeichneter Zahnring 49 frei drehbar aufgesetzt, der mit einem Zahnrad 500 (Figur 3) des Getrieberäderzuges 29 in Eingriff steht und ein Wendenzahnrad 50 antreibt, welches mit einer Wendenockentrommel 51 drehfest gekuppelt ist, die seitlich neben der Nockenwalze 5 liegend mittels einer zugeordneten Achse 52 in den Werkplatten 1, 2 drehbar gelagert ist. Die Wendenockenwalze 51 trägt Wendenockenbahnen 54, welche von zwischen den Werkplatten 1, 2 schwenkbar gelagerten, zweiarmigen Nockenhebeln 55 abgetastet werden, die ihrerseits zugeordnete Kontaktsysteme 42 in dem unteren Kontaktträger 43 betätigen. Die Wendenockenwalze 51 dient dazu, beispielsweise bei Waschmaschinen die für den Waschvorgang erforderliche Umsteuerung der Waschtrommel zu bewirken.

Grundsätzlich wäre es auch denkbar, die Wendenockenwalze 51 wegzulassen und stattdessen die Wendenockenbahnen 54 unmittelbar in Gestalt entsprechender konzentrischer Nockenbahnen auf der

Nockenwalze 5 anzuordnen, wobei diese Wendenockenbahnen dann entsprechend von den Nockentastern 41 der zugeordneten Kontaktsysteme 42 abgetastet werden.

Um die durch den Abstand der Vertiefungen 40 auf der zeitgebenden Scheibe 15 vorgegebene Grund-Verweilzeit der Nockenwalze 5 in ihrer jeweiligen Stellung programmgemäß dehnen zu können, kann die Schaltklinke 27 durch die Schrittstopscheibe 14 vorübergehend unwirksam gemacht werden. Zu diesem Zwecke arbeitet die Schrittstopscheibe 14 mit vier Zeitsteuerhebeln 56, 57 zusammen, die auf einem Abstandsbolzen 3 nebeneinander liegend schwenkbar gelagert sind. Die Zeitsteuerhebel 56 sind als zweiarmlige Hebel ausgebildet; ihr erster Hebelarm trägt eine Tastspitze 58, welche eine Nockenbahn 6a bzw. 6b der Nockenwalze 5 abtastet, wie dies aus Figur 4 zu ersehen ist. Alle Zeitsteuerhebel 56, 57 sind im wesentlichen L-förmig ausgebildet, wobei ihr zweiter Hebelarm endseitig eine Steuerspitze 60 aufweist. Die Anordnung ist derart getroffen, daß die Zeitsteuerhebel 56, 57 durch die Zungen einer an einem zwischen den Werkplatten 1, 2 eingefügten Gehäuse 61 endseitig verankerten Kammfeder 620 in dem Sinne elastisch vorgespannt sind, daß die Tastspitzen 58 gegen die Nockenbahnen 6a, 6b angedrückt werden. Jeweils ein Zeitsteuerhebel 56 ist mit dem ihm benachbarten Zeitsteuerhebel 57 durch einen an dem letzteren, seitlich vorstehend angeordneten Zapfen 62 gekuppelt, welcher in der beispielsweise aus Figur 3 ersichtlichen Weise an dem der Tastspitze 58 zugeordneten Hebelarm oder einer seitlichen Verlängerung 63 dieses Hebelarmes anliegt. Die Zungen der Kammfeder 620 drücken dabei auf die Arme 63, wie dies aus Figur 3 zu ersehen ist.

Seitlich neben den Zeitsteuerhebeln 56, 57 ist auf einer Achse 650 zwischen den beiden Werkplatten 1, 2 ein Zeitschaltrades 65 drehbar gelagert, das eine Klinkenverzahnung 66 aufweist, welche mit einer auf dem zugeordneten

Abstandsbolzen 3 schwenkbar gelagerten Rastklinke zusammenwirkt. Die Rastklinke 67 ist durch eine Schlingfeder 68 (Figur 1) elastisch in Eingriff mit der Rastverzahnung 66 des Zeitschaltrades 65 gehalten; sie weist einen zweiten Hebelarm 69 auf, welcher gegenüber dem mit der Rastverzahnung 66 in Eingriff stehenden Hebelarm um etwa 120° versetzt ist, und endseitig mit einer Tastspitze 70 ausgebildet ist, welche in der beispielsweise aus Figur 3 ersichtlichen Weise in die Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 eingreift.

Das Zeitschaltrades 65 trägt einen coaxialen, drehfest mit ihm verbundenen Zeitschaltnocken 72, der von den Steuerspitzen 60 der Zeitsteuerhebel 56, 57 abgetastet wird. Der Zeitschaltnocken 72 weist vier nebeneinander liegende Nockenbahnen auf, die eine in Figur 2 bei 73 sichtbare gemeinsame Abfallkante haben und deren Auflaukanten, von denen eine bei 74 angedeutet ist, gegeneinander versetzt sind, derart, daß bei einer Drehung des

Zeitschaltnockens 72 die Zeitsteuerhebel 56, 57 zu unterschiedlichen Zeitpunkten verschwenkt werden, wie dies im einzelnen noch erläutert werden wird.

5 Auf eine Nabe 75 des Zeitschaltrades 65 ist eine Schlingfeder 76 aufgesetzt, die als Rückholfeder wirkt und einseitig an einem Vorsprung 77 des Zeitschaltrades 65 verankert ist, während sie auf ihrer anderen Seite an einem Fortsatz 78 der Werkplatte 2 abgestützt ist.

10 Der schrittweise Antrieb des Zeitschaltrades 65 geschieht durch einen drehfest mit dem Wendezahnrad 50 verbundenen Radialnocken 79, der in die Rastverzahnung 66 des Zeitschaltrades 65 eingreift, derart, daß bei einer Umdrehung des Wendezahnrades 50 das Zeitschaltrades 65 um einen Schritt weitergeschaltet wird.

15 Die Wirkungsweise des insoweit beschriebenen Programmschaltwerkes ergibt sich insbesondere aus den Figuren 3 bis 7: Wenn die von den Tastspitzen 58 der Zeitschalthebel 56 abgetasteten Nockenbahnen 6a, 6b keine Vertiefungen aufweisen, sind die Zeitsteuerhebel 56 in der aus Figur 3 ersichtlichen Weise um das weitmögliche Maß im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt. Gleiches gilt auch für die sich über die Zapfen 62 gegen die Zeitsteuerhebel 56 abstützenden Zeitsteuerhebel 57. In dieser Stellung sind die Steuerspitzen 60 der Zeitsteuerhebel 56, 57 von den Nockenbahnen des Zeitschaltnockens 72 abgehoben, so daß dieser ohne Einfluß ist. Ein endseitig an den Zeitsteuerhebel 56, 57 jeweils ausgebildeter Anschlagteil 80 bzw. 81 ist bezüglich der Achse 7 der Nockenwalze 5 soweit radial nach außen verschwenkt, daß die Anschlagteile 80, 81 außerhalb des Bewegungsweges des Anschlagschenkels 26 des Zeitsteuerhebels 14 liegen. Der Synchronmotor 30 treibt in bereits beschriebener Weise über den Exzenter 28 die Schaltklinke 27 an, die in der Vertiefung 22 der Schrittstopscheibe 14 liegend mit der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 in Eingriff steht und dieses schrittweise weiterschaltet, wobei die Schrittstopscheibe 14 gegen die elastische Wirkung der Zugfeder 18 eine hin- und hergehende oszillierende Bewegung um ihre Drehachse ausführt. Sowie eine Vertiefung 40 des zeitgebenden Rades 15 zu der Schaltklinke 27 kommt und diese mit ihrer Tastspitze in die Vertiefung 40 einfällt, wird die Schaltklinke 27 mit der Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 gekuppelt, womit die bis dahin stillstehende Nockenwalze 5 um einen Schaltschritt weitergedreht wird, was in den Kontaktsystemen 42 entsprechende Schaltvorgänge auslöst.

20 Bei dieser Schaltbewegung des Programm-Schaltrades 10 wird die mit ihrer Tastspitze 70 in die Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 eingreifende Rastklinke 67 des Zeitschaltrades 65, bezogen auf Figur 3, im Uhrzeigersinn verschwenkt, womit sie aus der Rastverzahnung 66 des Zeitschaltrades 65 ausklinkt, und dieses durch die Schlingfeder 76

wieder in seine durch den Anschlag 78 gegebene Ruhestellung zurückgeführt werden kann.

Im Verlaufe der beschriebenen

Schaltbewegung der Nockenwalze 5 fällt die Tastspitze 58 des in Figur 1 beispielsweise am weitesten links liegenden Zeitsteuerhebels 56 in eine Vertiefung 82 der Nockenbahn 6a ein, womit der zugeordnete Zeitsteuerhebel 56, verglichen mit der Stellung nach Figur 3, um einen bestimmten Betrag im Uhrzeigersinn verschwenkt wird, wie dies aus Figur 5 hervorgeht. Durch diese Verschwenkung gelangt der Anschlagteil 80 des Zeitsteuerhebels 56 in den Bewegungsweg des Anschlagschenkels 26 der Schrittstopscheibe 14, die damit gegen eine Bewegung im Gegenuhrzeigersinn drehfest verriegelt wird. Die Schaltklinke 27 kann nunmehr die Schrittstopscheibe 14 bei ihrem Vorwärtshub nicht mehr mitnehmen; sie läuft wegen der keilförmigen Gestalt ihrer Tastspitze aus der Vertiefung 22 der Schrittstopscheibe 14 aus und gelangt auf den glatten Umfangsbereich 20 der Schrittstopscheibe 14, dessen Radius größer ist als jener des zeitgebenden Rades 15, was zur Folge hat, daß die Schaltklinke 27 damit aus der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 ausgehoben ist und dieses nicht mehr weiterschalten kann.

Um zu vermeiden, daß bei dem Rückwärtshub die Tastklinke 27 mit ihrer Tastspitze in die verhältnismäßig weit radial nach innen ragende Vertiefung 22 der Schrittstopscheibe 14 einfällt und damit unter Umständen auf den Spitzen der Zähne der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 entlang kratzt und diese beschädigt, ist die Anordnung derart getroffen, daß anschließend an die Vertiefung 22 in der aus Figur 1 ersichtlichen Weise der einzelne Zahn 23 angeordnet ist, an den sich eine weniger tiefreichende Vertiefung 24 anschließt. Der einzelne Zahn 23 ragt nicht ganz bis an den Außenumfang der Schaltzähne der Schaltverzahnung 21 heran. Beim Rückwärtshub der Schaltklinke wird die Schrittstopscheibe 14 etwas reibschlüssig mitgenommen, so daß die "tiefe" Vertiefung 22 durch einen Schaltzahn der Schaltverzahnung 21 abgedeckt und die Tastspitze der Schaltklinke 27 über den einzelnen Zahn 23 in die "niedrigere" Vertiefung 24 geleitet wird, in der sie in sicherem Abstand zu der Schaltverzahnung 21 steht. Beim Vorwärtshub der Schaltklinke 27 wird diese sodann in der umgekehrten Weise wieder auf den glatten Umfangsbereich 20 geleitet.

Durch die erwähnte Verschwenkung des Zeitsteuerhebels 56 wurde aber auch dessen Steuerspitze 60, bezogen auf Figur 5, nach unten bewegt, so daß sie in den Bereich der zugeordneten Nockenbahn des Zeitschaltnockens 72 gelangt, während die Steuerspitze 60 des mit diesem Zeitsteuerhebel 56 über den Zapfen 62 gekuppelten Zeitsteuerhebels 57 in der aus Figur 5 ersichtlichen Weise aus der Nockenbahn ausgehoben ist, weil sie um den entsprechenden

Betrag höher liegt. Da das Zeitschaltrad 65 durch den Nocken 79 fortwährend im Uhrzeigersinn weitergedreht wird, läuft schließlich die Auflaufkante 74 der entsprechenden Nockenbahn auf die abgesenkte Steuerspitze 60 des verschwenkten Zeitsteuerhebels 56 auf, mit der Folge, daß der Zeitsteuerhebel 56 im Gegenuhrzeigersinn (Figur 5) verschwenkt wird. Durch diese Verschwenkung wird der Anschlagteil 80 des Zeitsteuerhebels 56 aus dem Bewegungsweg des Anschlaghebels 26 im Gegenuhrzeigersinn (Figur 5) herausbewegt, womit die Schrittstopscheibe 14 wieder freigegeben wird. Bei dem nächsten Transporthub der Schaltklinke 27 fällt diese mit ihrer Tastspitze wieder in die Vertiefung 22 der Schrittstopscheibe 14 ein, womit sie mit der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 gekuppelt und dieses angetrieben wird. Sowie die Schaltklinke 27 dabei in eine Vertiefung 40 des zeitgebenden Rades 15 einfällt, wird auch das Programm-Schaltrad 10 um einen Schritt weitergedreht. Bei diesem Weiterdrehen wird in bereits beschriebener Weise die Rastklinke 67 des Zeitschaltrades 65 im Uhrzeigersinne (Figur 5) des Zeitschaltrades 65 dabei ausgeklinkt. Das Zeitschaltrad 65 wird daraufhin durch die Schlingfeder 68 wieder in die Ruhestellung zurückgedreht.

Die Nockenbahnen 6a, 6b weisen außer den Vertiefungen 82 noch Vertiefungen 83 auf, welche radial weiter zu der Achse 7 hinreichen d.h. "tiefer" sind. Die Vertiefungen 82, 83 sind selbstverständlich jeweils programmgemäß über den Umfang der Nockenbahnen 6a, 6b verteilt.

Wenn die Tastspitze 58 eines Zeitsteuerhebels 56 in eine solche "tiefe" Vertiefung 83 einfällt, wird der Zeitsteuerhebel 56 in der aus Figur 6 ersichtlichen Weise um einen größeren Betrag im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt. Dadurch wird nun auch die Steuerspitze 60 des über den Zapfen 62 an gekoppelten zugehörigen Zeitsteuerhebels 57 soweit abgesenkt, daß sie in den Bereich der ihr zugeordneten Nockenbahn des Zeitschaltnockens 72 gelangt, während nunmehr die Anschlagteile 80, 81 beider Zeitsteuerhebels 56, 57 in den Bewegungsweg des Anschlagschenkels 26 der Schrittstopscheibe 14 in der aus Figur 6 ersichtlichen Weise eingeschwenkt werden. Die dadurch bewirkte, im Gegenuhrzeigersinn drehfeste Verriegelung der Schrittstopscheibe 14 ergibt in der bereits anhand von Figur 5 erläuterten Weise wiederum die selbsttätige Überführung der Schaltklinke 27 in die unwirksame Stellung, indem diese auf den glatten Umfangsbereich 20 der Schrittstopscheibe 14 aufläuft und somit aus der Schaltverzahnung 21 des zeitgebenden Rades 15 ausgehoben ist.

Wenn im Verlaufe der Drehbewegung des Zeitschaltrades 65 der Zeitsteuerhebel 56 mit seiner Steuerspitze 60 auf die Auflaufkante 74 seiner zugeordneten Nockenbahn aufläuft und verschwenkt wird, kann dadurch die Schrittstopscheibe 14 noch nicht entriegelt

werden, weil sie noch von dem Anschlagteil 81 des Zeitsteuerhebels 57 gehalten ist. Erst wenn auch die Steuerspitze 60 dieses Zeitsteuerhebels 57 durch die dieser zugeordnete Auflaufkante 74 angehoben wird, erfolgt die Freigabe der Schrittstopscheibe 14 durch entsprechende Verschwenkung des Anschlagteils 81 im Gegenuhrzeigersinne.

Auf diese Weise können durch entsprechende Abtastung der programmgemäß verteilten unterschiedlichen "tiefen" Vertiefungen 82, 83 in den beiden Nockenbahnen 6a, 6b vier unterschiedliche Verweilzeiten des Programm-Schaltrades 10 und damit der Nockenwalze 5 eingestellt werden. Zusammen mit der ohnehin ansteuerbaren Grund-Verweilzeit, wie sie bei unwirksamer Schrittstopscheibe 14 vorhanden ist (Figur 3), ergeben sich somit fünf unterschiedlich wahlweise zur Verfügung stehende Verweilzeiten.

In bestimmten Anwendungsfällen ist es erwünscht, eine Möglichkeit für eine kurze zusätzliche impulsartige Verweilzeit vorzusehen. Um dies zu erreichen, ist die Schaltverzahnung 11 des Programm-Schaltrades 10 mit einem längeren Zahn 90 (beispielsweise Figur 5) versehen, der derart bemessen ist, daß er über den glatten Umfangsbereich 20 der Schrittstopscheibe 14 radial vorragt. Sowie die Schaltklinke 27 im Verlaufe der Weiterschaltung der Nockenwalze 5 auf diesen verlängerten Zahn 90 trifft, wird das Programm-Schaltrad 10 unabhängig von dem zeitgebenden Rad 15 weitergeschaltet, wobei die Verweilzeit dann durch die von dem Exzenter 28 vorgegebene Hubzeit für die Schaltklinke 27 bestimmt ist.

Inbesondere bei Schrittschaltwerken, die mit einer Schnellgangeinrichtung versehen sind, tritt gelegentlich das Bedürfnis auf, von außen her, d.h. unabhängig von der Programmierung; des eigentlichen Programmträgers, eine von zwei Verweilzeiten auswählen zu können. Dies kann bei dem beschriebenen Programmschaltwerk in sehr einfacher Weise geschehen, indem in der in Figur 7 dargestellten Weise an der Werkplatte 2 ein Betätigungshebel 91 um eine Achse 92 schwenkbar gelagert ist, der mit einem Hebelarm 93 unter einen entsprechenden Zapfen eines oder mehrerer Zeitsteuerhebels 56 oder 57 eingreift. Wird der Betätigungshebel im Uhrzeigersinn (Figur 7) verschwenkt, so wird der entsprechende Zeitsteuerhebel aus dem Bewegungsweg des Anschlagschenkels 26 der Schrittstopscheibe 14 herausbewegt, womit die Schrittstopscheibe 14 entriegelt wird und die Nockenwalze 5 in bereits erläutelter Weise weitergeschaltet werden kann. Die Auswahl der Verweilzeit erfolgt dabei mittels des Betätigungshebels 91 auf rein mechanischem Wege, was bedeutet, daß die sonst häufig erforderlichen elektromechanischen Übertragungseinrichtungen u.dgl. entfallen.

Beispielsweise im Programmablauf einer Waschmaschine treten neben zeitabhängigen auch zustandsabhängige Vorgänge auf, beispielsweise muß das Waschwasser bis auf

eine bestimmte Temperatur aufgeheizt werden. Bevor diese Temperatur erreicht ist, kann das zeitabhängige Programm nicht weiterlaufen. Diese zustandsabhängige Steuerung der Verweilzeit des Programmträgers, d.h. der Nockenwalze 5, kann in sehr einfacher Weise dadurch geschehen, daß die Schrittstopscheibe 14 zustandsabhängig verriegelt wird. Zu diesem Zwecke ist beispielsweise zwischen den Werkplatten 1, 2 eine von einem nicht dargestellten Temperaturfühler betätigter Zugmagnet 94 angeordnet, dessen Anker 95 über einen Hebel 96 eine auf die Achse 7 drehbar aufgesetzte Büchse 97 verschwenken kann, auf welcher die Programmtrommel 5 frei drehbar gelagert ist und die sich bis zu einem zwischen der Schrittstopscheibe 14 und dem zeitgebenden Rad 15 angeordneten, drehfest mit ihr verbundenen Betätigungsarm 98 erstreckt, der radial nach außen weisend, mit dem Anschlagschenkel 26 zusammenwirken kann. Der Betätigungsarm 98 liegt normalerweise in dem Winkelbereich zwischen dem Arm 16 und dem Anschlagarm 25. Wird der Betätigungsarm 98 durch den Zugmagneten 94 entgegen der Wirkung einer an einem Hebelarm 100 der Büchse 97 angreifenden Rückstellfeder 99 verschwenkt, so gelangt er in den Bereich der hinund hergehenden Bewegung des Anschlagarmes 25, der damit blockiert wird, womit eine Weiterschaltung des Programmträgers 5 ausgeschlossen ist.

Sowie der Zugmagnet 94 den Betätigungsarm 98 wieder freigibt, kann die Schrittstopscheibe 14 in bereits erläuterter Weise wieder ihre normale Funktion übernehmen.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Zeitsteuerhebel 56, 57 durch die Nockenbahnen des Zeitschaltnockens 72 betätigbar, der seinerseits durch das Zeitschaltrad 65 angetrieben wird. In Fällen, in denen nicht vier unterschiedliche Verweilzeiten erforderlich sind, sondern mit zwei das Auslagen gefunden wird, kann die Anordnung auch derart getroffen sein, daß ein Zeitsteuerhebel unmittelbar das Zeitschaltrad 15 abtastet, wobei die Dauer der (neben der Grundverweilzeit) einstellbaren Verweilzeiten von der Zahl der auf dem Zeitschaltrad 15 angeordneten entsprechenden Steuervertiefungen abhängt.

Patentansprüche

1. Programmschaltwerk für Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen od.dgl., mit einem drehbar gelagerten, zugeordnete Kontakte betätigenden Programmträger (5), der mit programmierbaren Verweilzeiten schrittweise über eine Schaltklinke (27) eines von einem Elektromotor (30) angetriebenen Zahnklinkenschaltwerks fortschaltbar ist, mit einem ortsfest gelagerten Zeitsteuerhebel (56), der mit einer Tastspitze (58) auf dem

Programmträger (5) vorhandene frei programmierbare Nocken (6) abtastet und die Fortschaltbewegung der Schaltklinke (27) steuert, sowie mit einer Schrittstoppscheibe (14), durch die, abhängig von dem Zeitsteuerhebel (56) die Schaltklinke (27) in eine unwirksame Lage überführbar ist, wobei dem Zeitsteuerhebel (56) ein Zeitschalter (50, 65, 72) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Programmträger (5) ein eine Schaltverzahnung für die Schaltklinke (27) tragendes Programmschaltrad (10) drehfest verbunden ist und die getrieblich zwischen der Schaltklinke (27) sowie dem Zeitsteuerhebel (56) angeordnete Schrittstoppscheibe (14) einen Anschlag (26) trägt, mit dem sie gegen den in den Bewegungsweg des Anschlages (26) eingeschwenkten Zeitsteuerhebel (56) unter drehfester Verriegelung in einer Drehrichtung abstützbar ist, daß der Zeitsteuerhebel (56) durch den Zeitschalter (50, 65, 72) nach Ablauf der Verweilzeit im Sinne der anschließenden Freigabe der selbsttätig mit dem Programmschaltrad (10) in Eingriff kommenden Schaltklinke (27) betätigbar ist, daß konzentrisch zu dem Programmschaltrad (10) ein zeitgebendes Rad (15) mit einer mit der Schaltklinke (27) zusammenwirkenden Schaltverzahnung (21) frei drehbar gelagert ist, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des Programmschaltrades (10) und in dessen Schaltverzahnung (21) wenigstens eine bis in die Schaltverzahnung (11) des Programmschaltrades (10) reichende Vertiefung (40) ausgebildet ist und daß die Schaltklinke (27) lediglich in der in die Vertiefung (40) eingefallenen Lage mit der Schaltverzahnung (11) des Programmschaltrades (10) gekuppelt ist.

2. Programmschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zeitgebende Rad (15) mehrere Vertiefungen (40) aufweist, die in gleichen Abständen rings um seinen Umfang verteilt angeordnet sind.

3. Programmschaltwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die konzentrisch zu dem Programmschaltrad (10) gelagerte Schrittstoppscheibe (14) begrenzt drehbar ist und einen glatten Umfangsbereich (20) aufweist, dessen Radius größer ist als der Radius des Programmschaltrades (10) und an den sich eine bis in die Schaltverzahnung (11, 12) eines benachbarten, anderen, von der Schaltklinke (27) fortschaltbaren Rades (10, 15) reichende Vertiefung (22) anschließt, und daß die Schaltklinke (27) lediglich in der in die Vertiefung (22) eingefallenen Lage mit der Schaltverzahnung des anderen Rades gekuppelt ist.

4. Programmschaltwerk nach den Ansprüchen 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius des glatten Umfangsbereiches (20) der Schrittstoppscheibe (14) größer ist als der Radius des zeitgebenden Rades (15) und daß die Vertiefung (22) bis in die Schaltverzahnung (11) des Programmschaltrades (10) reicht.

5. Programmschaltwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an die Vertiefung (22) der Schrittstoppscheibe (14) ein einzelner Zahn (23) und daran anschließend eine zweite Vertiefung (24) angeordnet ist, die mit ihrem Grund außerhalb der Schaltverzahnung (21) des benachbarten Rades (15) liegt.

6. Programmschaltwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei drehfest abgestützter Schrittstoppscheibe (14) die Schaltklinke (27) auf dem glatten Umfangsbereich (20) der Schrittstoppscheibe (14) aufliegt.

7. Programmschaltwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrittstoppscheibe (14) in der dem Andrücken des Anschlages (26) gegen den eingeschwenkten Zeitsteuerhebel (56) entsprechenden Drehrichtung elastisch vorgespannt ist.

8. Programmschaltwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitsteuerhebel (56) als ein neben dem Programmträger (5) schwenkbar gelagerter doppelarmiger Hebel ausgebildet ist, dessen einer Hebelarm die Tastsaitze (58) trägt und dessen anderer Hebelarm eine umlaufende Nockenbahn (72) eines angetriebenen Zeitschaltrades (65) des Zeitschalters abtastet.

9. Programmschaltwerk nach den Ansprüchen 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitschaltrad durch das zeitgebende Rad (15) gebildet ist, das entsprechend ausgebildete, die Nockenbahn darstellende Vertiefungen trägt.

10. Programmschaltwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitschaltrad (65) durch einen Schrittschaltmechanismus (50, 79, 67) gleichmäßig schrittweise angetrieben ist.

11. Programmschaltwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitschaltrad (65) mittels einer Rückstellfeder (76) in einer Drehrichtung vorgespannt ist und ihm eine von dem Programmschaltrad (10) gesteuerte Rastklinke (67) zugeordnet ist, die bei einer Schrittschaltbewegung des Programmschaltrades (10) das Zeitschaltrad (64) freigibt, und daß das freigegebene Zeitschaltrad (65) durch die Rückstellfeder (76) in eine durch einen Anschlag (78) gegebene Ausgangsstellung rückdrehbar ist.

12. Programmschaltwerk nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens zwei von einer Nockenbahn (6, 6a) des Programmträgers (5) gesteuerte Zeitsteuerhebel (56, 57) aufweist, die nebeneinanderliegend schwenkbar gelagert sind, und denen zwei nebeneinanderliegende Nockenbahnen des Zeitschaltrades (65) zugeordnet sind, und daß von den beiden in einer Schwenkrichtung miteinander kuppelbaren Zeitsteuerhebeln (56, 57) lediglich einer (56) eine mit der Nockenbahn (6 bzw. 6a) des Programmträgers (5) zusammenwirkende Tastspitze (58) trägt und die beiden Zeitsteuerhebel (56, 57) durch eine unterschiedlich große Verschwenkbewegung mit

ihren Nockenbahnen des Zeitschaltrades (65) in Eingriff bringbar sind.

13. Programmschaltwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltverzahnung (11) des Programmschaltrades (10) wenigstens einen in den Bewegungsweg der in der unwirksamen Lage gehaltenen Schaltklinke (27) ragenden verlängerten Zahn (90) aufweist.

14. Programmschaltwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Zeitsteuerhebel (56, 57) mit einem wahlweise betätigbaren Betätigungsglied (91) gekuppelt ist, durch das er in eine die Schrittstoppscheibe (14) freigebende Stellung überführbar ist.

15. Programmschaltwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrittstoppscheibe (14) mit einem wahlweise betätigbaren Betätigungsorgan (98) in Eingriff bringbar ist, durch das sie in einer Stellung verriegelbar ist, in der die Schaltklinke (27) auf dem glatten Umfangsbereich (20) der Schrittstoppscheibe (14) gleitend gehalten ist.

16. Programmschaltwerk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeitschalter (65, 72) mit einem dauernd angetriebenen Wendesteuermechanismus (49, 50, 54) gekuppelt ist.

Claims

1. Programmed indexing mechanism for washing machines, dishwashers or the like, comprising a rotatably mounted program carrier (5) arranged to actuate associated switch contacts, which program carrier can be advanced in steps with programmable dwell periods by means of the indexing pawl (27) of a pawl and ratchet indexing mechanism that is driven by an electric motor (30), and comprising a stationary mounted time control lever (56) which, with a scanning tip (58), scans independently programmable cams (6) provided on the program carrier (5) and controls the indexing movement of the pawl (27), also comprising an indexing-inhibit disc (14), by which, in response to the time control lever (56), the pawl (27) is driven into an inhibited condition, there being a time switch (50, 65, 72) associated with the time control lever (56), characterized

in that a program indexing wheel (10) carrying indexing gear teeth for the indexing pawl (27) is connected to rotate with the program carrier (5), and the indexing-inhibit disc (14) which is intermediate in the drive between the indexing pawl (27) and the time control lever (56), carries a striker (26), by which the inhibit disc (14) can abut against the time control lever (56) when this has pivoted into the motion path of the striker (26) with a locking effect on one direction of motion of the striker;

in that the time control lever (56) can be actuated by the time switch (50, 65, 72) after expiry of the dwell time so as to release the indexing ratchet pawl (27) which subsequently automatically comes into engagement with the program indexing wheel (10);

in that concentrically with the program indexing wheel (10), a timer-signalling wheel (15) is mounted so as to be independently rotatable, has ratchet gear teeth (21) cooperative with the indexing pawl (27), has a diameter greater than that of the program indexing wheel (10), and has an indentation (40) formed in its ratchet teeth (21) and extending at least into the indexing teeth (11) of the time indexing wheel (10);

in that the indexing pawl (27) only comes into engagement with the indexing teeth (11) of the time indexing wheel (10) when the pawl has fallen into said indentation (40).

2. Programmed indexing mechanism according to claim 1 characterized in that the time signalling wheel (15) comprises a plurality of indentations (40) distributed evenly spaced around its circumference.

3. Programmed indexing mechanism according to either preceding claim, characterized, in that the indexing-inhibit disc (14) is mounted for limited rotatability concentric with the program indexing wheel (10) and comprises a smooth circumferential portion (20) of radius greater than that of the program indexing wheel (10) and next to which is a depression (22) which extends into the ratchet teeth (11, 12) of another, neighbouring wheel (10, 15) advanced by the indexing pawl (27), and in that only when the pawl (27) is in the position of having fallen into said depression (22) does it come into engagement with the ratchet teeth of the other wheel.

4. Programmed indexing mechanism according to claim 1 or 3, characterized, in that the radius of the smooth circumferential portion (20) of the indexing-inhibit disc (14) is greater than that of the radius of the time-signalling wheel, and in that the depression (22) extends into the ratchet teeth (11) of the program indexing wheel (10).

5. Programmed indexing mechanism according to claim 3, characterized in that next to the depression (22) of the indexing-inhibit disc (14) is a single tooth (23), and next to this is a second depression (24) the bottom of which is located outside the gear teeth (21) of the neighbouring wheel (15).

6. Programmed indexing mechanism according to any of claims 3 to 5 characterized in that when the indexing-inhibit disc (14) is blocked for rotations, the indexing pawl (27) impinges on the smooth circumferential portion (20) of the indexing-inhibit disc (14).

7. Programmed indexing mechanism according to claim 6 characterized in that the indexing-inhibit disc (14) is resiliently biased in the rotational direction corresponding to its striker (26) pressing against the pivoted-in time control lever (56).

8. Programmed indexing mechanism according to any preceding claims characterized in that the time control lever (56) is formed as a double-armed lever pivotally mounted alongside the program carrier (5), one of the lever arms carrying the scanning tip (58) and the other arm scans a cam track (72) around a driven time-switching wheel (65) of said time switch.

9. Programmed indexing mechanism according to claim 1 or 8 characterized in that the time-switching wheel is provided by the time-signalling wheel (15) which is formed with indentations corresponding with the indentations on said cam track.

10. Programmed indexing mechanism according to claim 8 characterized in that the time-switching wheel (65) is driven in equal steps by an indexing mechanism (50, 79, 67).

11. Programmed indexing mechanism according to claim 10 characterized in that the time-switching wheel (65) is biased in one rotational direction by a return spring (76) and is associated with a detent pawl (67) controlled by the program indexing wheel (10), and the detent pawl (67) releases the time-switching wheel (65) during a stepping motion of the time indexing wheel (10), and in that the released time-switching wheel (65) can be rotated back into a starting position which is provided by an abutment (78).

12. Programmed indexing mechanism according to any one of claims 8 to 11 characterized in comprising at least two time control levers (56, 57) controlled by a cam track (6, 6a) of the program carrier (5) and pivotally mounted alongside each other, and two adjacent cam tracks of the time switch wheel (65) are associated with these levers (56, 57), wherein both levers (56, 57) can be coupled together in one direction of pivoting, of which levers only one (56) carries a scanning tip cooperable with one cam track (6 or 6a) of the program carrier (5), but both of the two time control levers (56, 57) can be brought into engagement with their own cam tracks of the time-switching wheel (65), by means of pivoting movements of differing magnitudes.

13. Programmed indexing mechanism according to any preceding claim characterized in that the ratchet teeth (11) of the time indexing wheel (10) comprises at least one extended tooth (90) which projects into the path of movement of the indexing pawl (27) when this is held in its said ineffective condition.

14. Programmed indexing mechanism according to any one of claims 3 to 13 characterized in that at least one time control lever (56, 57) is coupled with an actuating member (91) which can be actuated at will (i.e. non-automatically), and the lever can be driven by this member (91) into a position releasing the indexing-inhibit disc (14).

15. Programmed indexing mechanism according to any one of claims 3 to 14 characterized in that the indexing-inhibit disc (14)

can be brought into engagement with an actuating means (98) which can be actuated at will, whereby the disc (14) can be locked at a position in which the indexing pawl (27) is held sliding on the smooth circumferential region (20) of the index-inhibiting disc (14).

16. Programmed indexing mechanism according to any preceding claim characterized in that the time switch (65, 72) is coupled with a continuously driven reverse control mechanism (49, 50, 54).

Revendications

1. Programmeur pour machines à laver le linge, machines à laver la vaisselle ou analogues, comportant un support de programme, monté de façon tournante, actionnant des contacts associés et qui peut être avancé de façon échelonnée, avec des temps d'arrêt programmables, par l'intermédiaire d'un cliquet d'entraînement d'un mécanisme d'encliquetage actionné par un moteur électrique, un levier de commande de temps monté dans une position fixe, qui palpe avec une pointe de contact des cames librement programmables et prévues sur le support de programme qui commande le mouvement d'avancement du cliquet d'entraînement, ainsi qu'un plateau d'arrêt en position à l'aide duquel, indépendamment du levier de commande de temps, le cliquet d'entraînement peut être transféré dans une position inopérante, ce levier de commande de temps étant associé à une minuterie, caractérisé en ce que le programmeur est relié sans possibilité de rotation relative à une roue à rochet de programme portant une denture de commande du cliquet d'entraînement et le plateau d'arrêt en position, disposé fonctionnellement entre le cliquet d'entraînement et le levier de commande de temps, porte une butée au moyen de laquelle il vient s'appuyer contre le levier de commande de temps, qui a pénétré par pivotement dans le trajet suivi par la butée, en établissant un verrouillage antirotation dans un sens de rotation, en ce que le levier de commande de temps peut être actionné par la minuterie, après écoulement du temps de pause, dans le sens de libération du cliquet de commande venant automatiquement en prise avec la roue à rochet de programme, en ce qu'il est prévu concentriquement à la roue à rochet de programme une roue de temporisation comportant une denture coopérant avec le cliquet de commande, cette roue étant montée folle, ayant un diamètre qui est supérieur au diamètre de la roue à rochet de programme et dans la denture de laquelle est ménagé au moins une encoche s'étendant jusqu'à la denture de la roue à rochet de programme et en ce que le cliquet d'entraînement est accouplé, seulement dans la position où il tombe dans le creux avec la denture de la roue à rochet de programme.

2. Programmeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la roue de minuterie (15) comporte plusieurs encoches (40) qui sont réparties à des distances égales autour de sa circonférence.

3. Programmeur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau d'arrêt en position (14), concentrique avec la roue à rochet de programme (10) peut tourner de façon limitée et comporte une région périphérique lisse (20) dont le rayon est supérieur au rayon de la roue à rochet de programme (10), et qui se raccorde à une encoche (22) allant jusqu'à la denture à rochet (11, 12) d'une autre roue voisine (10, 15) pouvant être avancée par le cliquet (27) et en ce que le cliquet (27) est accouplé à la denture à rochet de l'autre roue seulement dans la position de chute dans l'encoche (22).

4. Programmeur selon les revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que le rayon de la région périphérique lisse (20) du plateau d'arrêt en position (14) est supérieur au rayon de la roue de minuterie (15) et en ce que l'encoche (22) s'étend jusque dans la denture à rochet (11) de la roue à rochet de programme (10).

5. Programmeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'encoche (22) du plateau d'arrêt en position (14) est suivie par une dent individuelle (23) à la suite de laquelle est disposée une seconde encoche (24) dont le fond se situe à l'extérieur de la denture à rochet (21) de la roue voisine (15).

6. Programmeur selon une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que, lorsque le plateau d'arrêt en position (14) est appuyé sans possibilité de rotation, le cliquet (27) s'appuie contre la région périphérique lisse (20) du plateau d'arrêt en position (14).

7. Programmeur selon la revendication 6, caractérisé en ce que le plateau d'arrêt en position (14) est précontraint élastiquement dans le sens de rotation correspondant à l'appui de la butée (26) contre le levier de commande de temps (26) basculé.

8. Programmeur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le levier de commande de temps (56) est réalisé sous la forme d'un levier à deux bras supporté pour pouvoir pivoter à côté du support de programme (5), un bras du levier portant la pointe de contact (58) tandis que l'autre bras du levier palpe une surface de came périphérique (72) d'une roue à rochet de temps (65) entraînée du temporisateur.

9. Programmeur selon les revendications 1 ou 8, caractérisé en ce que la roue à rochet de temps est constituée par la roue de minuterie (15) portant des encoches réalisées de manière correspondante pour constituer la surface de came.

10. Programmeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la roue à rochet de temps (65) est entraînée pas à pas de façon uniforme par un mécanisme à encliquetage (50, 79, 67).

11. Programmeur selon la revendication 10,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

12

caractérisé en ce que la roue à rochet de temps (65) est rappelée dans un sens de rotation par un ressort de rappel (76) et est associée à un cliquet d'arrêt (67) commandé par la roue à rochet de programme (10) et qui libère la roue à rochet de temps pendant un mouvement d'avance de la roue à rochet de programme (10), la roue à rochet de temps (65) libérée pouvant être ramenée en arrière par le ressort de rappel (76) dans une position initiale définie par une butée (78).

12. Programmeur selon une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux leviers de commande de temps (56, 57) commandés par une surface de came (6, 6a) du support de programme (5) et qui sont supportés l'un à côté de l'autre de manière à pouvoir pivoter, et auxquels sont associées deux surfaces de cames de la roue à rochet de temps (65) disposées l'une à côté de l'autre, et en ce qu'un seul (56) des deux leviers de commande de temps (56, 57) accouplés entre eux dans un sens de pivotement porte une pointe de contact (58) coopérant avec les surfaces de cames (6, 6a) du support de programme, les deux leviers de commande de temps (56, 57) pouvant être amenés en contact avec leurs surfaces de cames de la roue à rochet de temps (65) par un mouvement de pivotement d'amplitude différente.

13. Programmeur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la denture à rochet (11) de la roue à rochet de programme (10) comporte au moins une dent allongée (90) pénétrant dans le trajet suivi par le cliquet (27) maintenu en position inopérante.

14. Programmeur selon une des revendications 3 à 13, caractérisé en ce qu'au moins un levier de commande de temps (56, 57) est accouplé avec un organe de commande (91) pouvant être actionné à volonté et qui le fait passer dans une position qui libère le plateau d'arrêt en position (14).

15. Programmeur selon une des revendications 3 à 14, caractérisé en ce que le plateau d'arrêt en position (14) peut être amené en engagement avec un organe de commande (98) pouvant être actionné à volonté, par lequel il est verrouillé dans une position dans laquelle le cliquet (27) est maintenu coulissant sur la région périphérique lisse (20) du plateau d'arrêt en position.

16. Programmeur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le temporisateur (65, 72) est accouplé avec un mécanisme de renversement de marche (49, 50, 54) entraîné en permanence.

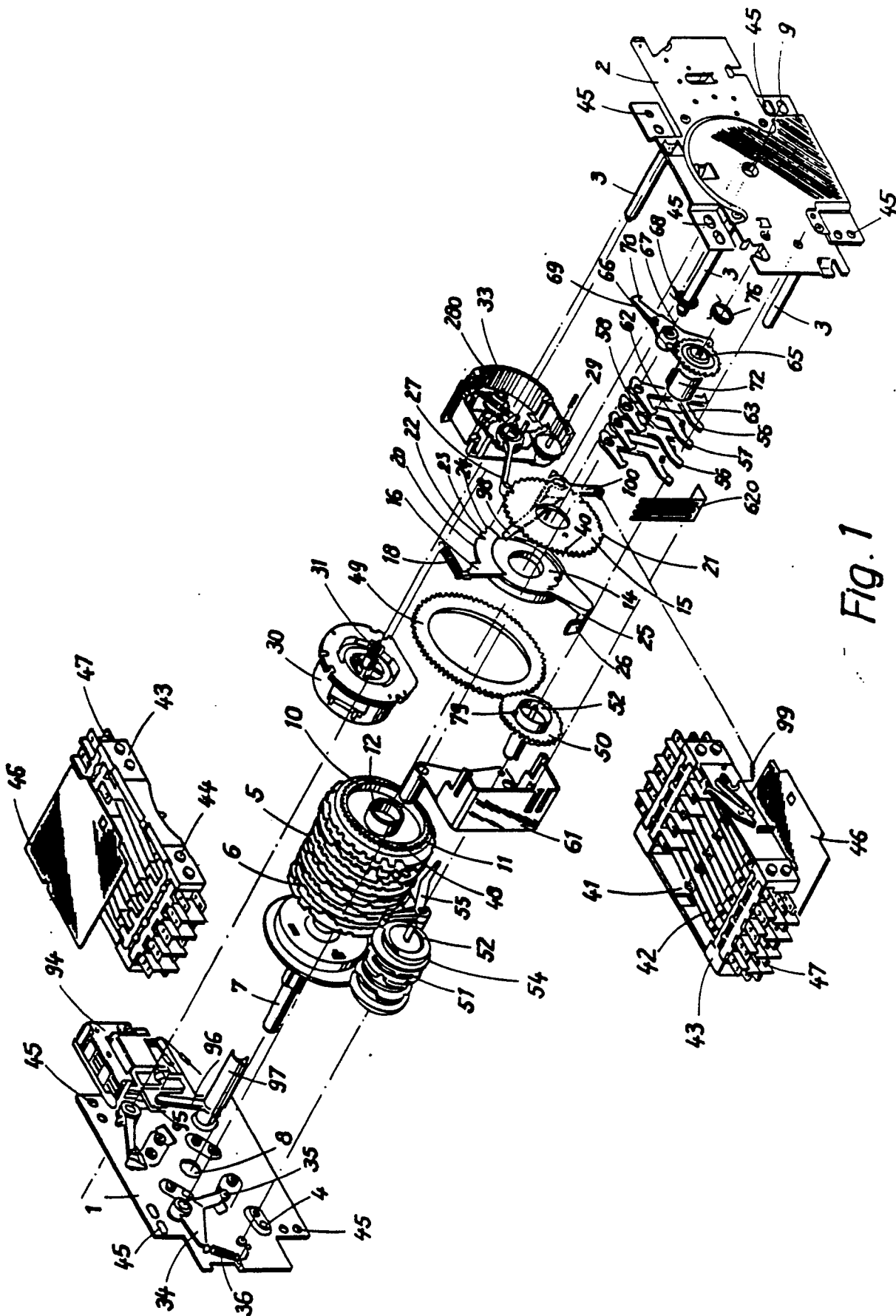


Fig. 1

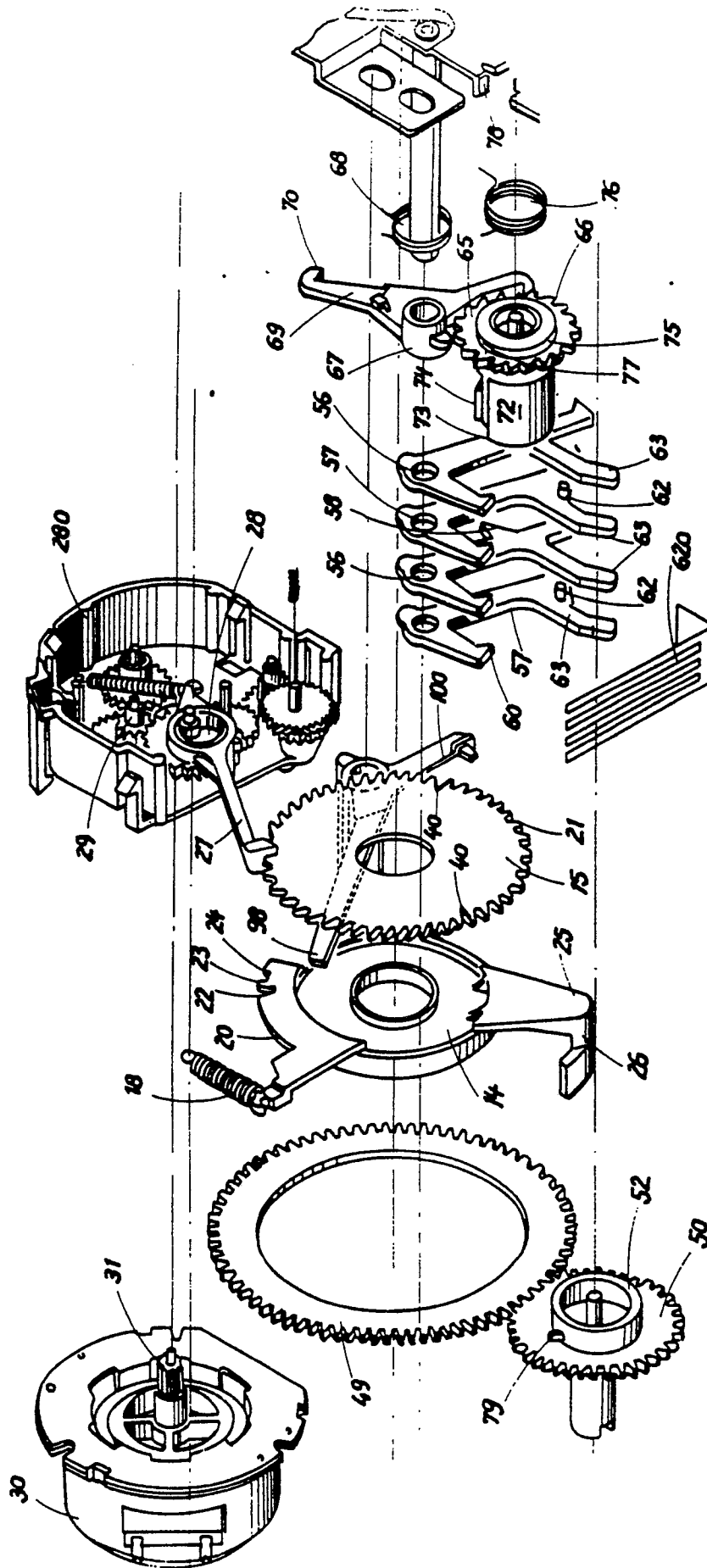


Fig. 2

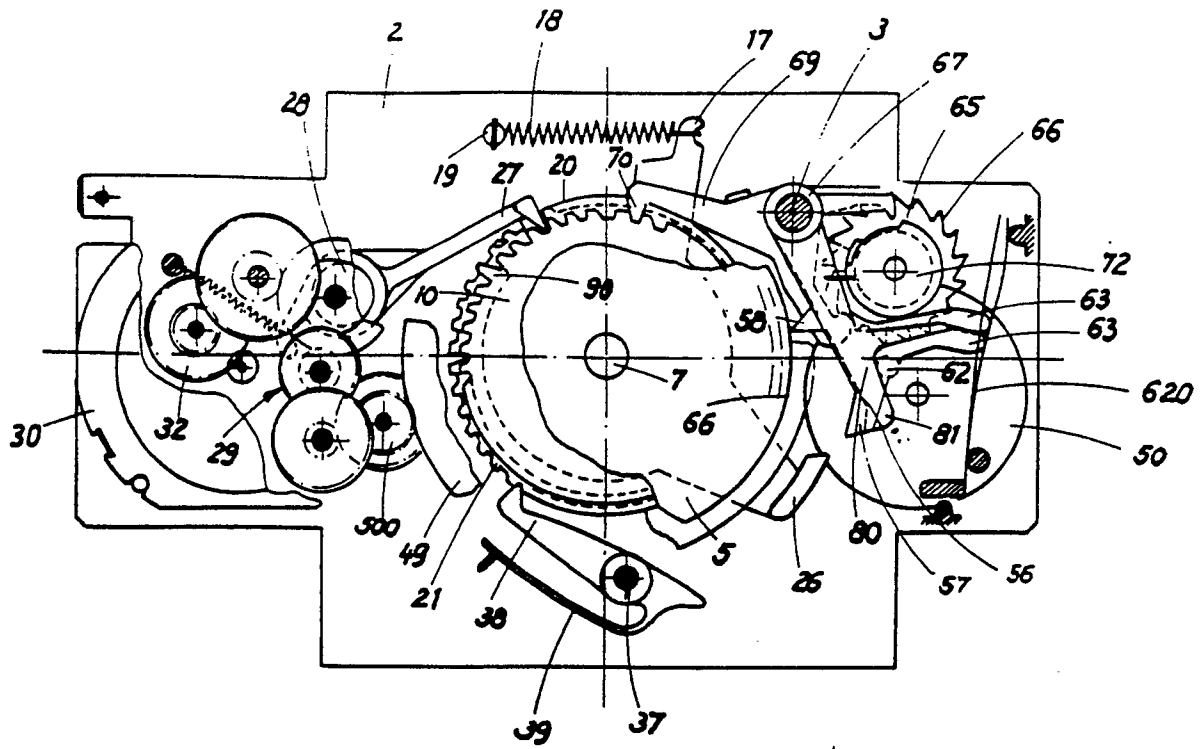


Fig. 3

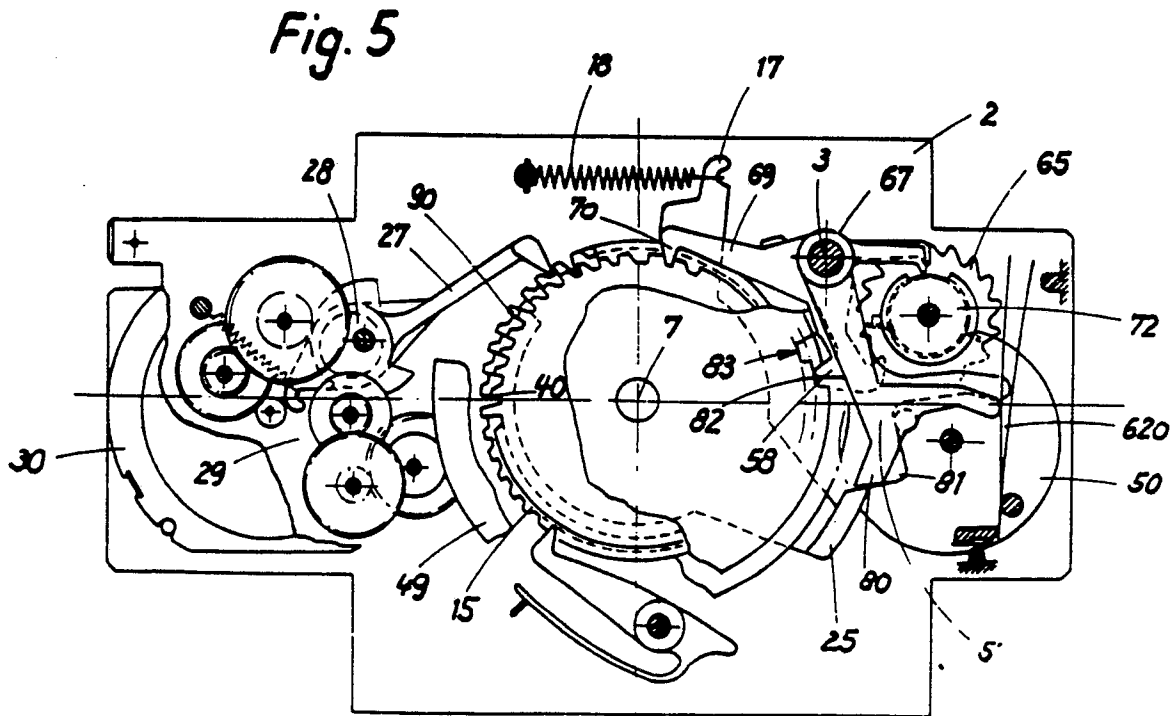


Fig. 5

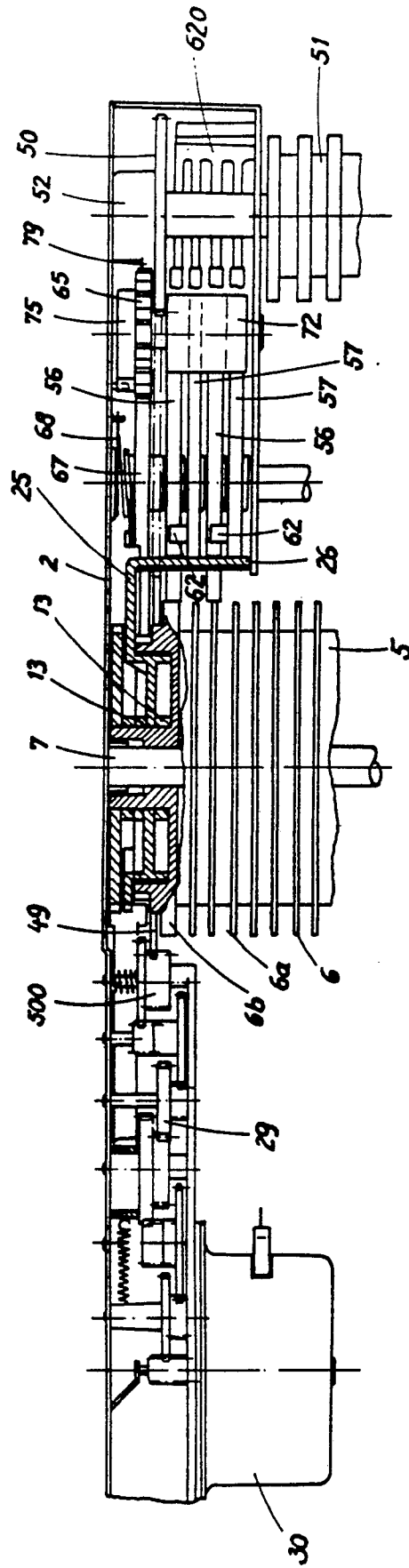


Fig. 4

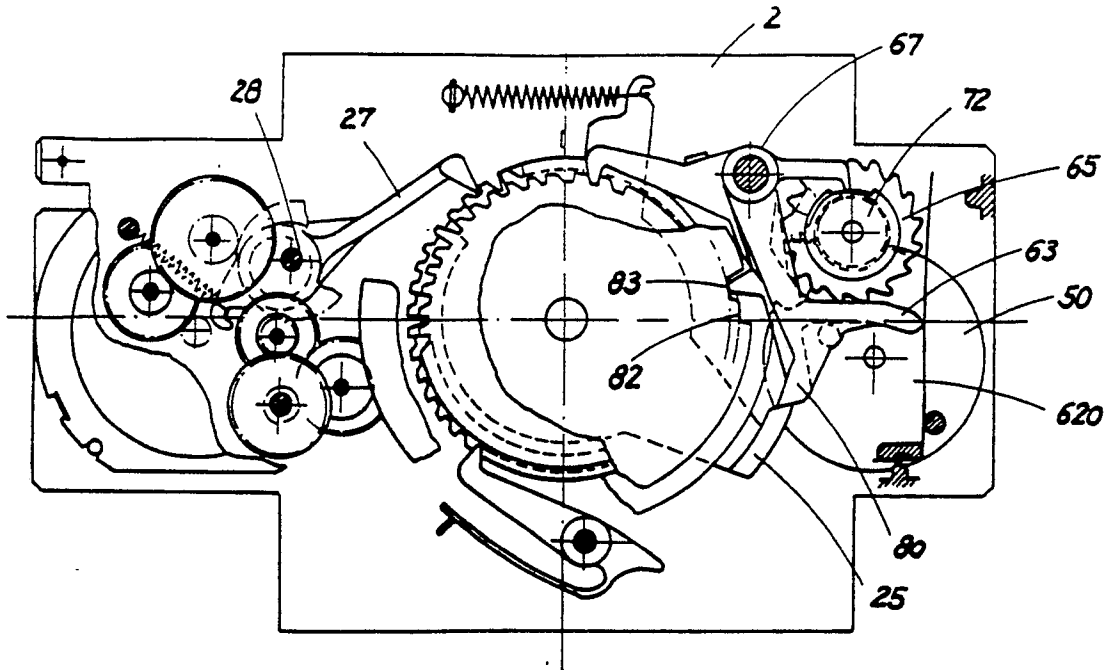


Fig. 6

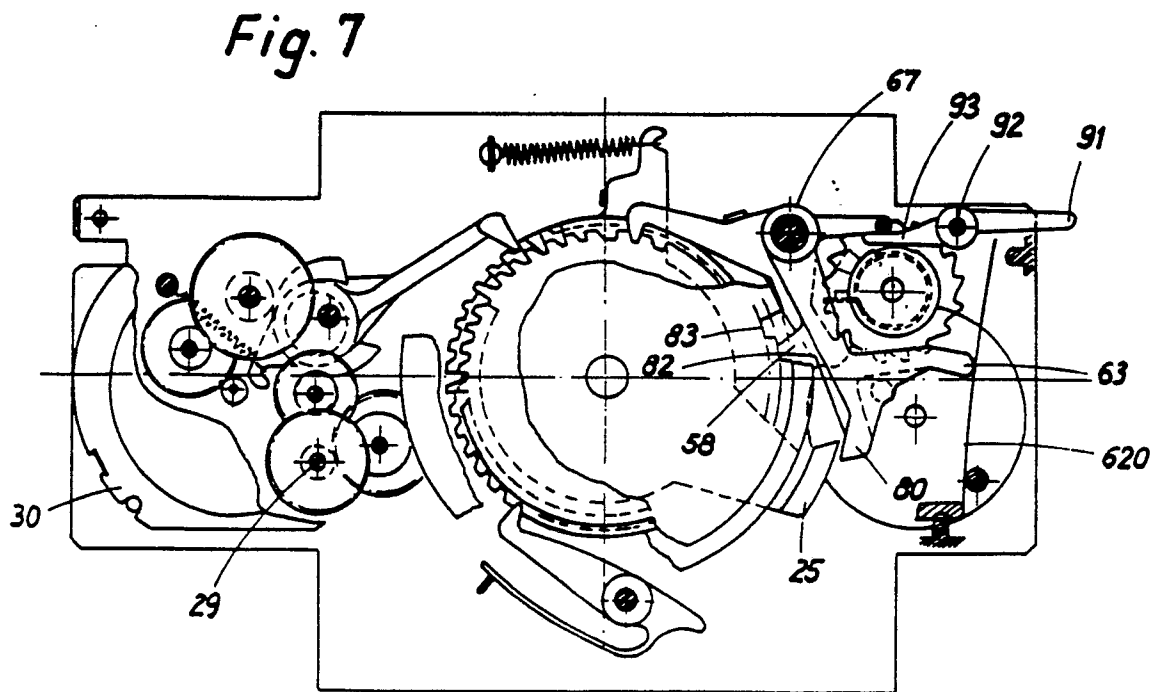


Fig. 7