(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 064 157**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82102618.4

(22) Anmeldetag: 29.03.82

(51) Int. Cl.³: G 06 M 1/04
B 41 K 1/16

(30) Priorität: 27.04.81 DE 3116629

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.82 Patentblatt 82/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Esselte Pendaflex Corporation
71, Clinton Road
Garden City New York 11530(US)

(72) Erfinder: Koch, Ulf
Friedrichsdorfer Landstrasse 28
D-6930 Eberbach(DE)

(74) Vertreter: Schulze, Ilse, Dipl.-Chem. et al,
Patenanwälte Dipl.-Chem. I. Schulze Dipl.-Ing. E.
Gutscher Gaisbergstrasse 3
D-6900 Heidelberg(DE)

(54) Antrieb des Einerrads eines untersetzten mechanischen Zählwerks.

(57) Untersetztes Zählwerk mit auf einer Rastachse aufgezogenen Zahlenrädern (3), einer Steuerscheibe (4) und einer Kulisse (5). Zahlenräder und Steuerscheibe werden durch eine im Innern der Rastachse angeordnete Schaltwelle (22) bewegt, an der auf jeweils ein Räderpaar wirkende Klinken (23) angelenkt sind. Der Schaltmodus mit ein- oder mehrfacher Untersetzung läßt sich durch Verstellen der Kulisse (5) wählen. Die Steuerscheibe wird mittels einer von der Kulisse beaufschlagten Leerhubklinke (24) und unabhängig davon mittels einer zwischen Steuerscheibe (4) und Einerrad (3a) wirkenden Durchschaltklinke (23b) bewegt.

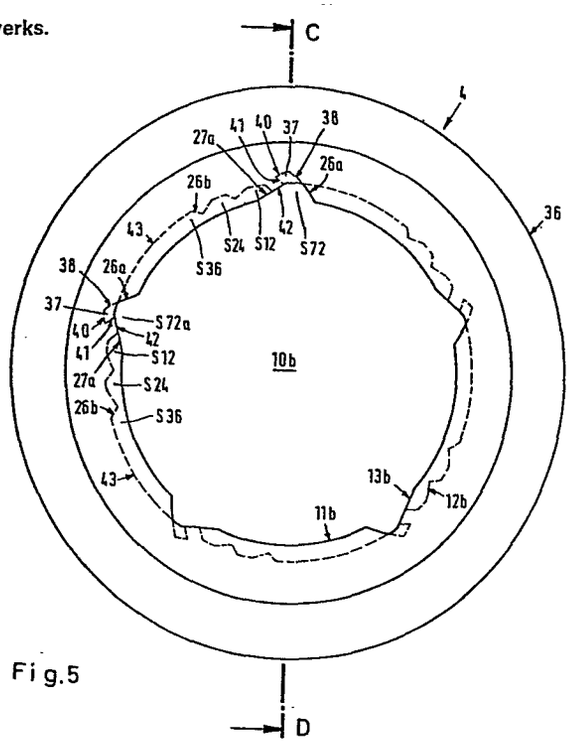


Fig.5

EP 0 064 157 A1

Patentanwälte
Dipl.-Chem. I. SCHULZE
Dipl.-Ing. E. GUTSCHER

Galsbergstraße 3
6900 HEIDELBERG 1
Telephon 06221/23269

0064157

Abs. Dipl.-Chem. I. Schulze, Dipl.-Ing. E. Gutscher, Patentanwälte
Galsbergstraße 3, 6900 Heidelberg 1

UNSER ZEICHEN: 3755
IHR ZEICHEN:

Anmelder: Esselte Pendaflex Corporation, 71 Clinton Road,
Garden City, N.Y., V. St. A.

Antrieb des Einerrads eines untersetzten mechanischen Zählwerks

Die Erfindung betrifft einen Antrieb des Einerrades eines untersetzten mechanischen Zählwerks, bei dem Zahlenräder lückenlos aneinandergrenzend auf einer Rastachse montiert sind und dem Einerrad eine Steuerscheibe vorgeschaltet ist, wobei der Antrieb der Zahlenräder bzw. Steuerscheibe durch eine im Inneren der Rastachse angeordnete, um einen Arbeitswinkel hin- und herdrehende Schaltwelle erfolgt, an die jeweils auf Innenverzahnungen der Räder eines Räderpaares wirkende, federbelastete Klinken angelenkt sind und die Steuerscheibe die Antriebsklinke für das Einerrad zur Erzeugung von zwischen Schalthüben vorgesehenen Leerhüben aushebt.

Ein solches Zählwerk ist als erstes Ausführungsbeispiel in der DE-OS 30 01 321.9 beschrieben und dient als Druckwerk zur fortlaufenden,

vorzugsweise dezimalen Numerierung und ist gleichermaßen für eine unmittelbare wie auch untersetzte Fortschaltung ausgelegt. Ein solches Zählwerk kann insbesondere in einem Handetikettiergerät Verwendung finden. Die unmittelbare Fortschaltung kommt dann zum Einsatz, wenn Einzelartikel mit sukzessiv numerierten Etiketten ausgezeichnet werden sollen. Bei diesem Schaltmodus, der im folgenden als Modus M1 bezeichnet wird, findet also bei jedem Hub der Schaltwelle eine Fortschaltbewegung des niedrigststelligen Zahlenrads (Einerrads) statt. Sollen Paare von Artikeln ausgezeichnet werden, müssen hingegen zwei identische Etiketten gedruckt werden. In dem entsprechenden Schaltmodus M2 wird nur bei jedem zweiten Hub der Schaltwelle eine Fortschaltung des Zählwerk bewirkt. Ein Schalthub des Zählwerks wechselt sich also mit einem Leerhub ab. Für größere Artikelgruppen, beispielsweise drei- und mehrteilige Wäschesätze, Geschirrservice usw., ist zwischen den Schalthüben eine entsprechend größere Zahl von Leerhüben erforderlich. Das erwähnte Zählwerk nach dem Stand der Technik arbeitet demgemäß auch mit einer Mehrfach- oder Wiederholschaltung, die zwei (M3), drei (M4) oder auch mehr Leerhübe zwischen zwei Schalthüben vorsieht. Es ist überdies bekannt, die Fortschaltung des Zählwerks völlig auszusetzen (Schaltmodus M0).

Bei dem genannten Zählwerk wird der gewünschte Schaltmodus durch die Unterteilung einer Steuerscheibe vorgegeben. Für jeden Schaltmodus ist eine eigene Steuerscheibe erforderlich, die fest in das Gerät eingebaut wird. Dadurch wird jeweils ein Zählwerk mit einem ganz bestimmten Schaltmodus realisiert, der von dem Benutzer nicht ohne weiteres geändert werden kann.

Diese Beschränkung auf einen fest vorgegebenen Schaltmodus hat sich in der Praxis als nachteilig erwiesen. Insbesondere bei Handetikettiergeräten besteht wegen der wechselnden

Stückelung der auszuzeichnenden Artikel häufig die Notwendigkeit, den Schaltmodus zu ändern. Gegenwärtig muß aber für jeden Schaltmodus ein komplettes Druckwerk vorhanden sein, das bei Bedarf ausgetauscht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, diesem Mißstand abzuhelfen und ein Zählwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, das eine Änderung des Schaltmodus durch einfaches Umschalten und insbesondere eine Vorwahl von keinem (M1), einem (M2), zwei (M3) oder drei (M4) Leerhüben zwischen zwei das Zählwerk bewegenden Schalthüben gestattet. Die äußerst kompakte Bauweise des Zählwerks gemäß der DE-OS 30 01 321.9 mit lückenlos aneinanderstoßenden Rädern und einer verschleißarmen Schaltung soll dabei weiterhin verwirklicht sein.

Diese Aufgabe wird durch ein Zählwerk der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Steuerscheibe eine Innenverzahlung mit zyklischen Gruppen von Zähnen unterschiedlicher Zahnkerbentiefe und mit unterschiedlichem Zahnabstand aufweist und mittels einer von einer verstellbaren Kulisse in ihrer Einfalltiefe beeinflussbaren Leerhubklinke und unabhängig davon mittels einer zwischen Steuerscheibe und Einerrad wirkenden Durchschaltklinke fortschaltbar ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Durch die Erfindung wird ein untersetztes Zählwerk geschaffen, bei dem der Schaltmodus durch Verstellen einer Kulisse vorzuwählen ist. Die Vorzüge einer solchen Anordnung sind offensichtlich. Beispielsweise kann das erfindungsgemäße Zählwerk in einem Handetikettiergerät mehrere der nach dem Stand der Technik erforderlichen Druckwerke mit festem Schaltmodus ersetzen. Die Erfindung kann aber auch in anderen Zähl- oder Numeriergeräten eine vorteilhafte Anwendung finden.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Das untersetzte Zählwerk wird dabei in einer Verwendung als dezimal fortschaltendes Druckwerk beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht durch das Zählwerk;
Fig. 2 eine Teilseitenansicht des Zählwerks;
Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Zahlenrad des Zählwerks;
Fig. 4 eine Seitenansicht im Schnitt entlang der Linie A-B von Fig. 3;
Fig. 5 eine Draufsicht auf die Steuerscheibe des Zählwerks;
Fig. 6 eine Seitenansicht im Schnitt entlang der Linie C-D von Fig. 5;
Fig. 7 eine vergrößerte Vorderansicht der Leerhubklinke;
Fig. 8 eine Seitenansicht der Leerhubklinke in Richtung "E" von Fig. 7;
Fig. 9 eine Draufsicht auf die Kulisse des Zählwerks;
Fig. 10 eine Seitenansicht im Schnitt entlang der Linie F-G von Fig. 9.

Fig. 11 - 15 zeigen Schaubilder, die die Stellung von Kulisse und Steuerscheibe nach Schalten des Einerrads verdeutlichen, und zwar

Fig. 11 für Schaltmodus M2;
Fig. 12 für Schaltmodus M3;
Fig. 13 für Schaltmodus M4;
Fig. 14 für Schaltmodus M0;
Fig. 15 für Schaltmodus M1.

Nach Fig. 1 ist das dezimal fortschaltende Zählwerk 1 mit ausschließlich manuell verstellbaren Zahlenrädern 2 kombiniert. Diese Anordnung findet in Etikettiergeräten Verwendung, bei denen ein Etikett mit einer fest vorgegebenen Marke und zugleich mit einer fortlaufenden Nummer bedruckt wird.

Die manuell verstellbaren Zahlenräder 2 sind zusammen mit dezimal fortschaltenden Zahlenrädern 3, einer Steuerscheibe 4 und einer Kulisse 5 auf einer gemeinsamen Rastachse 6 aufgezogen. Die Steuerscheibe 4 ist dabei dem Einerrad 3a, d.h. dem niedrigststelligen der fortschaltenden Zahlenräder 3 vorgeordnet. Die Kulisse 5 ist ihrerseits der Steuerscheibe 4 antriebsseitig vorgeschaltet. Die auf die Rastachse aufgezogenen Räder, also die Zahlenräder 2;3, die Steuerscheibe 4 und die Kulisse 5, grenzen lückenlos aneinander an und sind seitlich gegeneinander abgestützt. Sie lassen sich unabhängig voneinander einzeln drehen und werden auf der Rastachse 6 in jeweils stufenweise gegeneinander versetzten Winkelstellungen positioniert und arretiert.

Die Zahlenräder 2;3 sind Zahnräder mit einer Außenverzahnung 7a (vergl. Fig. 3). Ebenso ist auch die Kulisse 5 mit einer Außenverzahnung 7b versehen (vergl. Fig. 9). In diese Außenverzahnung 7a;7b greift ein Stellwerk ein (nicht dargestellt), mit dem die Zahlenräder 2;3 und die Kulisse 5 in eine vorwählbare Stellung gebracht werden.

Wie in Fig. 2 ersichtlich, ist die Rastachse 6 eine geschlitzte, zylindrische Hülse 8, deren Außenmantel 9 die Lauffläche der Zahlenräder 2;3, der Steuerscheibe 4 und der Kulisse 5 bildet. Die genannten Räder weisen jeweils eine zentrische Mittelbohrung 10a;10b;10c auf, deren lichte Weite dem Durchmesser der Hülse 8 entspricht, und sind auf die Hülse 8 aufgefädelt. Der Innenring 11a;11b;11c der Mittelbohrung 10a;10b;10c ist jeweils mit einer Kerbung versehen. Diese besteht bei den manuell verstellbaren Zahlenrädern 2 aus einem einzigen, die volle Breite der Zahlenräder 2 einnehmenden Zahnkranz. Bei den fortschaltenden Zahlenrädern 3 und der Steuerscheibe 4 ist dagegen auf dem Innenring 11a;11b jeweils ein antriebsseitiger Zahnkranz 12a;12b und ein abtriebsseitiger Zahnkranz 13a;13b ausgenommen. Der antriebs-

seitige Zahnkranz 12a;12b und der abtriebsseitige Zahnkranz 13a;13b beanspruchen je einen Teil der Breite, und vorzugsweise die halbe Breite der fortschaltenden Zahlenräder 3 bzw. der Steuerscheibe 4.

Auch die Kerbung auf dem Innenring 11c der Kulisse 5 ist in der Breite geteilt. Dabei ist auf der Seite der Kulisse 5, die der Steuerscheibe 4 abgewandt ist, eine Rastverzahnung 12c vorgesehen. Auf der anderen, der Steuerscheibe 4 zugewandten Seite ist dagegen eine Leitbahn 13c ausgeformt, die die Kulissenwirkung vermittelt. Ähnlich wie bei den fortschaltenden Zahlenrädern 3 und der Steuerscheibe 4 nehmen die Rastverzahnung 12c und die Leitbahn 13c vorzugsweise die halbe Breite der Kulisse 5 ein.

Die Kerbung der auf die Rastachse 6 aufgezogenen Räder wirkt mit einem Federkamm 14 zur Positionierung der Räder zusammen. Eine Vorderansicht des Federkamms 14 ist Fig. 1, eine Seitenansicht den Abbildungen Fig. 2 und Fig. 11 - 15 zu entnehmen. Der Federkamm 14 ist an dem Außenmantel 9 der Hülse 8 und teilweise in die Hülse 8 versenkt angeordnet. Er besteht aus einem Kammrücken 15 und zinkenförmig davon abstehenden Blattfedern 16;16a;17 Die Blattfedern 16;16a;17 ragen im entspannten Zustand auf wenigstens einem Teil ihrer Länge über den Außenmantel 9 der Hülse 8 hinaus und lassen sich durch radialen Druck in ein Federbett 18 unterhalb des Außenmantels 9 versenken (vergl. Fig. 2).

Für jedes der Räder auf der Rastachse 6 ist eine einzelne Blattfeder 16;16a;17 vorgesehen. Die Blattfedern 16 für die Zahlenräder 2;3 und die Blattfeder 16a für die Kulisse 5 sind identisch ausgebildet. Sie tragen jeweils am Federende einen einzelnen Noppen 19. Die Blattfeder 17 für die Steuer-

scheibe 4 ist dagegen mit zwei in definiertem Abstand angeordneten Noppen 20a;20b versehen (vergl. Fig. 11 - 15). Die Noppen 19;20a;20b fallen durch Federkraft in die Kerbung der Räder ein und arretieren dadurch die Räder in bestimmten Rastpositionen. Bei den manuell bewegten Zahlenrädern 2 laufen die Blattfedern 16;16a;17 mittig auf dem durchgehenden Zahnkranz, bei den fortschaltenden Zahlenrädern 3 und der Steuerscheibe 4 auf dem antriebsseitigen Zahnkranz 12a bzw. 12b und bei der Kulisse 5 auf der Rastverzahnung 12c. Daraus resultiert eine Versetzung der Blattfedern 16;16a;17, die zu der Ausgestaltung einer einzelnen größeren Kammlücke 21 auf dem Stoß zwischen den manuell bewegten und fortschaltenden Zahlenrädern 2 bzw. 3 führt (vergl. Fig. 1).

Durch die Hülse 8 ist eine Schaltwelle 22 gesteckt, mittels derer die fortschaltenden Zahlenräder 3 und die Steuerscheibe 4 bewegt werden. Die Schaltwelle 22 ist im Innern der Hülse 8 drehbar gelagert. Sie wird bei jedem Hub des Zählwerks 1 um einen bestimmten Arbeitswinkel α hin- und hergedreht. Bei einem dezimal fortschaltenden Zählwerk 1 ist der Schaltwinkel der Zahlenräder 36°. Der Arbeitswinkel α der Schaltwelle 22 ist dementsprechend etwas größer zu wählen, um mechanische Toleranzen und Ungenauigkeiten in der Kerbung auszugleichen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Arbeitswinkel α 40°.

An die Schaltwelle 22 ist eine Reihe von Klinken 23;23a;23b;24 angelenkt, die in die Kerbung der fortschaltenden Zahlenräder 3 bzw. der Steuerscheibe 4 einfallen und diese in einem bestimmten Schaltrhythmus mitnehmen. Die Klinken 23;23a;23b;24 greifen dabei durch einen Schlitz 25 in der Hülse 8 in Kerben Z ;S der Zahnkränze 12a;12b;13a;13b

ein. Jede dieser Kerben Z ;S (vergl. Fig. 3) weist in Vortriebsrichtung der zu bewegenden Räder eine steile Vorderflanke 26 auf. Beim Einfall in die Kerben Z ;S schlagen die Klinken 23;23a;23b;24 gegen diese Vorderflanke 26 an und übertragen bei Vorwärtsdrehung der Schaltwelle 22 die Antriebskraft auf die Räder. Eine zweite, rückwärtige Flanke 27 der Kerben Z ;S dient als Gleitfläche, an der die Klinken 23;23a;23b;24 bei Rückdrehung der Schaltwelle 22 entlanggeführt und ausgehoben werden.

Der Grundform nach (vergl. Fig. 2) besteht jede der Klinken 23;23a;23b;24 aus einem im wesentlichen zylindrischen, mittig durchbohrten Gelenkkörper 28 und einem radial davon abstehenden Ansatz 29, der als Formnegativ einer Kerbe Z ;S ausgebildet ist. Die Klinken 23;23a;23b;24 sind mit der Bohrung 30 ihres Gelenkkörpers 28 nebeneinander auf einem Stift 31 als gemeinsame Achse aufgeschoben. Der Stift 31 ist mit zwei an die Schaltwelle 22 angeformten Trägern 32a;32b parallel zu der Schaltwelle 22 gehaltert und fest mit der Schaltwelle 22 verbunden.

Die Klinken 23;23a;23b;24 lassen sich mit Bewegungsspiel um den Stift 31 drehen. Der Achsmittelpunkt des Stifts 31 ist so gelegt, daß die Außenwand 33 des Gelenkkörpers 28 einer auf den Stift 31 aufgefädelten Klinke 23;23a;23b;24 innerhalb eines verlängerten äusseren Umfangskreises der Hülse 8 liegt (vergl. Fig. 2). Die Klinken 23;23a;23b;24 sind also mit ihrem Gelenkkörper 28 unter die Lauffläche der Räder versenkt. Der Ansatz 29 der Klinken 23;23a;23b;24 läßt sich durch Drehung der Klinke 23;23a;23b;24 um den Stift 31 ebenfalls unter die Lauffläche der Räder zurückversetzen (durchgezogene Linie in Fig. 2). Jede einzelne Klinke 23;23a;23b;24 ist in dieser Stellung aber durch

die Kraft einer Druckfeder 34 belastet. Die Druckfedern 34 sind in geeigneten Sackbohrungen 35 der Schaltwelle 22 gelagert. Sie wirken derart auf die Ansätze 29 der Klinken 23;23a;23b;24, daß die Klinken 23;23a;23b;24 um den Stift 31 gedreht und die Ansätze 29 radial nach außen gegen die Kerbung der fortschaltenden Zahlenräder 3 bzw. Steuerscheibe 4 gedrückt werden (unterbrochene Linie in Fig. 2). Die Klinken 23;23a;23b;24 kommen auf dem Bogen des Arbeitswinkels α zum Eingriff und bewegen die fortschaltenden Zahlenräder 3 und die Steuerscheibe 4 von Rastposition zu Rastposition.

Fig. 1 zeigt die Anordnung der Klinken 23;23a;23b;24 in Bezug auf die zu bewegenden Räder. Innerhalb des Dezimalzählwerks ist jeweils eine Klinke 23a einem Paar fortschaltender Zahlenräder 3,3a zugeordnet. Die fortschaltenden Zahlenräder 3;3a sind auf der Rastachse 6 gegen die Klinken 23;23a derart versetzt aufgezogen, daß eine Klinke 23a die Stoßstelle zweier Zahlenräder 3;3a übergreift. Die Klinke 23a läuft jeweils mit der einen Hälfte ihrer Breite in dem abtriebsseitigen Zahnkranz 13a eines niedrigstelligen Zahlenrades 3a und mit der anderen Hälfte ihrer Breite in dem antriebsseitigen Zahnkranz 12a des nächsthöherstelligen Zahlenrades 3. Für die Steuerscheibe 4 gilt dasselbe entsprechend. Eine im folgenden als Durchschaltklinke 23b bezeichnete Klinke läuft mit je der Hälfte ihrer Breite in dem abtriebsseitigen Zahnkranz 13b der Steuerscheibe 4 und dem antriebsseitigen Zahnkranz 12a des Einerrads 3a. Eine nachstehend Leerhubklinke 24 genannte Klinke läuft mit der einen Hälfte ihrer Breite in dem antriebsseitigen Zahnkranz 12b der Steuerscheibe 4 und mit der anderen Hälfte ihrer Breite auf der Leitbahn 13c der Kulisse 5.

Die aufgeführten Räder des Zählwerks 1 werden im folgenden genauer beschrieben. Den Abbildungen Fig. 3 und Fig. 4 ist zunächst die Gestaltung der fortschaltenden Zahlenräder 3;3a zu entnehmen. Die fortschaltenden Zahlenräder 3;3a sind demnach wie bereits erwähnt mit einer Außenverzahnung 7a versehen, die den Eingriff eines Stellwerks gestattet. Der die Mittelbohrung 10a begrenzende Innenring 11a weist auf der Antriebsseite einen Zahnkranz 12a mit zehn identischen, in gleichem Winkelabstand angeordneten Kerben Z36 auf. Der Zahnkranz 13a auf der Abtriebsseite besteht dagegen aus einer einzigen Kerbe Z0, die mit einer der antriebsseitigen Kerben Z36 fluchtet und so eine durchgehende Kerbe Z0 bildet. Durch diese Anordnung läuft eine innerhalb des Dezimalzählwerks arbeitende Klinke 23a bei neun von zehn Hüben der Schaltwelle 22 ausgehoben auf dem nicht eingekerbten Innenring 11a eines niedrigstelligen Zahlenrades 3a und kommt nur bei einem von zehn Hüben in die durchgehende Kerbe Z0 zum Eingriff. Durch dieses Untersetzungsverhältnis von 1 : 10 und eine aus der DE-OS 3001 321 bekannte Koppelung der Klinken 23;23a;23b;24 wird eine dezimale Fortschaltung des Zählwerks 1 erreicht.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen die Steuerscheibe 4 des Zählwerks 1. Diese wird im Gegensatz zu den Zahlenrädern 2;3 und der Kulisse 5 nicht manuell bewegt und weist daher eine verzahnungsfreie Außenkontur 36 auf. Wie erwähnt, ist der Innenring 11b der Steuerscheibe 4 mit einer in der Breite geteilten Kerbung versehen, die aus einem antriebsseitigen Zahnkranz 12b und einem abtriebsseitigen Zahnkranz 13b besteht.

Der abtriebsseitige Zahnkranz 13b wird von fünf, in einem Winkelabstand von 72° angeordneten 72°-Kerben S72;S72a gebildet. Der antriebsseitige Zahnkranz 12b hat ebenfalls

fünfzählige Symmetrie. Er besteht aus Kerbengruppen, die jeweils einer der 72°-Kerben S72;S72a des abtriebsseitigen Zahnkranzes 13b zugeordnet sind. Zunächst ist jede 72°-Kerbe S72;S72a auf der Antriebsseite zu einem Einschnitt 37 vertieft. Die Vorderkante 38 dieses Einschnitts 37 liegt dabei in der Verlängerung der Vorderflanke 26a der 72°-Kerbe S72;S72a. Diese Führung der Vorderkante 38 ermöglicht eine Schwenkbewegung der Leerhubklinke 24 um einen größeren Winkel in eine spezielle, tiefe Eingriffsstellung. In dieser Stellung, die nur für den Schaltmodus M1 benötigt wird, rastet ein an der Leerhubklinke 24 ausgeformter Haken 39 in die Einschnitte 37 ein (vergl. Fig. 15).

Die Vorderkante 38 des Einschnitts 37 geht in ein Plateau 40 über, das einen Anschlag für den Haken 39 bildet. Ausgehend von diesem Plateau 40 fällt die Hinterkante 41 des Einschnitts 37 parallel und in einem Abstand zu der Vorderkante 38 ab, der der Breite des Hakens 39 entspricht. Die Hinterkante 41 trifft dabei auf die rückwärtige Flanke 27a der abtriebsseitigen 72°-Kerbe S72;S72a. Der antriebsseitige Zahnkranz 12b folgt dieser Flanke 27a auf einem kurzen Abschnitt 42, der über die volle Breite der Steuerscheibe 4 ausgebildet ist. Auf der Antriebsseite der Steuerscheibe 4 ist also von der 72°-Kerbe S72;S72a nur dieser kurze Abschnitt 42 vorhanden. An diesen Abschnitt 42 schließen sich dann antriebsseitig weitere Kerben an. Im einzelnen sind den 72°-Kerben S72 in jeweils 12° Winkelabstand eine 12°-Kerbe S12, eine 24°-Kerbe S24 und eine 36°-Kerbe S36 nachgeordnet. Die 36°-Kerbe S36 ist dabei ohne die übliche rückwärtige Flanke 27 nur mit einer Vorderflanke 26b als Anschlagfläche in Vortriebsrichtung ausgebildet. Das äußere Ende dieser Vorderflanke 26b geht in eine Ringkante 43 ohne Verzahnung über, die parallel zu dem Innenring 11b verläuft und auf den Einschnitt 37 der nächsten 72°-Kerbe S72a führt.

Wie erwähnt, weist die zur Verrastung der Steuerscheibe 4 dienende Blattfeder 17 zwei Noppen 20a;20b auf. Rastpositionen der Steuerscheibe 4 werden durch den Eingriff dieser Noppen 20a;20b in den antriebsseitigen Zahnkranz 12b definiert. Die Noppen 20a;20b kommen um 36° gegeneinander versetzt zum Eingriff. Rastpositionen mit dem antriebsseitigen Zahnkranz 12b sind alle 12° gegeben, wie durch folgende Betrachtung deutlich wird.

In dem antriebsseitigen Zahnkranz 12b sind die 12°-Kerben S12 und die 24°-Kerben S24 vollständig ausgebildet. Die 36°-Kerben S36 und 72°-Kerben S72;S72a sind dagegen unvollständig, und zwar mit komplementären Stücken. Wie beschrieben, weist die 36°-Kerbe S36 die Vorderflanke 26b, die 72°-Kerbe S72;S72a dagegen einen Teil der rückwärtigen Flanke 27a in Form des Abschnittes 42 auf. Die Blattfeder 17 kommt mit diesen unvollständigen Kerben derart zum Eingriff, daß ein Noppen 20a an dem Abschnitt 42 der 72°-Kerbe S72 und der andere Noppen 20b an der Vorderflanke 26b der 36°-Kerbe S36 anliegt. Bei Drehung der Steuerscheibe um jeweils 12° ergeben sich aus dieser Stellung heraus die nächsten beiden Rastpositionen durch Eingriff des Noppens 20a in die vollständigen Kerben S12 und S24, während der andere Noppen 20b auf der Ringkante 43 frei läuft. Nach weiteren 12° fallen die beiden Noppen 20a und 20b mit vertauschten Rollen wieder in die unvollständigen Kerben S36 und S72a ein, und auch die nachfolgenden Positionen wiederholen sich analog. Die Steuerscheibe 4 rastet also tatsächlich in dem angegebenen Winkelabstand von 12°.

Wie erwähnt, ermöglichen die vertieften Einschnitte 37 auf der Antriebsseite der Steuerscheibe 4 eine spezielle, tiefe Eingriffsstellung der Leerhubklinke 24. Die entsprechend modifizierte Form der Leerhubklinke 24 ist

den Abbildungen Fig. 7 und Fig. 8 zu entnehmen. Demnach ist der Ansatz 29 der Leerhubklinke 24 mit einer Nut 44 versehen, die von dem Gelenkkörper 28 bis dicht an die Vorderkante 45 des Ansatzes 29 reicht. Das stehenbleibende Stück des Ansatzes 29 bildet den Haken 39, der in die vertieften Einschnitte 37 einfallen kann. Die Nut 44 bzw. der Haken 39 nehmen die Hälbseite 46a der Leerhubklinke 24 ein, die auf die Steuerscheibe 4 wirkt. Die auf der Kulisse 5 laufende, andere Halbseite 46b der Leerhubklinke 24 weist dagegen die volle Außenkontur des Ansatzes 29 auf.

Im Gegensatz zu der Durchschaltklinke 23b und den zwischen fortschaltenden Zahlenrädern 3 wirkenden Klinken 23a, die in bekannter Weise mit einem Koppelungsmechanismus (nicht dargestellt) versehen sind, arbeitet die Leerhubklinke 24 frei und unabhängig von den anderen Klinken 23;23a. Auf dem Ansatz 29 sind daher keine weiteren Mitnehmer vorgesehen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß alle Klinken 23;23a;23b;24 an der Unterseite des Ansatzes 29 einen Zapfen 47 tragen (in Fig. 2 nicht dargestellt), der zur Führung der Druckfeder 34 dient.

Die Form der Kulisse 5 ist den Abbildungen Fig. 9 und Fig. 10 zu entnehmen. Die Kulisse 5 ist ein auf die Rastachse 6 aufgezogenes, verstellbares Rad. Sie ist mit einer umlaufenden Außenverzahnung 7b versehen, die in Fig. 9 nur auf einem Teil des Umfangs dargestellt ist. In die Außenverzahnung 7b greift ein Stellwerk (nicht dargestellt) ein, durch das die Kulisse 5 in verschiedene Rastpositionen gedreht wird. Die Kulisse 5 wird nur manuell bewegt, durch die Leerhubklinke 24 also nicht angetrieben.

Wie schon erwähnt, ist der Innenring 11c der Kulisse 5 auf der der Steuerscheibe 4 abgewandten Seite mit der Rastver-

zahnung 12c und auf der der Steuerscheibe 4 zugewandten Seite mit der Leitbahn 13c versehen. Die Rastverzahnung 12c besteht aus den Kerben K0, K1, K2, K3 und K4. Rastpositionen der Kulisse 5 werden durch den Eingriff einer Blattfeder 16a in eine dieser Kerben definiert. Die Eingriffsstellung entspricht einem gewählten Schaltmodus M0 (Kerbe K0), M1 (Kerbe K1), M2 (Kerbe K2), M3 (Kerbe K3) oder M4 (Kerbe K4).

Auf der Leitbahn 13c läuft die Halbseite 46b der Leerhubklinke 24, die so durch die Kontur der Leitbahn 13c gesteuert wird. Die Leitbahn 13c besteht aus zwei Kurven 48;49. Beide Kurven 48;49 überspannen jeweils für sich den vollen Arbeitswinkel α der Schaltwelle 22. Eine erste, flache Kurve 48 ist der Rastposition in den Kerben K0, K2, K3 und K4 bzw. dem Schaltmodus M0, M2, M3 und M4 zugeordnet. Die flache Kurve 48 ist in einer solchen Tiefe ausgeschnitten, daß die darauf laufende Leerhubklinke 24 zwar mit den Kerben S12;S24;S36 der Steuerscheibe 4, nicht aber mit den vertieften Einschnitten 37 der Steuerscheibe 4 zum Eingriff kommt. Eine zweite, vertiefte Kurve 49 ist der Rastposition in der Kerbe K1, d.h. dem Schaltmodus M1 zugeordnet. Ihre Tiefe ist so gewählt, daß die Leerhubklinke 24 mit dem Haken 39 in die vertieften Einschnitte 37 einfallen kann.

Die Kerben K0, K2, K3 und K4 der Kulisse 5 sind jeweils in einem Winkelabstand von 12° angeordnet. Der Grund dafür wird in der folgenden Funktionsbeschreibung anhand der Abbildungen Fig. 11 - 15 verdeutlicht.

Die Abbildungen Fig. 11 - 15 zeigen schematisch die Relativstellung der Steuerscheibe 4 und der Kulisse 5 jeweils nach Vollendung eines Schalthubs, mit dem das Einerrad 3a des

Zählwerks 1 fortgeschaltet wurde. Zur Durchführung dieses Schaltvorgangs stand eine der 72°-Kerben S72 der Steuerscheibe 4 am Anfang des Arbeitswinkels α und fluchtete mit einer der zehn Kerben Z36 auf der Antriebsseite des Einerrads 3a. Die Durchschaltklinke 23b konnte dadurch einfallen, und die Steuerscheibe 4 und das Einerrad 3a wurden synchron um 36° gedreht. Die 72°-Kerbe S72 der Steuerscheibe erreichte dadurch die in Fig. 11 - 15 gezeigte Position am Ende des Arbeitswinkels α. Da die nächste 72°-Kerbe S72a der Steuerscheibe 4 erst in 72° Winkelabstand ansteht, ist die Durchschaltklinke 23b zunächst durch den Innenring 11b auf der Abtriebsseite der Steuerscheibe 4 aus den Kerben Z36 des Einerrads 3a ausgehoben. Regulär kann also unmittelbar kein zweiter Schalthub des Einerrads 3a erfolgen.

In der Kulissenstellung von Fig. 11 mit Rastung in der Kerbe K2 der Kulisse 5 ist der Schaltmodus M2 vorgewählt. In der beschriebenen Ausgangsstellung hat demnach ein Leerhub zu erfolgen, bei dem das Einerrad 3a des Zählwerks 1 nicht mitbewegt wird. Gemäß Fig. 12 ist durch Rastung der Kulisse 5 in Kerbe K3 der Schaltmodus M3 vorgewählt. Es müssen daher zwei Leerhübe erfolgen. Fig. 13 betrifft entsprechend den Schaltmodus M4 mit Rastung der Kulisse 5 in Kerbe K4 und drei Leerhüben. In Fig. 14 rastet die Kulisse 5 in Kerbe K0. Die Fortschaltung des Zählwerks 1 ist dadurch gänzlich unterbrochen (Schaltmodus M0), und das Zählwerk 1 bleibt über eine beliebige Zahl von Hüben in der zuletzt erreichten Position stehen. In Fig. 15 ist durch Rastung der Kulisse 5 in Kerbe K1 eine Fortschaltung ohne Untersetzung realisiert (Schaltmodus M1). Das Einerrad 3a des Zählwerks 1 wird also bei jedem Hub der Schaltwelle 22 um eine Stelle weiterbewegt.

Betrachtet man zunächst Fig. 11 mit dem Schaltmodus M2, so sieht man die Leerhubklinke 24 im Eingriff mit der 36°-Kerbe

S36 der Steuerscheibe 4, die am Anfang des Arbeitswinkels α steht. Die Leerhubklinke 24 liegt dabei an der Vorderflanke 26b an, die bei der ansonsten unvollständigen 36°-Kerbe S36 komplett ausgebildet ist. Die flache Kurve 48 der Kulisse 5 überspannt den vollen Bogen des Arbeitswinkels α und begrenzt den Schaltwinkel der Leerhubklinke 24 nicht. Bei dem kommenden Hub der Schaltwelle 22 wird also die Steuerscheibe 4 von der Leerhubklinke 24 um volle 36° gedreht. Die Durchschaltklinke 23b ist dabei ausgehoben. Bei dem nächstfolgenden Schalthub kommt wieder die Durchschaltklinke 23b zum Eingriff in eine 72°-Kerbe S72a der Steuerscheibe 4, und das Einerrad 3a wird geschaltet. Die Leerhubklinke 24 ist ebenfalls eingeschwenkt, hat aber keine Antriebsfunktion, da die Vorderflanke der 72°-Kerbe S72;S72a auf der Antriebsseite der Steuerscheibe 4 nicht ausgeformt ist. Im Schaltmodus M2 wird also die Steuerscheibe 4 abwechselnd entweder von der Antriebsseite oder von der Abtriebsseite her um 36° gedreht, wobei nur bei dem abtriebsseitig wirkenden Hub der Durchschaltklinke 23b das Einerrad 3a mitbewegt wird.

Im Schaltmodus M2 läuft die Leerhubklinke 24 auf der flachen Kurve 48 der Kulisse 5. Diese hat zunächst die Funktion, das Einrasten des an der Leerhubklinke 24 ausgeformten Hakens 39 in die vertieften Einschnitte 37 der Steuerscheibe 4 zu sperren. Dasselbe gilt auch für den Schaltmodus M0, M3 und M4. Überdies steht im Modus M2 die Endkante 50 der flachen Kurve 48 am Anfang des Arbeitswinkels α. Die Kulisse dient hier dazu, eine fehlerhafte Vergrößerung des Schaltwegs zu verhindern und eventuelle Ungenauigkeiten in der Verzahnung auszugleichen.

Bei dem in Fig. 12 dargestellten Schaltmodus M3 ist die Kulisse 5 gegenüber dem Modus M2 um 12° in Vortriebsrichtung versetzt. Der entsprechende Winkelabstand der Kerben K0, K2, K3 und K4 wurde bereits erwähnt. Die flache Kurve 48 der Kulisse 5 überspannt daher den Arbeitswinkel α der Schaltwelle 22 nur noch auf einer Bogenlänge, die den Schaltwinkel der Leerhubklinke 24 auf 24° verkürzt.

Abbildung Fig. 12 zeigt demgemäß die Leerhubklinke 24 in ihrer frühestmöglichen Eingriffsstellung. Die Leerhubklinke 24 ist durch die Endkante 50 der flachen Kurve 48 am Eingriff in die 36°-Kerbe S36 der Steuerscheibe 4 gehindert und kann erst wie dargestellt in die 24°-Kerbe S24 einfallen. Bei dem im Ablauf begriffenen Schaltvorgang wird also die Steuerscheibe 4 nur um einen verkürzten Schaltwinkel von 24° bewegt. Bei dem nächstfolgenden Schalthub könnte die Leerhubklinke 24 wiederum um 24° rückversetzt eingreifen, findet an dieser Stelle aber keine Kerbe. Die erste Einfallmöglichkeit besteht bei der 36°-Kerbe S36 der Steuerscheibe 4, die nunmehr 12° vor dem Ende des Schaltwinkels α steht. Nach dem ersten Leerhub der Steuerscheibe um 24° erfolgt also ein zweiter Leerhub um 12°. Nach Vollendung dieses zweiten Leerhubs fluchtet die nächste 72°-Kerbe S72a der Steuerscheibe mit einer Kerbe Z36 des Einerrads 3a. Mittels der Durchschaltklinke 23b wird dann wieder eine Drehung der Steuerscheibe 4 zusammen mit dem Einerrad 3a um volle 36° bewirkt.

Einem Vollhub der Steuerscheibe 4 von 36° zusammen mit dem Einerrad folgen im Schaltmodus M3 also zwei Leerhübe um 24° und 12°, die durch eine Verkürzung des Schaltwinkels auf 24° mittels der Kulisse 5 und die unvollständige 12°-Verzahnung auf der Antriebsseite der Steuerscheibe 4 realisiert werden.

In Fig. 13 ist entsprechend die Leerhubschaltung für den Schaltmodus M4 dargestellt. Die Kulisse 5 ist um weitere 12° versetzt in die zugehörige Kerbe K4 eingerastet. Der Schaltwinkel der Leerhubklinke 24 ist dadurch auf 12° verkürzt. Da die antriebsseitige Verzahnung der Steuerscheibe 4 auf die 72°-Kerbe S72;S72a folgend im Abstand von 12° drei Kerben S12, S24 und S36 aufweist, werden drei Leerhübe um 12° ausgeführt, bevor eine neuerliche Schaltbewegung des Einerrads 3a zusammen mit der Steuerscheibe 4 um 36° erfolgt.

Die Verkürzung des Schaltwinkels der Leerhubklinke 24 durch die Kulisse 5 im Schaltmodus M2, M3 und M4 findet eine Erweiterung in dem Schaltmodus M0 (vergl. Fig. 14). Die Kulisse ist dabei um weitere 12° in Vortriebsrichtung versetzt. Die flache Kurve 48 der Kulisse 5 kommt dadurch überhaupt nicht mehr mit dem Arbeitswinkel α der Schaltwelle 22 zur Deckung. Die Leerhubklinke 24 läuft ausgehoben auf dem Innenring 11c der Kulisse 5 und fällt nur wie dargestellt am Ende des Schaltwinkels α in eine der 72°-Kerben S72;S72a der Steuerscheibe 4 ein. Zu einer Bewegung von Rädern kommt es dabei nicht.

Wie bereits erwähnt, begrenzt im Schaltmodus M0, M2, M3 und M4 die flache Kurve 48 der Kulisse 5 die Eintauchtiefe der Leerhubklinke 24. Der an der Leerhubklinke 24 ausgeformte Haken 39 kann dadurch nicht in die vertieften Einschnitte 37 der Steuerscheibe 4 einfallen. Dieser Eingriff wird im Schaltmodus M1 freigegeben (vergl. Fig. 15). Durch Verrastung der Kulisse 5 in der Kerbe K1 wird dazu die vertiefte Kurve 49 über den Bogen des Arbeitswinkels α gestellt. Die Leerhubklinke 24 kann so epizyklisch um einen größeren Winkel schwenken und sich in den Einschnitten 37 verhaken. Sie bleibt in dieser Eingriffsstellung, bis sie bei Wechsel

des Schaltmodus durch Verdrehen der Kulisse 5 ausgelöst wird. Die Steuerscheibe 4 ist durch die Leerhubklinke 24 in beiden Bewegungsrichtungen an die Schaltwelle 22 gekoppelt. Die Leerhubklinke 24 bewegt die Steuerscheibe 4 bei jedem Hub der Schaltwelle 22 zunächst in Rückwärtsrichtung und führt sie sodann vorwärts in die Ausgangsstellung zurück.

Da die vertieften Einschnitte 37 als Fortsatz der 72°-Kerben S72;S72a ausgebildet sind, fällt zugleich mit der arretierenden Leerhubklinke 24 auch die Durchschaltklinke 23b in die 72°-Kerben S72;S72a ein. Auf der Abtriebsseite der Steuerscheibe 4 kommt es dabei zu keinem Verhaken. Die Durchschaltklinke 23b wird vielmehr auf dem Innenring 10a des Einerrads 3a ausgehoben und mit der jeweils nächsten Kerbe Z36 des antriebsseitigen Zahnkranzes 12a zum Eingriff gebracht. Das Einerrad 3a des Zählwerks 1 wird so bei jedem Hub des Schaltwelle 22 um eine Stelle fortbewegt.

Die Steuerscheibe 4 führt als einziges Rad des Zählwerks 1 Schaltbewegungen in Hin- und Rückrichtung aus. Die Rückbewegung über die mit zwei Noppen 20a;20b versehene Blattfeder 17 ist dabei problemlos möglich. Von Vorteil für diese Rückbewegung ist, daß die Blattfeder 17 eine größere Länge und eine geringere Steifigkeit aufweist als die anderen Federn 16;16a des Federkamms 14. Überdies sei angemerkt, daß die Verrastung der Steuerscheibe 4 eine geringere Präzision erfordert als die der Zahlenräder 2;3.

Aus der Funktionsbeschreibung ist offensichtlich, daß der Schaltmodus des Zählwerks 1 nach jedem beliebigen Hub einer Zählserie geändert werden kann, da es zu einer automatischen Neuausrichtung des Zählwerks 1 kommt. Beispielsweise kann ohne weiteres nach dem zweiten Hub im Modus M4

auf den Modus M3 umgeschaltet werden. Es sind dann höchstens solange Fehlbewegungen der Steuerscheibe 4 zu erwarten, bis die Durchschaltklinke ~~24~~ 23b zum ersten Mal zum Eingriff ansteht. Nach der dann erfolgenden Schaltung des Einerrads 3a zusammen mit der Steuerscheibe 4 ist der neu gewählte Modus hergestellt.

Die Neuausrichtung des Zählwerks 1 wird dadurch erreicht, daß auf der Antriebsseite der Steuerscheibe 4 nur die für den jeweiligen Schaltmodus unbedingt erforderlichen Kerben ausgenommen sind. Die Erfindung ist dabei nicht auf die beschriebene Einteilung mit fünfzähliger Symmetrie und einer unvollständigen 12°-Verzahnung beschränkt. Auf dem durch dezimale Fortschaltung vorgegebenen Schaltwinkel von 36° können vielmehr für die Leerhubklinke 24 auch eine größere Anzahl von Kerben (nicht dargestellt) Platz finden, um in Verbindung mit einer geeignet angepaßten Kulisse eine noch höhere Untersetzung des Zählwerks 1 zu realisieren.

Liste der Bezugszeichen

1	Zählwerk
2	manuell verstellbares Zahlenrad
3	fortschaltendes Zahlenrad
3a	Einerrad
4	Steuerscheibe
5	Kulisse
6	Rastachse
7a, 7b	Außenverzahnung von 3, von 5
8	Hülse
9	Außenmantel
10a, 10b, 10c	Mittelbohrung von 3, von 4, von 5
11a, 11b, 11c	Innenring von 3, von 4, von 5
12a, 12b	antriebsseitiger Zahnkranz von 3, von 4
12c	Rastverzahnung von 5
13a, 13b	abtriebsseitiger Zahnkranz von 3, von 4
13c	Leitbahn von 5
14	Federkamm
15	Kammrücken
16, 16a	Blattfeder zu 2,3, zu 5
17	Blattfeder zu 4
18	Federbett
19	Noppen zu 16,16a
20a, 20b	Noppen zu 17
21	große Kammlücke
22	Schaltwelle

23	Klinke
23a	innerhalb des Dezimalzählwerks arbeitende Klinke
23b	Durchschaltklinke
24	Leerhubklinke
25	Schlitz
26	Vorderflanke
26a	Vorderflanke von S72;S72a
26b	Vorderflanke von S36
27	rückwärtige Flanke
27a	rückwärtige Flanke von S72;S72a
28	Gelenkkörper
29	Ansatz
30	Bohrung
31	Stift
32a 32b	Träger
33	Außenwand
34	Druckfeder
35	Sackbohrung
36	Außenkontur
37	vertiefter Einschnitt
38	Vorderkante von 37
39	Haken
40	Plateau
41	Hinterkante von 37
42	Abschnitt
43	Ringkante
44	Nut
45	Vorderkante von 29
46a 46b	Halbseite von 24
47	Zapfen
48	flache Kurve
49	vertiefte Kurve
50	Endkante
α	Arbeitswinkel

K	Kerben der Kulisse 5
K0, K1, K2, K3, K4	Kerbe der Kulisse zu Schaltmodus M0, M1, M2, M3, M4
M0	ohne Fortschaltung des Zählwerks
M1	ohne Untersetzung
M2	mit einem Leerhub
M3	mit zwei Leerhüben
M4	mit drei Leerhüben
S	Kerben der Steuerscheibe 4
S72, S72a	72°-Kerbe der Steuerscheibe 4
S12	12°-Kerbe der Steuerscheibe
S24	24°-Kerbe der Steuerscheibe
S36	36°-Kerbe der Steuerscheibe
Z	Kerben der Zahlenräder 3;3a
Z0	durchgehende Kerbe der Zahlenräder 3;3a
Z36	36°-Kerbe der Zahlenräder 3;3a

Patentansprüche

1. Untersetztes mechanisches Zählwerk, bei dem die Zahlenräder lückenlos aneinander angrenzend auf einer Rastaches montiert sind und dem Einerrad eine Steuerscheibe vorgeschaltet ist, wobei der Antrieb der Zahlenräder bzw. Steuerscheibe durch eine im Inneren der Rastachse angeordnete, um einen Arbeitswinkel hin- und herdrehende Schaltwelle erfolgt, an die jeweils auf Innenverzahnungen der Räder eines Räderpaares wirkende, federbelastete Klinken angelenkt sind und die Steuerscheibe die Antriebsklinke für das Einerrad zur Erzeugung von zwischen Schalthüben vorgesehenen Leerhüben aushebt, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerscheibe (4) eine Innenverzahnung mit zyklischen Gruppen von Zähnen unterschiedlicher Zahnkerbentiefe und mit unterschiedlichem Zahnabstand aufweist und mittels einer von einer verstellbaren Kulisse (5) in ihrer Einfalltiefe beeinflussbaren Leerhubklinke (24) und unabhängig davon mittels einer zwischen Steuerscheibe (4) und Einerrad (3a) wirkenden Durchschaltklinke (23b) fortschaltbar ist.

2. Zählwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) den Schaltwinkel der Leerhubklinke (24) verstellbar begrenzt.

3. Zählwerk nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) ein der Steuerscheibe (4) vorgeordnetes, auf die Rastachse (6) aufgezogenes, verstellbares Rad ist und die Leerhubklinke (24) mit jeweils einem Teil ihrer Breite antriebsseitig auf einem Innenring (11c) der Kulisse (5) und antriebsseitig auf einem Innenring (11b) der Steuerscheibe (4) läuft.

4. Zählwerk nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchschaltklinke (23b) mit jeweils einem Teil ihrer Breite abtriebsseitig auf einem Innenring (11b) der Steuerscheibe (4) und antriebsseitig auf einem Innenring (11a) des Einerrades (3a) läuft.

5. Zählwerk nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitswinkel (α) der Schaltwelle (22) etwas mehr als 36° beträgt und der Innenring (11a) des Einerrads (3a) antriebsseitig

mit zehn in 36° Winkelabstand angeordneten Kerben (Z36) versehen ist und der Innenring (11b) der Steuerscheibe (4) mit fünf in 72° Winkelabstand angeordneten 72° -Kerben (S72; S72a) versehen ist, denen antriebsseitig in jeweils 12° Winkelabstand eine 12° -Kerbe (S12), eine 24° -Kerbe (S24) und eine 36° -Kerbe (S36) nachgeordnet sind.

6. Zählwerk nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) wenigstens eine, den Arbeitswinkel (α) der Schaltwelle (22) überspannende Kurve (48; 49) aufweist, die über den Arbeitswinkel (α) verstellbar ist und die Leerhubklinke (24) derart beaufschlagt, dass die Leerhubklinke (24) auf einem vorwählbaren Teil des Arbeitswinkels (α) zum Eingriff in die Steuerscheibe (4) kommt.

7. Zählwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) in Kerben (K2) bzw. (K3) bzw. (K4) mit der Rastachse (6) derart verrastbar ist, dass die Leerhubklinke (24) auf einem Schaltwinkel von 36° bzw. 24° bzw. 12° zum Eingriff in die Steuerscheibe (4) kommt.

8. Zählwerk nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) in einer weiteren Kerbe (K0) mit der Rastachse (6) derart verrastbar ist, dass die Leerhubklinke (24) über den ganzen Arbeitswinkel (α) der Schaltwelle (22) auf einem Innenring (11c) der Kulisse (5) läuft und aus der Steuerscheibe (4) ausgehoben ist.

9. Zählwerk nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerscheibe (4) auf einer Blattfeder (17) mit zwei in 36° Winkelabstand eingreifenden Noppen (20a; 20b) verrastbar ist.

10. Zählwerk nach Anspruch 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die 36°-Kerbe (S36) der Steuerscheibe (4) nur als Vorderflanke (26b) und die 72°-Kerbe (S72; S72a) der Steuerscheibe (4) antriebsseitig nur als Abschnitt (42) einer rückwärtigen Flanke (27a ausgestaltet ist.

11. Zählwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerscheibe (4) an die Schaltwelle (22) koppelbar und zusammen mit der Schaltwelle (22) hin- und herdrehbar ist, wobei das Einerrad (3a) mit jedem Hub der Schaltwelle (22) fortgeschaltet wird.

12. Zählwerk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenring (11b) der Steuerscheibe (4) antriebsseitig die 72°-Kerben (S72; S72a) erweiternde, vertiefte Einschnitte (37) aufweist, in denen ein an der Leerhubklinke (24) ausgeformter Haken (39) verrastbar ist.

13. Zählwerk nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die vertieften Einschnitte (37) in Verlängerung der Vorderflanke (26a) der 72°-Kerben (S72; S72a) ausgenommen sind

14. Zählwerk nach Anspruch 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (5) zwei über den Arbeitswinkel (α) der Schaltwelle (22) verstellbaren Kurven (48; 49) aufweist, wobei eine erste, flache Kurve (48) den Eingriff der Leerhubklinke (24) in die vertieften Einschnitte (37) der Steuerscheibe (4) sperrt und eine zweite,vertiefte Kurve (49) den Eingriff der Leerhubklinke (24) in die vertieften Einschnitte (37) der Steuerscheibe (4) gestattet.

15. Zählwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahlenräder (2; 3; 3a) Druckräder einer Numerier- oder Zifferndruckwerks sind.

16. Verwendung eines Zählwerks gemäss Anspruch 15 in einem Handetikettiergerät.

Fig.1

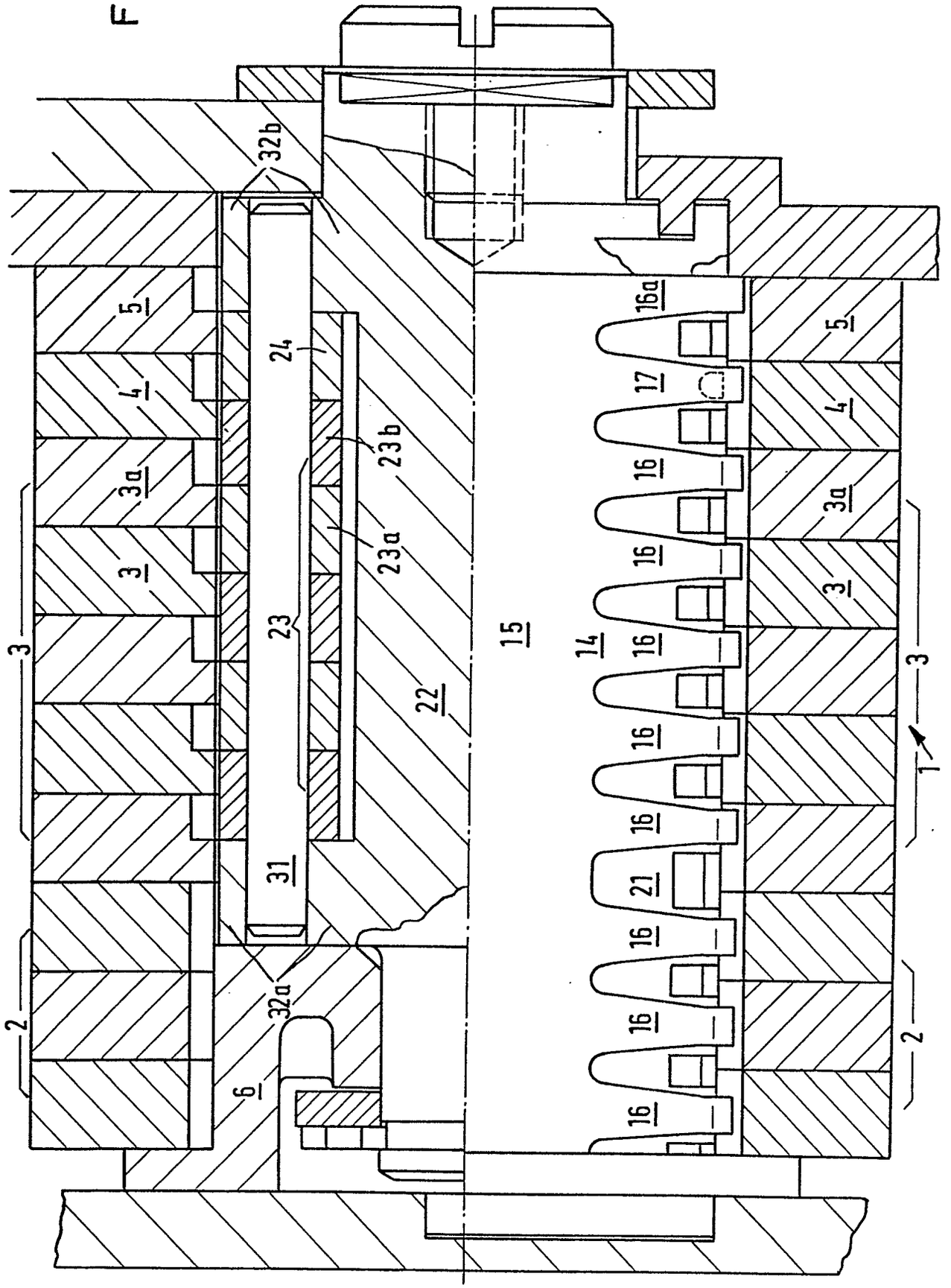


Fig.2

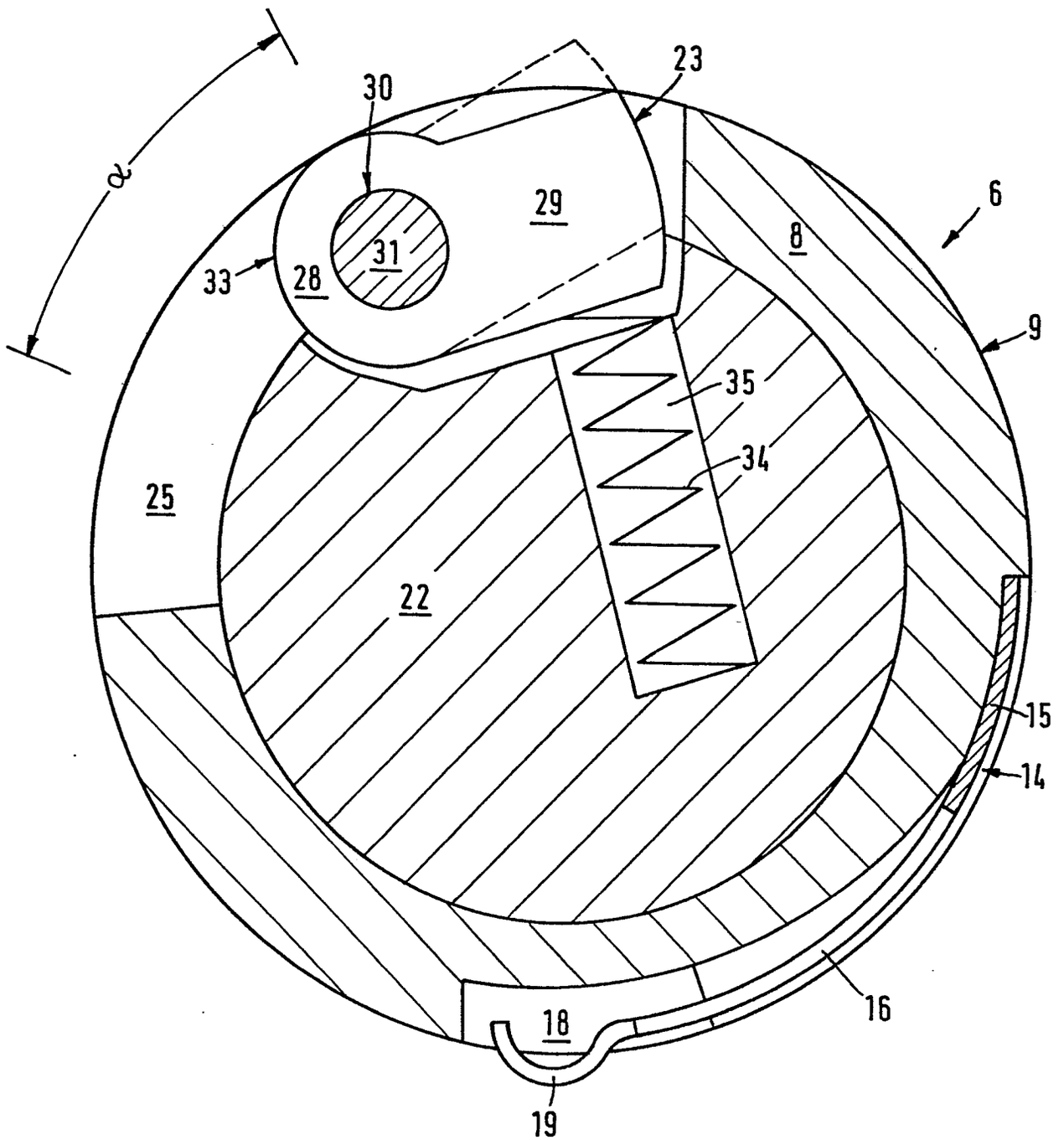


Fig.3

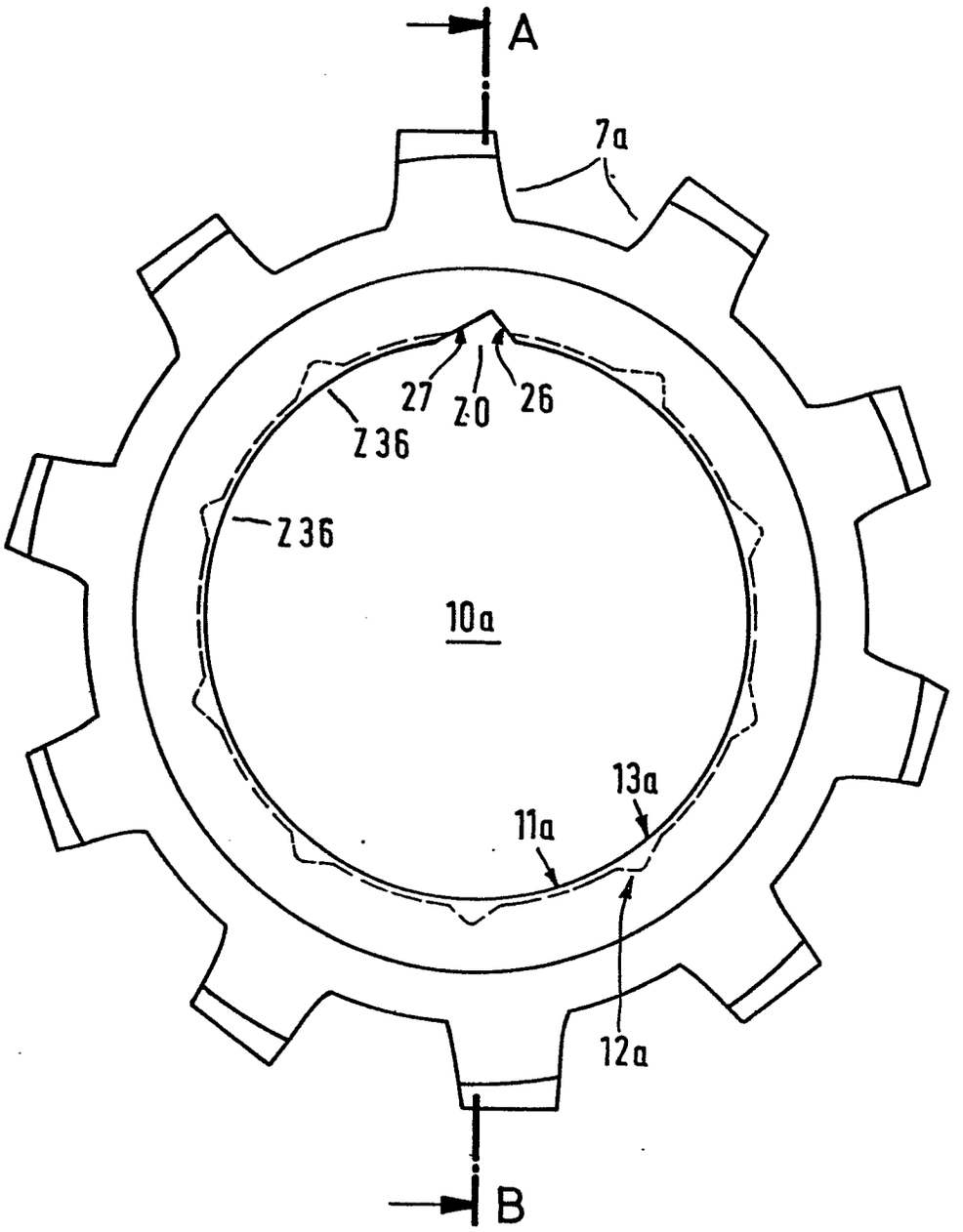


Fig.4

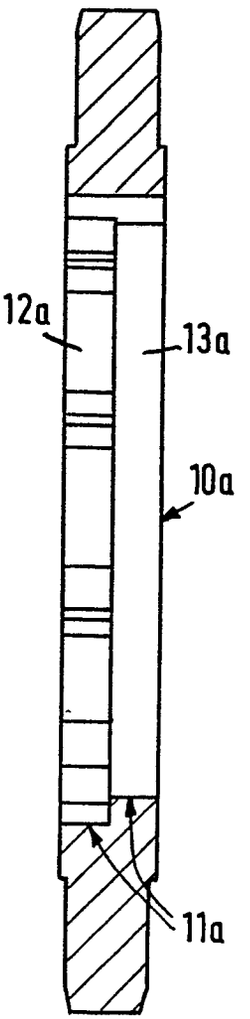


Fig.5

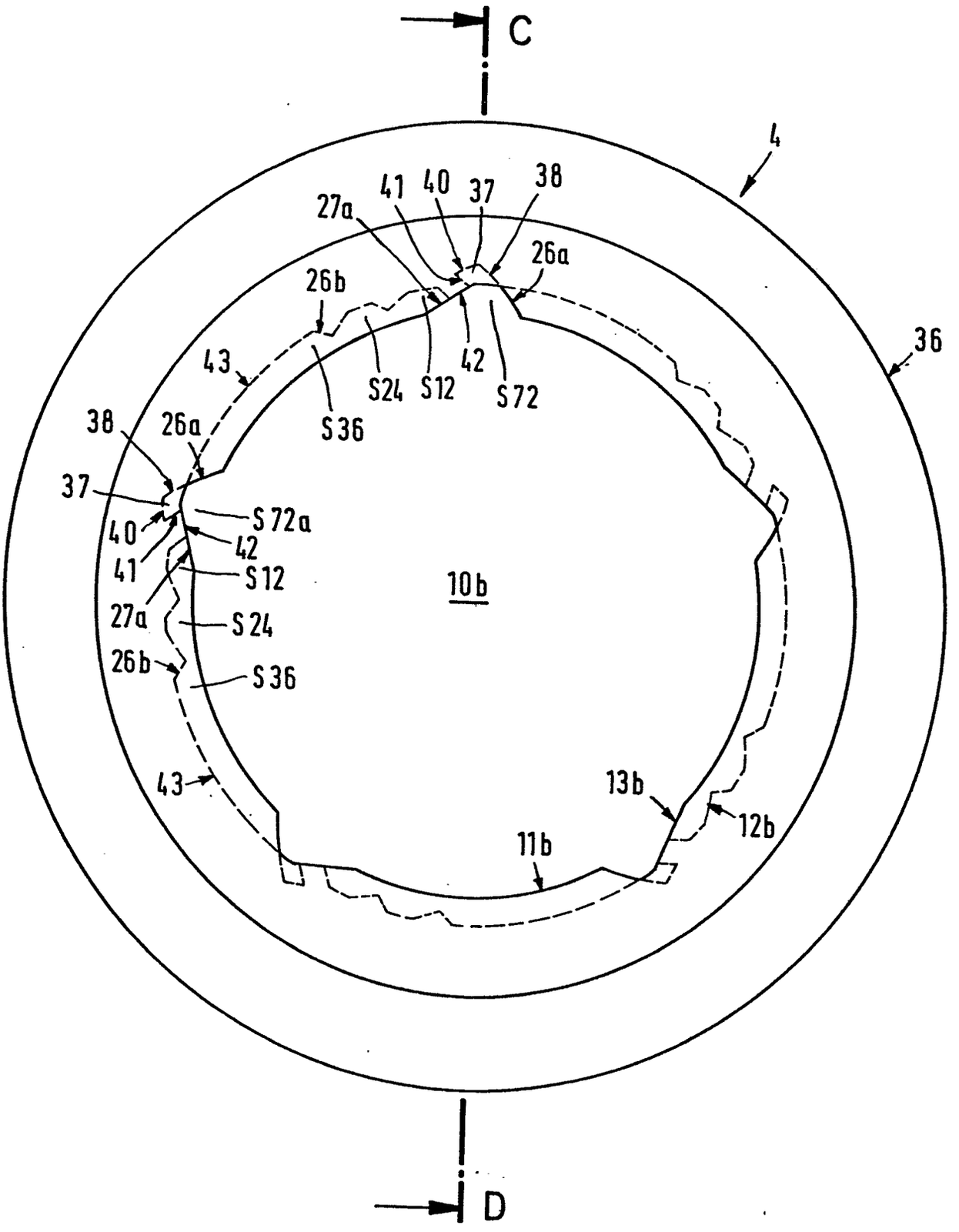

C
4
36
27a
41
40
37
38
26a
26b
43
S24
S12
42
S72
S36
38
26a
37
S72a
40
42
41
S12
10b
27a
S24
26b
S36
43
13b
12b
11b
D

Fig.6

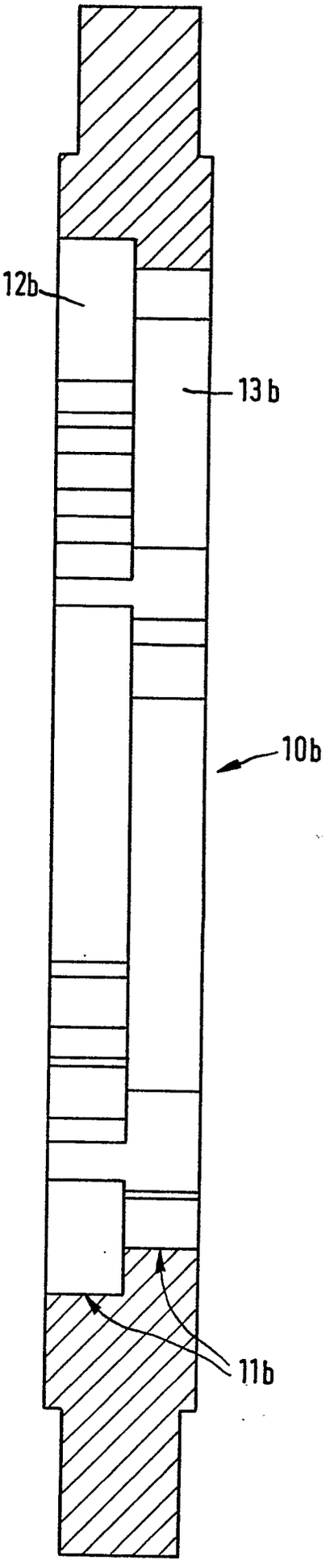


Fig.7

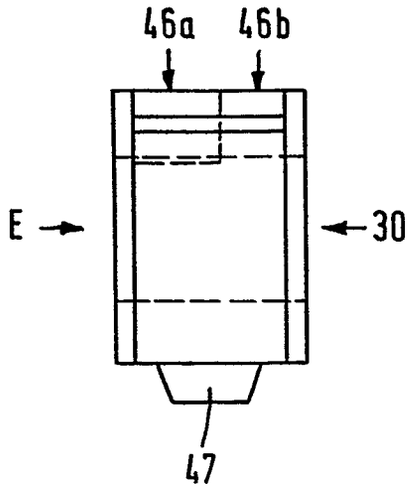


Fig.8

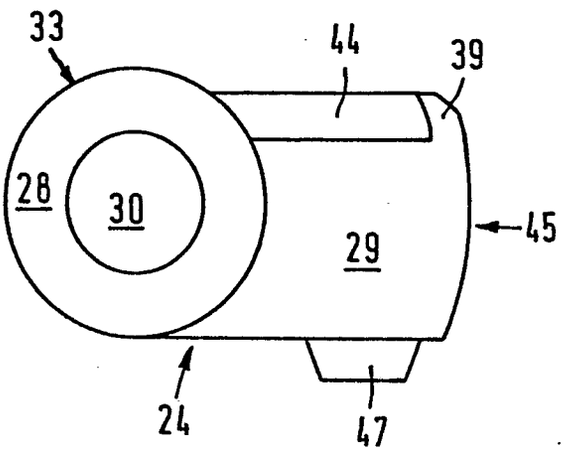


Fig.9

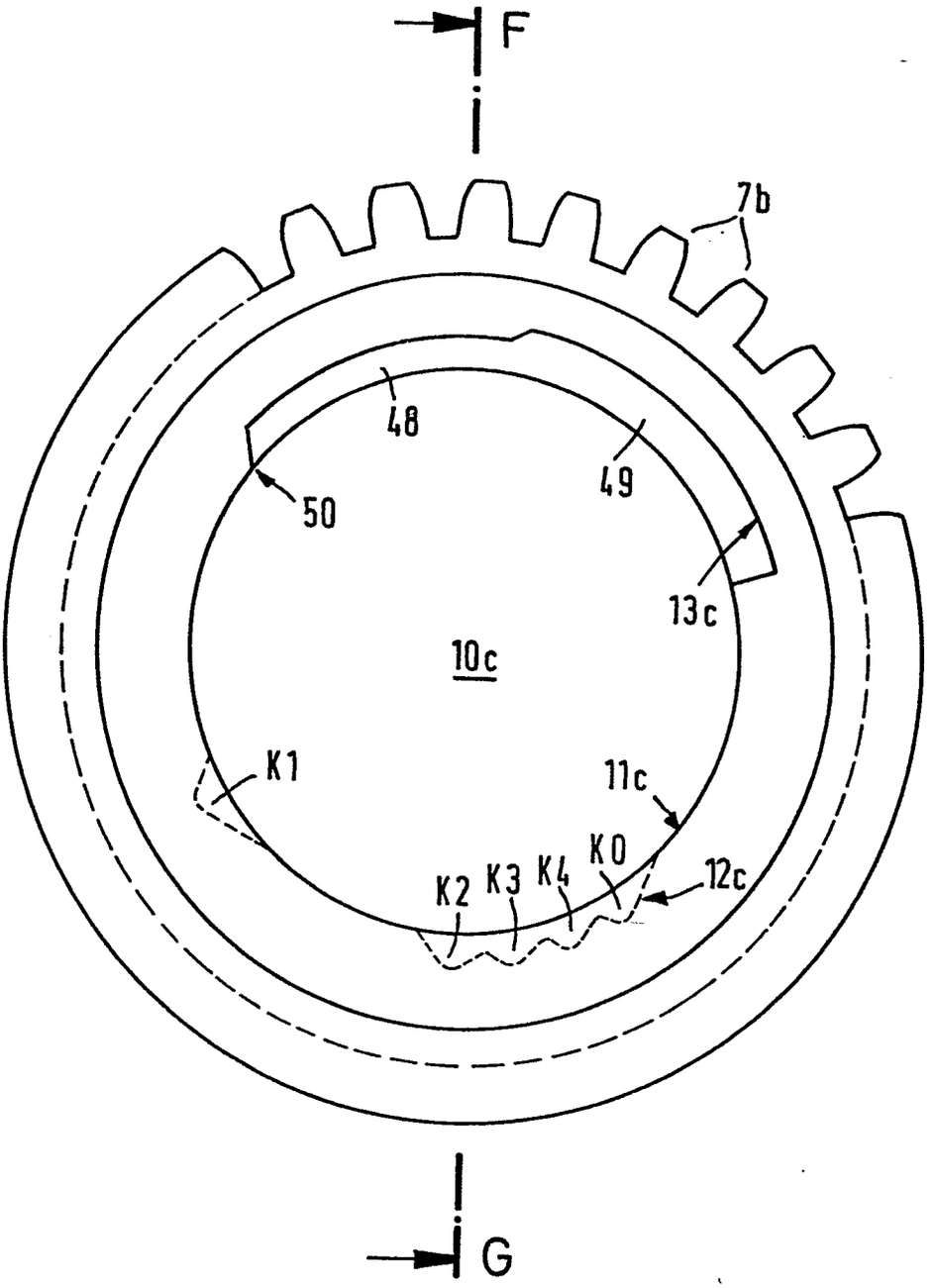


Fig.10

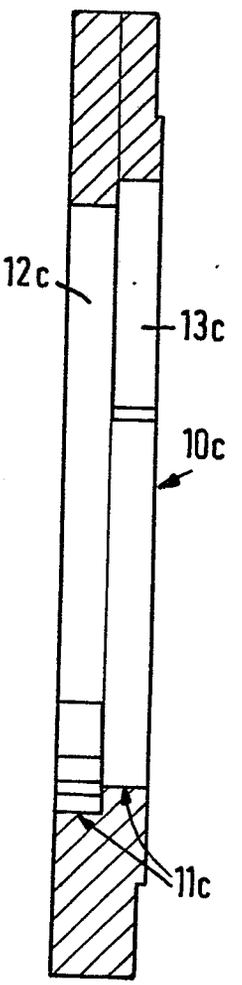


Fig.11

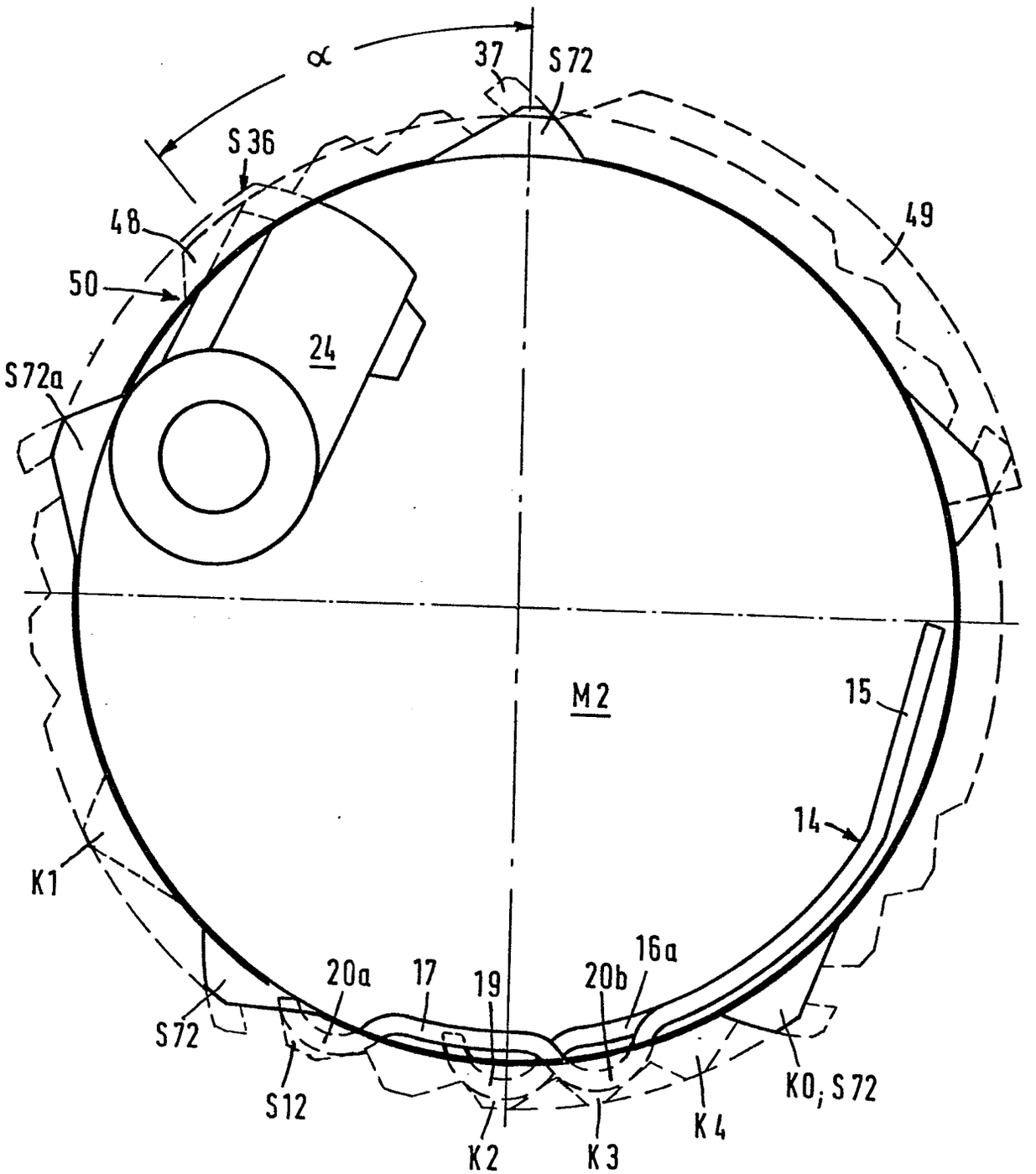

α
37
S72
S36
48
49
50
24
S72a
M2
15
14
K1
16a
20a
17
19
20b
S72
S12
K0; S72
K2
K3
K4

Fig.12

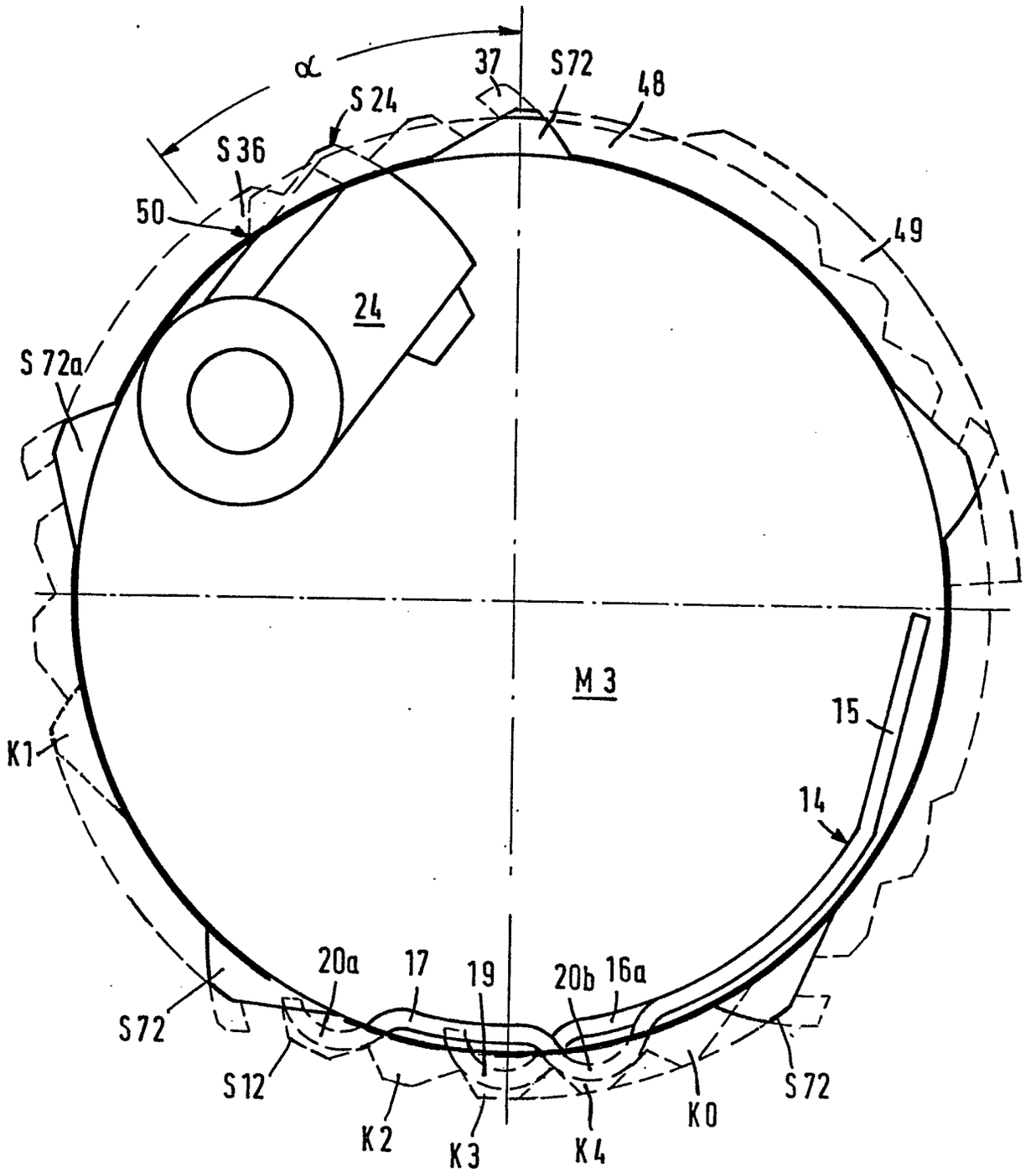

α
37
S72
48
S24
S36
50
49
24
S72a
M3
15
K1
14
20a
17
19
20b
16a
S72
S12
S72
K2
K3
K4
K0

Fig.13

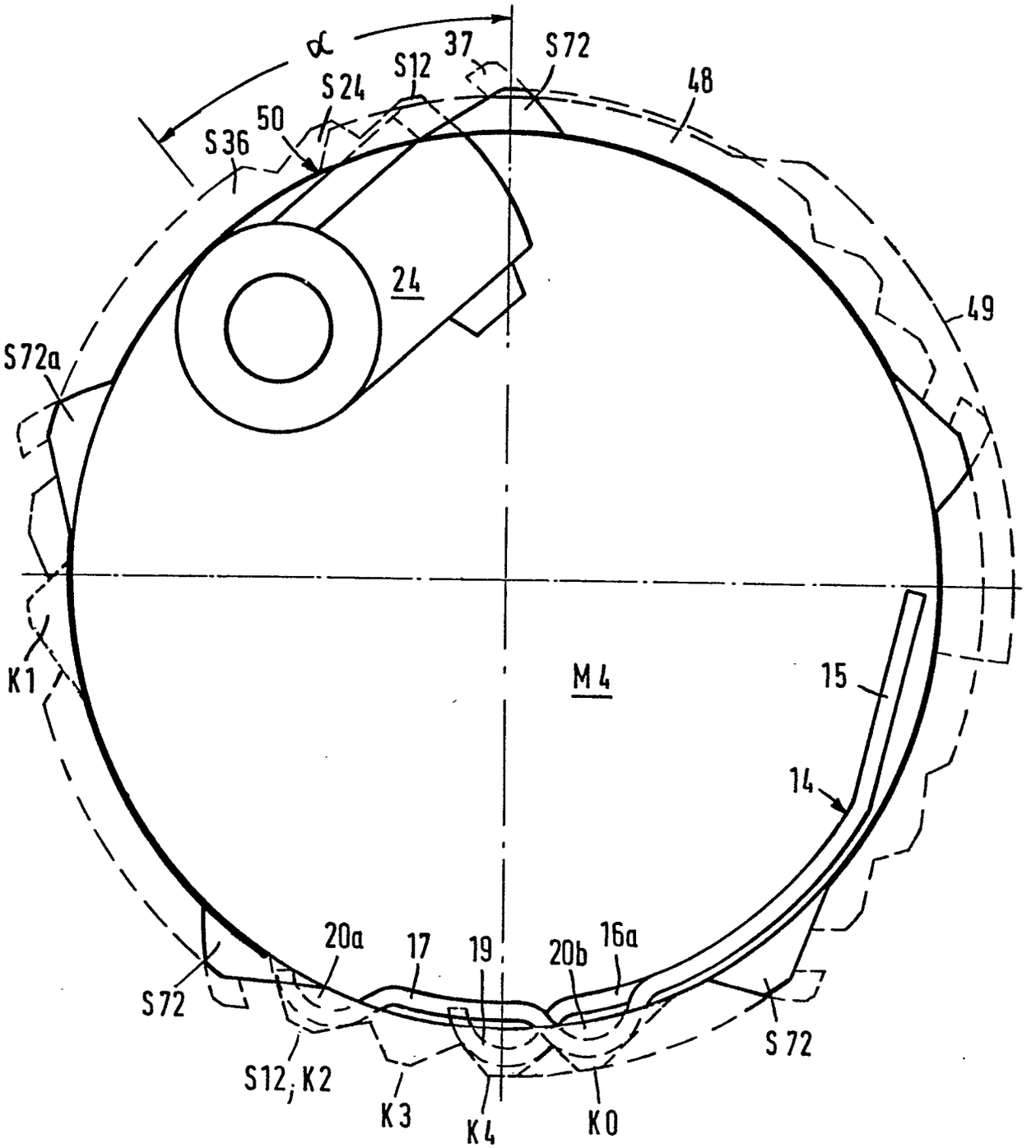

α
37
S72
S12
S24
48
S36
50
24
49
S72a
K1
M4
15
14
20a
17
19
20b
16a
S72
S72
S12; K2
K3
K4
K0

Fig.14

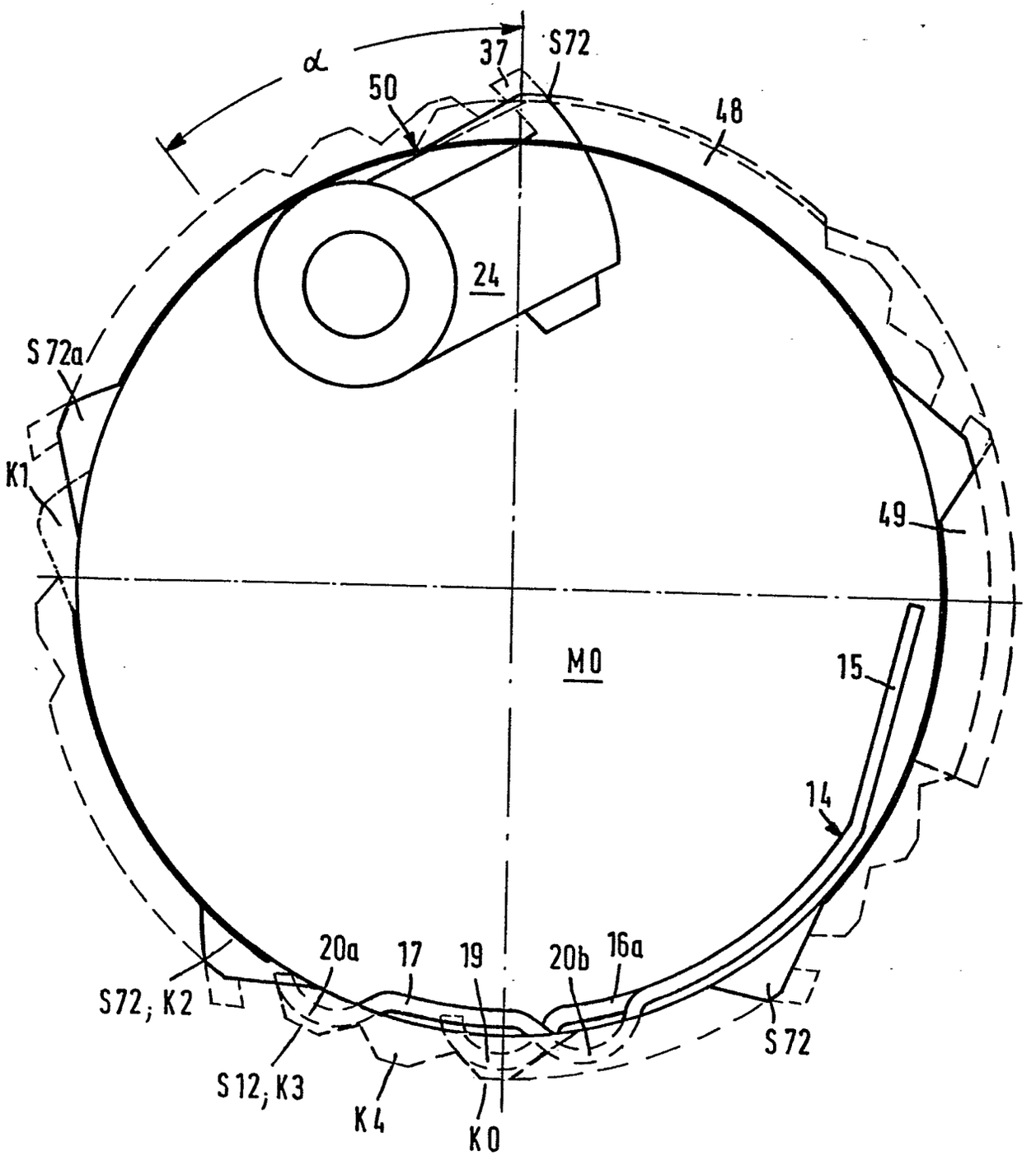
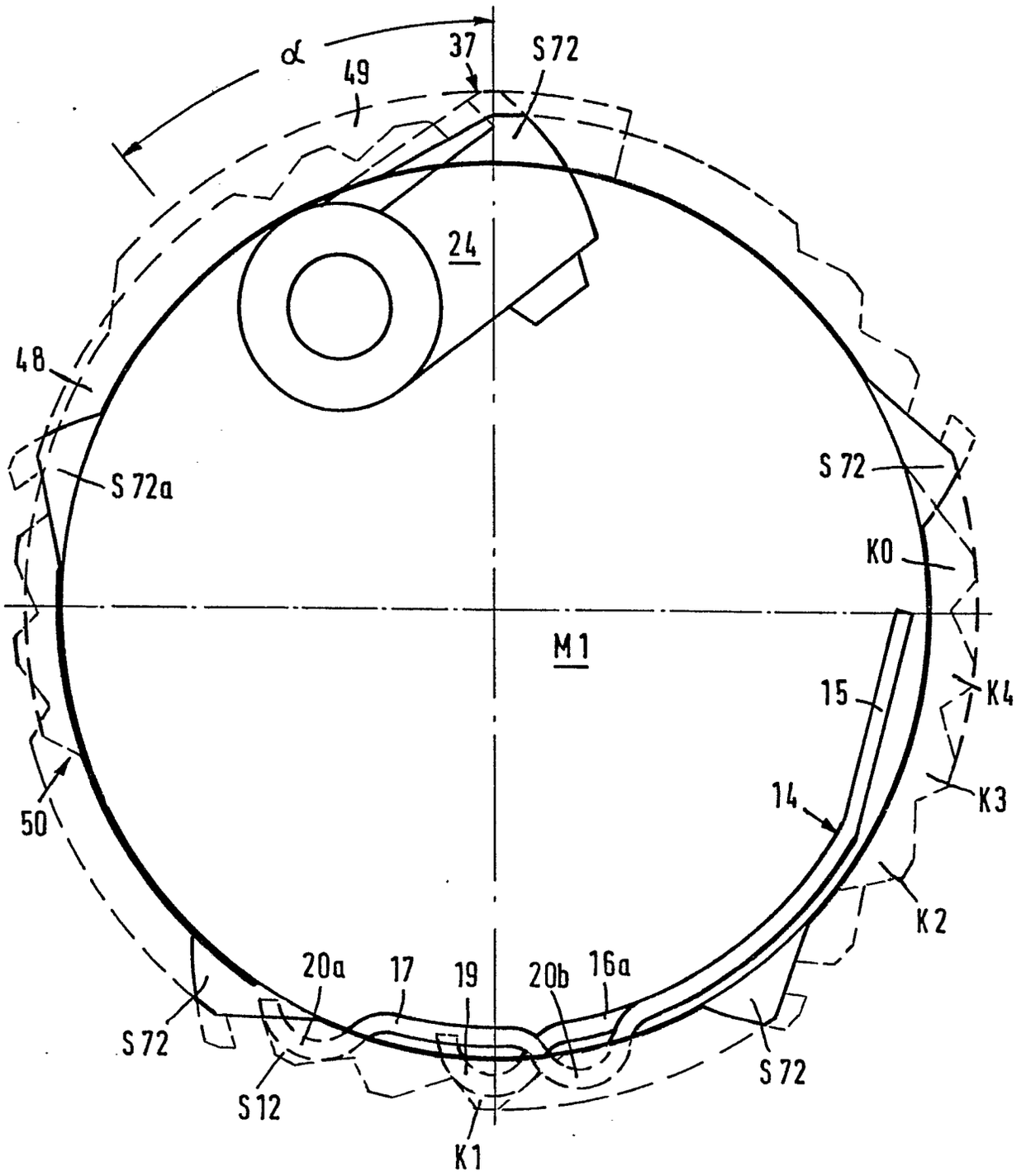

α
37
S72
50
48
24
S72a
K1
49
M0
15
14
20a
17
19
20b
16a
S72; K2
S12; K3
K4
K0
S72

Fig.15


α
37
S72
49
24
48
S72a
S72
KO
M1
15
K4
14
K3
50
K2
20a
17
19
20b
16a
S72
S72
S12
K1

0064157

Nummer der Anmeldung

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EP 82 10 2618

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
P,A	EP-A-0 032 555 (ESSELTE PENDAFLEX CORP.) * Figuren 1-9; Seite 15, Zeile 10 - Seite 18, Zeile 7 * & DE - A - 3 001 321 (Cat. D)	1,15, 16	G 06 M 1/04 B 41 K 1/16
A	US-A-1 474 715 (HAUPT) * Figuren 7-11, Seite 2, Zeile 75 - Seite 3, Zeile 90 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

B 41 K 1/16
B 41 K 3/10
B 65 C 11/02
G 06 M 1/04
G 06 M 3/06

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	04-08-1982	PESCHEL W.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503. 03.82