

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **80107245.5**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 13/68**

22 Anmeldetag: **20.11.80**

30 Priorität: **19.12.79 CH 11247/79**
20.03.80 CH 2192/80

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.81 Patentblatt 81/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **CONTRAVES AG**
Schaffhauserstrasse 580
CH-8052 Zürich(CH)

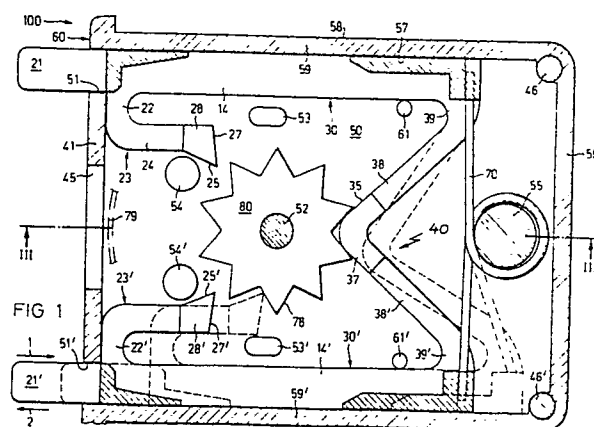
72 Erfinder: **Lehmann, Hansrudolf**
Seebacherstrasse 66
CH-8052 Zürich(CH)

72 Erfinder: **Wermelinger, Hans**
Haldenweg 5
CH-8153 Rümlang(CH)

74 Vertreter: **Köver, François, Dr. et al,**
Patentanwälte H.Mitscherlich K. Gutschmann, Dr. W.
Körber, J.Schmidt-Evers Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)

54 **Schrittschaltwerk.**

57 Vorwärts- und rückwärtsschaltbares Schrittschaltwerk, beispielsweise für einen Mehrstufenschalter, welches in einem Gehäuse (60) angeordnet ist und einen einstückigen Antrieb (30) aufweist, der durch eine lineare Arbeitsbewegung mit einem drehbar angeordneten Zahnritzel (80) in Eingriff bringbar ist. Am Antrieb ist ein biegbares Rastelement (40) vorgesehen, das zwei Stössel (14,14') brückenartig verbindet, so dass eine am Rastelement (40) angeformte Rastnocken-Anordnung (37) am Zahnritzel (80) eingreift.



EP 0 031 038 A1

Schrittschaltwerk

Die Erfindung betrifft ein vorwärts- und rückwärts-
schaltbares Schrittschaltwerk, beispielsweise für einen
Mehrstufenschalter, welches in einem Gehäuse angeordnet
ist und einen einstückigen Antrieb mit zwei je einer
5 Schaltrichtung zugeordneten Drucktasten, zwei Schalt-
elementen, zwei Stösseln und einem Rastelement aufweist,
der durch eine lineare Arbeitsbewegung mit dem auf einer
in der Gehäuse-Symmetrieebene liegenden Achse drehbar
angeordneten Zahnritzel in Eingriff bringbar ist.

10

Durch die DE C-22 62 274 ist ein Schrittschaltwerk be-
kannt, dessen Tasten mit den Tastknöpfen einstückig aus-
gebildet sind. Die Tastknöpfe sind mit dem Taster je
über einen federnden Steg verbunden, der ein Schwenken
15 des ganzen Tasters gegenüber der Längsachse ermöglicht.

Beim Drücken eines Tastknopfes erfolgt durch den Ein-
griff eines Transportzapfens am Ziffernrad ein halber
Schaltschritt, der beim Zurückgleiten des Tasters durch
20 einen Transportkeil vollendet wird. Die Bewegung des
Ziffernblattes erfolgt ruckartig und gegen die Druck-
richtung.

Durch die DE-A-26 53 172 ist ein Tastenkodierschalter
25 bekannt, bei welchem dem Vorwärts- und Rückwärtsschalt-
schritt jeweils ein Taster zugeordnet ist, der mit etwa
C-förmigen Betätigungs- und Rastnocken versehen ist,
die von gegenüberliegenden Seiten über den Zahnkranz
greifen. Beim Drücken eines Tasters versetzt die zuge-
30 hörige Betätigungsnocke den Zahnkranz in Bewegung,
während der Rastnocken des anderen Tasters durch den
Zahnkranz aus seiner Ruhelage ausgelenkt wird.

Für die Fertigung wie auch für die Montage ist es nachteilig, dass der Antrieb aus zwei getrennten Teilen besteht und zusätzlich zwei einzelne Federn eingebaut werden müssen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schrittschaltwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem durch einmaliges Drücken einer Drucktaste ein exakter Schaltschritt vollendet wird, ohne dass dazu
10 hochgenaue Masstoleranzen der Einzelteile oder eine Justierung notwendig sind. Ausserdem soll der Antrieb einstückig sein, eine einfache Montage ohne zusätzliche Hilfsmittel gewährleisten und im bekannten Spritzverfahren aus Kunststoff herstellbar sein. Diese Forderungen
15 sollen auch dann erreichbar sein, wenn es sich um ein Schrittschaltwerk in Miniaturausführung handelt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein biegbares Rastelement vorgesehen ist, das die beiden
20 Stössel brückenartig verbindet, so dass eine am Rastelement bezüglich der Gehäuse-Symmetrieachse symmetrisch angeformte Rastnocken-Anordnung zum Festhalten der Wahlscheibe in der Ruhestellung am Zahnritzel eingreift, aber bei jedem gegen die Rückstellkraft einer an sich be-
25 kannten Feder gerichteten Schaltschritt das Zahnritzel freigibt und nach beendetem Schaltschritt zum erneuten Festhalten der Wahlscheibe durch die Kraft der Feder am Zahnritzel eingreift.

30 Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Schrittschaltwerks ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung die Ausführung der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine im grösseren Massstab und im Schnitt dargestellte Ansicht eines Schrittschaltwerks im Ruhezustand und nach der Betätigung einer Drucktaste,

5

Fig. 2 eine isometrische Darstellung einer der beiden bezüglich der Schnittebene II spiegelsymmetrischen Hälften des Antriebs, in einer ersten Variante,

10

Fig. 3 eine im Schnitt gemäss der Linie III-III in Figur 1 dargestellte Draufsicht des Schaltwerks in teilweise zerlegtem Zustand,

15 Fig. 4 eine isometrische Darstellung eines Antriebs des Schaltwerks in einer zweiten Variante,

Fig. 5 ein als Seitenansicht dargestelltes Schaltwerk in der zweiten Variante,

20

Fig. 6 eine im grösseren Massstab und im Schnitt dargestellte Ansicht eines Schrittschaltwerks im Ruhezustand und nach der Betätigung einer Drucktaste gemäss einer dritten Variante,

25

Fig. 7 eine isometrische Darstellung einer der beiden bezüglich der Schnittebene IV spiegelsymmetrischen Hälften des Antriebs gemäss der dritten Variante.

30

Fig. 1 zeigt eine im Schnitt dargestellte Ansicht eines Drucktastenschalters 100, auf der man ein Gehäuse 60 erkennt, das aus einer Seitenwand 50, einer Stirnseite 41, einer oberen und einer unteren Wand 59, 59' und einer
35 Rückwand 56 gebildet ist. In dem Gehäuse 60 ist ein im

wesentlichen aus einem Antrieb 30, einer Wahlscheibe 79 mit daran befestigtem Zahnritzel 80 sowie einer Feder 70 bestehendes vorwärts- und rückwärtsschaltbares Schrittschaltwerk angeordnet.

5

In Fig. 2 ist isometrisch eine der beiden bezüglich der Schnittebene II spiegelsymmetrischen Hälften des Antriebs 30 dargestellt, welche im wesentlichen aus der Drucktaste 21, einem Stössel 14, einem Schaltelement 23
10 sowie einem Rastelement 40 besteht. Das Schaltelement 23 ist mit einem Steg 22 seitlich an dem Stössel 14 angeordnet und verläuft mit einem weiteren, stufenförmig abgesetzten Schaltarm 24 annähernd parallel zu dem Stössel 14.

15

Am Ende des Schaltarms 24 ist ein Schaltnocken 28 angeformt, der eine Frontfläche 27 sowie eine Innenfläche 25 aufweist. Die Frontfläche 27 und die Innenfläche 25 schliessen einen spitzen Winkel ein.

20 Um dem Schaltarm zusätzliche Steifigkeit zu geben, ist an beiden Enden des Stössels 14 ein winkelförmiges Eckstück 19 bzw. 6 angeformt. Um eine möglichst grosse Wahlscheibe 79 einbauen zu können, sind die Eckstücke 19 und 6 vorzugsweise durch eine Ausnehmung 29 voneinander
25 getrennt. Das Eckstück 19 besteht aus einer Stirnwand 18 mit einer Stirnfläche 20 sowie einer rechtwinklig dazu angeordneten Seitenwand 15. An der Stirnfläche 20 ist die Drucktaste 21 angeordnet. Die Seitenwand ist keilförmig ausgebildet und wird durch eine parallel zum
30 Stössel 14 verlaufende Aussenfläche 16 und eine dazu leicht geneigte Innenfläche 17 begrenzt. Das Eckstück 6 weist ebenfalls eine parallel zum Stössel 14 verlaufende Innenseite 8 auf, an der eine zur Halterung der Feder 70 (Fig. 1) angebrachte Ausnehmung 7 sichtbar ist. Die
35 Seitenwand 10 weist eine Aussenfläche 11 und eine

Innenfläche 12 auf, die beide parallel zum Stössel 14 verlaufen. Eine zweite Innenfläche 13 ist leicht zur Aussenfläche 11 geneigt und gibt der Aussenwand 10 einen keilförmigen Abschluss.

5 Im Abstand zur Drucktaste 21 ist am Ende des Stössels 14 das V-förmige Rastelement 40, bestehend aus einem Rastbogen 34 und dem Rastnocken 37, angeformt. Der Rastbogen besteht aus einem im wesentlichen linearen Rastarm 38 und einem dazu spiegelsymmetrischen, hier nicht
10 dargestellten Rastarm 38' sowie einem Mittelstück 33, auf dem der Rastnocken 37 angeformt ist. Der Winkel zwischen dem Rastarm 38 und dem Stössel 14 beträgt ca. 45° , der Winkel zwischen dem Rastarm 38 und dem spiegelsymmetrischen Rastarm 38' ca. 90° . Der Rastnocken weist
15 eine konvex gebogene Rastfläche 35 und eine konkav gebogene Innenfläche 36 auf, die im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Durch die schmale Bauweise des Rastbogens 34 ist das Rastelement 40 bezüglich der in der Pfeilrichtung 1 und 2 ausgeübten Kräfte biegsam, insbe-
20 sondere ist aber die Ansatzstelle 39 sowie die hier nicht dargestellte Ansatzstelle 39' biegsam ausgebildet.

In Fig. 3 ist der Schalter im Schnitt gemäss der Linie III - III in Fig. 1 dargestellt und man erkennt das Ge-
25 häuse 60, welches auf der einen Seite durch die Seitenwand 50 geschlossen und auf der anderen gegenüberliegenden Seite offen ausgebildet ist. Weiter erkennt man den in das Gehäuse 60 eingesetzten Antrieb 30 sowie die Feder 70. Die offene Seite wird durch eine aus Gründen
30 der vereinfachten Darstellung im Abstand zu der offenen Seite dargestellten Stromkreisplatte 44 sowie durch eine ebenfalls im Abstand zu dem Gehäuse 60 dargestellte Abschlussplatte 43 verschlossen, wozu das Gehäuse 60 an den Ecken jeweils mindestens einen Zapfen 46 aufweist,
35 welcher druckknopfartig in eine entsprechend in der

Abschlussplatte 43 vorgesehene Bohrung 42 einrastet. Die Ecken der Seitenwand 50 sind je mit einer Bohrung 48 versehen, in welche jeweils ein Zapfen 49 einer Abschlussplatte 47 einrastet.

5

In Fig. 4 ist isometrisch ein Antrieb gemäss einer zweiten Variante dargestellt, welcher sich lediglich in der Ausführungsform eines Rastelements 140 von der ersten Ausführungsform gemäss Fig. 2 unterscheidet. Das
10 V-förmig ausgebildete Rastelement 140 besteht aus einem Rastbogen 134, an dem man zwei einen Winkel von ca. 90° einschliessende Rastarme 138 und 138' erkennt. Auf einer Oberseite 131 des Rastbogens ist ein Rastnocken 137 angeformt, der zwei einen stumpfen Winkel einschliessende
15 Rastebenen 135 und 135' aufweist. Jeder Rastarm 138 beziehungsweise 138' schliesst mit der zur Drucktaste hin angelenkten Hälfte des Stössels 114 beziehungsweise 114' einen Winkel von ca. 135° ein.

20 In Fig. 5 ist ein Teilstück eines Drucktastenschalters 200 mit einem Antrieb 130 gemäss der in Fig. 4 dargestellten zweiten Variante dargestellt. Der Stössel 114 beziehungsweise 114' wird zusätzlich durch einen mit der Seitenwand 50 fest verbundenen Zapfen 61 beziehungsweise
25 61' geführt. Deutlich erkennbar ist, wie in der Ruhestellung die Rastflächen 135 und 135' durch die Kraftwirkung der Feder 70 gegen das Zahnritzel 80 drücken.

Die Wirkungsweise des Schrittschaltwerks in Verbindung
30 mit dem Drucktastenschalter wird nachstehend beschrieben.

Wie aus den voran beschriebenen Figuren ersichtlich, besteht das in dem Gehäuse 60 eingesetzte vorwärts- und rückwärts Schaltwerk wahlweise aus dem Antrieb 30 gemäss
35 Fig. 2 oder dem Antrieb 130 gemäss Fig. 4, sowie dem

schematisch und nur im Umriss dargestellten Zeichenträger 79 mit dem Zahnritzel 80 (Fig. 1). Die Stirnseite 41 des Gehäuses 60 hat ein Fenster 45 zum Ablesen des Zeichenträgers 79 sowie zwei Oeffnungen 51, 51' zum
5 Durchstecken und Führen der Drucktaste (21, 21') des entsprechenden Antriebs (30 beziehungsweise 130).

Durch Betätigung der Drucktaste 21' bewegt sich der auf der einen Seite an der Innenwand 59' und auf der anderen
10 Seite durch den mit der Seitenwand fest verbundenen Zapfen 61' geführte Stössel 14' in Pfeilrichtung 1, während sich der Antrieb durch die Wirkung der Feder 70 am Nocken 55 abstützt (Fig. 1). Bei diesem Bewegungsablauf wird gleichzeitig das Rastelement 40 in Pfeil-
15 richtung 1 verschoben, während das andere Betätigungselement keine Verschiebung erfährt. Damit verbunden ist eine Deformation des Antriebs, die im wesentlichen an den Ansatzstellen 39, 39' und 119, 119' erfolgt. Durch die Verschiebung des Stössels 14' verschiebt sich auch
20 der Rastnocken 37 zwangsläufig in der Pfeilrichtung 1, wodurch er sich vom Zahnritzel 80 entfernt und dieses entsperrt wird. Durch weitere Betätigung der Drucktaste 21' in der Pfeilrichtung 1 gelangt die Frontfläche 27' des Schaltnockens 28' mit dem Zahnritzel 80 in Eingriff
25 und bewirkt bei fortgesetzter Betätigung eine Drehung der Wahlscheibe 79 um einen ganzen Schaltvorgang von 36° . Während der Betätigung wird eine Auslenkung des Schaltelements 23' durch die fest mit der Seitenwand 50 verbundenen Zapfen 54' und 53' verhindert. Der Schaltschritt in der Pfeilrichtung 1 wird durch einen Anschlag des Eckstücks 6' am Zapfen 46' beendet.
30

Beim Loslassen der Drucktaste 21' wird durch die Rückstellkraft der Feder 70 das Betätigungselement 30' in
35 Pfeilrichtung 2 bewegt, wobei zuerst der Rastnocken 37

in eine Zahnücke 78 greift und nach einer weiteren
gleichsinnigen Bewegung die Innenseite 25' des Schalt-
nockens 23' durch das nun durch den Rastnocken 37 fest-
gehaltene Zahnritzel 80 gegen den Stössel 14' hin aus-
5 lenkt, was durch den biegsam ausgebildeten Steg 22' er-
möglichst wird. Durch die Auslenkung des Schaltelements
23' kann die Feder 70 das Betätigungselement 30' weiter
in der Pfeilrichtung 2 bewegen, bis der Schaltnocken 28'
das Zahnritzel 80 übersprungen hat und sich wieder in
10 die Ruhestellung bewegt.

Bei jedem Schaltschritt bewegt sich das Zahnritzel 80
gegen die Rastfläche 35 des sich in der Pfeilrichtung 1
bewegenden Rastnockens 37. Der entstehende Druck wird
15 bei der Betätigung als Druckpunkt empfunden.

Durch wiederholtes Betätigen der Drucktaste werden die
jeweils notwendigen Schaltschritte ausgeführt, bis der
Zeichenträger 79 die gewünschte, durch das Fenster 45
20 gut ablesbare Stellung erreicht hat.

Bei der Verwendung eines Antriebs 130 der zweiten
Variante bewegt sich bei jedem Schaltschritt das Zahn-
ritzel 80 etwa in der gleichen Richtung wie der Rast-
25 nocken 137. Da das Zahnritzel 80 nun keinen Druck auf
den Rastnocken 137 ausübt, wird bei der Betätigung kein
Druckpunkt empfunden.

Das Gehäuse mit den an der Innenseite der Seitenwand an-
30 geordneten Zapfen, Anschlägen usw. sowie der Antrieb
sind vorzugsweise aus geeignetem Kunststoff im wirt-
schaftlichen Spritzverfahren herstellbar, so dass eine
rationelle Massenproduktion und somit auch geringe Her-
stellungskosten gesichert sind.

Im folgenden wird die Erfindung gemäss einer dritten Variante anhand der Zeichnung erläutert.

Fig. 6 zeigt eine im Schnitt dargestellte Ansicht eines Drucktastenschalters 200, auf der man ein Gehäuse 260
5 erkennt, das aus einer Seitenwand 250, einer Stirnwand 241, einer oberen und einer unteren Wand 259, 259' und einer Rückwand 256 gebildet ist. In dem Gehäuse 260 ist ein im wesentlichen aus einem Antrieb 230, einer Wahl-
scheibe 279 mit daran befestigtem Zahnritzel 280 sowie
10 einer Feder 270 bestehendes vorwärts- und rückwärts-
schaltbares Schrittschaltwerk angeordnet.

In Fig. 7 ist isometrisch eine der beiden bezüglich der Schnittebene IV spiegelsymmetrischen Hälften des Antriebs
15 230 dargestellt, welche im wesentlichen aus der Druck-
taste 221, einem Stössel 214, einem Schaltelement 223
sowie einem Rastelement 240 besteht. Das Schaltelement 223
ist mit einem Steg 222 seitlich an dem Stössel 214 ange-
ordnet und verläuft mit einem weiteren, stufenförmig ab-
20 gesetzten Schaltarm 224 annähernd parallel zu dem Stös-
sel 214.

Am Ende des Schaltarms 224 ist ein Schaltnocken 228 an-
geformt, der eine Frontfläche 227 sowie eine Innenfläche
25 225 aufweist. Die Frontfläche 227 und die Innenfläche 225
schliessen einen spitzen Winkel ein.

Um dem Schaltarm zusätzliche Steifigkeit zu geben, ist
an beiden Enden des Stössels 214 ein winkelartiges Eck-
30 stück 219 beziehungsweise 206 angeformt. Um eine mög-
lichst grosse Wahlscheibe 279 einbauen zu können, sind
die Eckstücke 219 und 206 vorzugsweise durch eine Aus-
nehmung 229 voneinander getrennt. Das Eckstück 219 be-
steht aus einer Stirnwand 218 mit einer Stirnfläche 220
35 sowie einer rechtwinklig dazu angeordneten Seitenwand 215.

An der Stirnfläche 220 ist die Drucktaste 221 angeordnet. Die Seitenwand ist keilförmig ausgebildet und wird durch eine parallel zum Stössel 214 verlaufende Aussenfläche 216 und eine dazu leicht geneigte Innenfläche 217 be-
5 grenzt. Das gewinkelte Eckstück 206 weist ebenfalls eine parallel zum Stössel 214 verlaufende Innenseite 208 auf, an der eine zur Halterung der Feder 270 (Fig. 6) angebrachte Ausnehmung 207 sichtbar ist. Die Seitenwand 210 weist eine Aussenfläche 211 und eine Innenfläche 212 auf,
10 die beide etwa 30° zum Stössel 214 geneigt verlaufen. Eine zweite Aussenfläche 213 ist leicht zur Aussenfläche 211 geneigt und gibt der Aussenwand 210 einen keilförmigen Abschluss.

15 Im Abstand zur Drucktaste 221 ist etwa in der Mitte des Stössels 214 das hier nur zur Hälfte sichtbare U-förmige Rastelement 240 angeformt. Die bezüglich der Schnittebene IV spiegelsymmetrische Hälfte des Rastelements 240 besteht aus dem ebenfalls U-förmigen Rastbogen 235, der
20 durch eine Grundplatte 238 verstärkt ist, und einem am Rastbogen 235 angeformten Rastnocken 237, der eine im wesentlichen senkrecht zur Schnittebene IV stehende Rastfläche 234 aufweist. Der im wesentlichen parallel zum Stössel verlaufende Rastarm 236 verbindet den Rastnocken
25 237 mit dem Stössel 214. Der Rastarm 236 weist in der Nähe des Stössels 214 eine elastische Ansatzstelle 239 (Fig. 6) auf.

Die Wirkungsweise des Schrittschaltwerks und des Druck-
30 tastenschalters gemäss der dritten Variante wird nachstehend beschrieben.

Wie aus den voran beschriebenen Figuren ersichtlich, besteht das in dem Gehäuse 260 eingesetzte vorwärts- und
35 rückwärts Schaltwerk aus dem Antrieb 230 gemäss Fig. 7

und dem schematisch und nur im Umriss dargestellten Zeichenträger 279 mit dem um den Achsenzapfen 252 drehbar angeordneten Zahnritzel 280 (Fig. 6). Die Stirnseite 241 des Gehäuses 260 hat ein Fenster 245 zum Ablesen des Zeichenträgers 279 sowie zwei Oeffnungen 251, 251' zum Durchstecken und Führen der Drucktaste (221, 221') des Antriebs 230.

Durch Betätigung der Drucktaste 221 bewegt sich der auf der einen Seite an der Innenwand 259 und auf der anderen Seite durch den mit der Seitenwand 250 fest verbundenen Kulissee 261 geführte Stößel 214 in Pfeilrichtung 201, während sich der Antrieb durch die Wirkung der Feder 270 am Nocken 255 abstützt (Fig. 6). Bei diesem Bewegungsablauf wird gleichzeitig das Rastelement 240 in Pfeilrichtung verschoben, während der andere Stößel 214' im wesentlichen keine Verschiebung erfährt. Damit verbunden ist eine Deformation des Antriebs, die im wesentlichen an den Ansatzstellen 239 und 239' erfolgt. Durch die Verschiebung des Stößels 214 verschieben sich auch die Rastnocken 237 und 237' zwangsläufig in der Pfeilrichtung 201, wodurch sie sich vom Zahnritzel 280 entfernen und dieses entsperrt wird. Durch weitere Betätigung der Drucktaste 221 in der Pfeilrichtung 201 gelangt die Frontfläche 227 des Schaltnockens 228 mit dem Zahnritzel 280 in Eingriff und bewirkt bei fortgesetzter Betätigung eine Drehung der Wahlscheibe 279 um einen ganzen Schaltvorgang von 36° . Während der Betätigung wird eine Auslenkung des Schaltelements 223 durch den fest mit der Seitenwand 250 verbundenen Zapfen 254 verhindert. Der Schaltschritt in der Pfeilrichtung 201 wird durch einen Anschlag des Eckstücks 206 am Zapfen 246 beendet.

Beim Loslassen der Drucktaste 221 wird durch die Rückstellkraft der Feder 270 das Betätigungselement 230 in

Pfeilrichtung 202 bewegt, wobei zuerst der Rastnocken 237' in eine Zahnücke 278 greift und nach einer weiteren gleichsinnigen Bewegung der zweite Rastnocken 237 in eine Zahnücke greift. Das nun durch den Rastnocken 237' 5 festgehaltene Zahnritzel 280 lenkt das sich weiter in der Pfeilrichtung bewegendes Schaltelement 223 zum Stößel 214 aus, was durch den biegebar ausgebildeten Steg 222 ermöglicht wird. Durch die Auslenkung des Schaltelements 223 kann die Feder 270 das Betätigungselement 230 weiter 10 in der Pfeilrichtung 202 bewegen, bis der Schaltnocken 228 das Zahnritzel 280 übersprungen hat und sich wieder in die Ruhestellung bewegt. In der Ruhestellung drücken die beiden Rastnocken 237, 237' mit ihren Rastflächen 236, 236' durch die Kraftwirkung der Feder 270 gegen das Zahnritzel 280, das dadurch in seiner Lage fixiert wird. 15 Durch wiederholtes Betätigen der Drucktaste werden die jeweils notwendigen Schaltschritte ausgeführt, bis der Zeichenträger 279 die gewünschte, durch das Fenster 245 gut ablesbare Stellung erreicht hat.

20

Das Gehäuse mit den an der Innenseite der Seitenwand angeordneten Zapfen, Anschlägen usw. sowie der Antrieb sind vorzugsweise aus geeignetem Kunststoff im wirtschaftlichen Spritzverfahren herstellbar, so dass eine 25 rationelle Massenproduktion und somit auch geringe Herstellungskosten gesichert sind.

Zur Verdeutlichung des Druckpunktes bei jedem Schaltschritt ist an jedem Stößel 214 beziehungsweise 214' 30 im Abstand zu den entsprechenden Drucktasten 221 beziehungsweise 221' je ein biegeelastischer Vorsatz 262 beziehungsweise 262' angeformt. An jedem Vorsatz ist auch ein zur Seitenwand 259 beziehungsweise 259' gerichteter keilförmiger Nocken 263 beziehungsweise 263' angeformt. 35 Bei jedem Schaltschritt gleitet einer der beiden Nocken

264 beziehungsweise 264' über einen an der Gehäusewand
259 beziehungsweise 259' angeformten Nocken 264 beziehungsweise 264'. Die dadurch erzwungene Auslenkung des Vorsatzes 262 beziehungsweise 262' wird beim Schalter
5 als Druckpunkt empfunden.

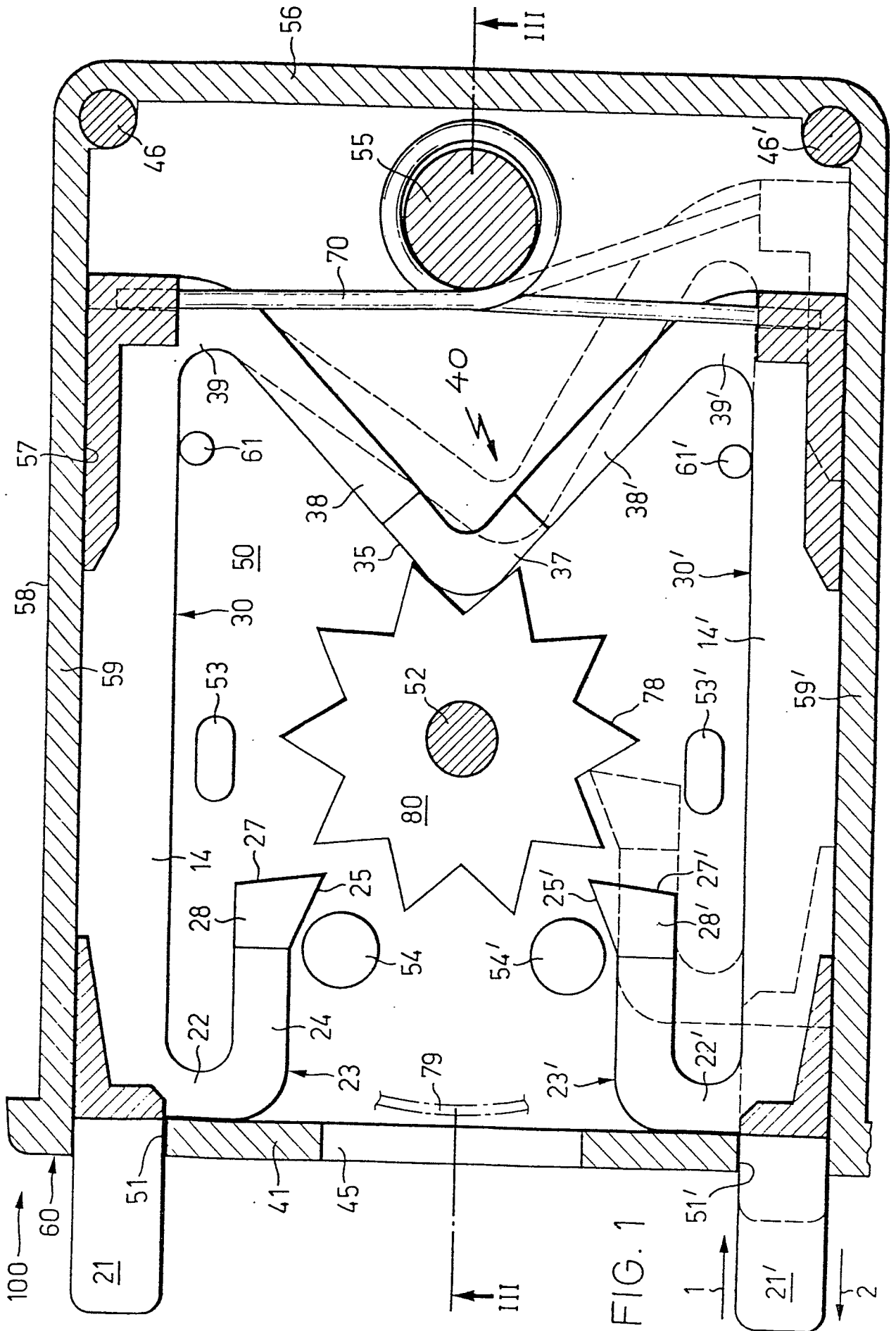
Patentansprüche:

1. Vorwärts- und rückwärtsschaltbares Schrittschaltwerk, beispielsweise für einen Mehrstufenschalter, welches in einem Gehäuse (60; 260) angeordnet ist und einen einstückigen Antrieb (30; 130; 230) mit zwei je einer Schaltrichtung zugeordneten Drucktasten (21, 21'; 221, 221'), zwei Schaltelementen (23, 23'; 223, 223'), zwei Stösseln (14, 14'; 214, 214') und einem Rastelement (40; 140; 240) aufweist, der durch eine lineare Arbeitsbewegung mit dem auf einer in der Gehäuse-Symmetrieebene liegenden Achse (52; 252) drehbar angeordneten Zahnritzel (80; 280) in Eingriff bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein biegbares Rastelement (40; 140; 240) vorgesehen ist, das die beiden Stössel (14, 14'; 114, 114'; 214, 214') brückenartig verbindet, so dass eine am Rastelement (40; 140; 240) bezüglich der Gehäuse-Symmetrieachse symmetrisch angeformte Rastnocken-Anordnung (37, 137; 237, 237') zum Festhalten der Wahlscheibe (79; 279) in der Ruhestellung am Zahnritzel (80; 280) eingreift, aber bei jedem gegen die Rückstellkraft einer an sich bekannten Feder (70; 270) gerichteten Schaltschritt das Zahnritzel (78; 278) freigibt und nach beendetem Schaltschritt zum erneuten Festhalten der Wahlscheibe (79; 279) durch die Kraft der Feder (70, 270) am Zahnritzel (80; 280) eingreift.
2. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während des ganzen Schaltvorganges bei Betätigung des einen Stössels (14, 14'; 114, 114' ; 214, 214') der andere Stössel (14', 14; 114', 114; 214', 214) stillsteht.

3. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass je ein an jedem Stössel (14, 14' ; 114, 114'; 214, 214') mit einem Steg (22, 22'; 222, 222') angeformtes Schaltelement (23, 23'; 223, 223')
5 als auslenkbarer, im wesentlichen parallel zum Stössel verlaufender Schaltarm (24, 24'; 224, 224') ausgebildet ist.
4. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stege (22, 22'; 222, 222')
10 federnd ausgebildet sind.
5. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (40) V-förmig ausgebildet ist und die Rastnocken-Anordnung aus einem an
15 einem Mittelteil (33) des Rastelements (40) angeformten Rastnocken (37) besteht.
6. Schrittschaltwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass je einer von zwei Rastarmen (38, 38')
20 des Rastelements (40) an je einer Ansatzstelle (39, 39') des zugeordneten Stössels (14, 14') im Abstand zur zugeordneten Drucktaste (21, 21') angeformt ist, und jeder Rastarm mit seinem angeformten Stössel einen
25 Winkel von ca. 45° sowie beide Rastarme untereinander einen Winkel von ca. 90° einschliessen (Fig. 2).
7. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass je einer von zwei Rastarmen (38, 38')
30 des Rastelements (140) an einem Mittelteil (115, 115') des zugeordneten Stössels (14, 14') angeformt ist, und jeder Rastarm mit der zur Drucktaste hin angelenkten Hälfte des Stössels Winkel von ca. 135° einschliessen, sowie beide Rastarme untereinander einen Winkel von
35 ca. 90° einschliessen (Fig. 4).

8. Schrittschaltwerk nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (140) V-förmig ausgebildet ist und die Rastnocken-Anordnung aus einem an einem Mittelteil (115, 115') des Rastelements (140) angeformten Rastnocken (137) besteht (Fig. 4).
9. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein U-förmiges Rastelement (240) vorgesehen ist, das die beiden Stössel (214, 214') brückenartig verbindet, so dass zwei am Rastelement (240) bezüglich der Gehäuse-Symmetrieachse symmetrisch angeformte Rastnocken (237, 237') zum Festhalten der Wahlscheibe (279) in der Ruhestellung am Zahnritzel (280) eingreifen, aber bei jedem gegen die Rückstellkraft einer an sich bekannten Feder (270) gerichteten Schaltschritt das Zahnritzel (280) freigeben und nach beendetem Schaltschritt zum erneuten Festhalten der Wahlscheibe (279) durch die Kraft der Feder (270) am Zahnritzel (280) eingreifen.
10. Schrittschaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Wahlscheibe (79; 279) im Bereich des betätigten Stössels (14, 14'; 214, 214') in der Druckrichtung der betätigten Drucktaste (21, 21'; 221, 221') bewegt.
11. Schrittschaltwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (240) zwei biegeelastische Ansatzstellen (239, 239') aufweist.

12. Schrittschaltwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Abstand zur Drucktaste (221 bzw. 221') am Ende des Stössels (214 bzw. 214') ein biegeelastischer Vorsatz mit einem keilförmigen Nocken
5 (263 bzw. 263') angeformt ist, der bei einer Betätigung des Stössels (214 bzw. 214') über einen an der Seitenwand (259 bzw. 259') angeformten Nocken (264 bzw. 264') gleitet.





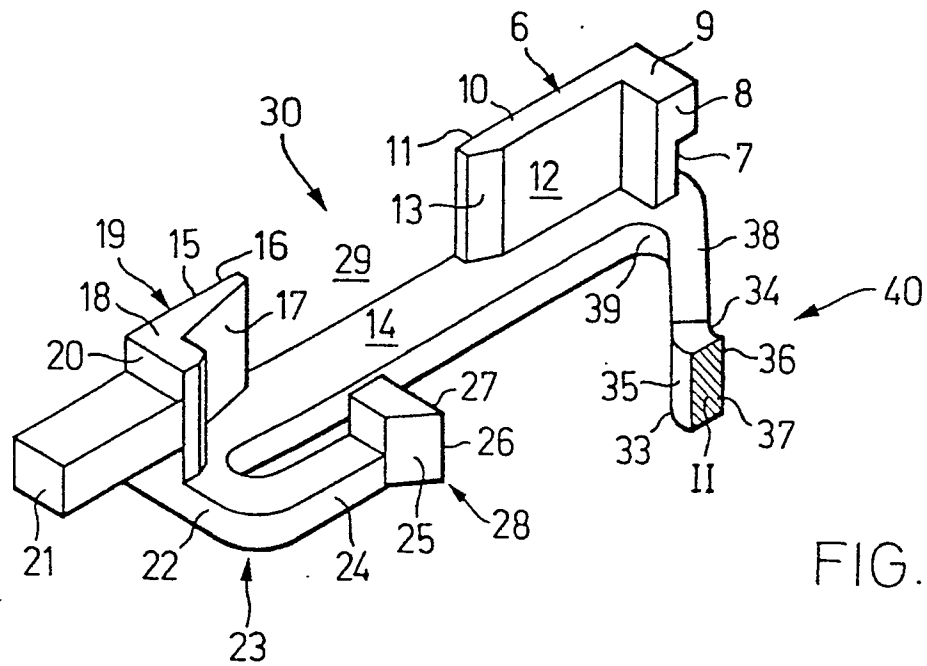


FIG. 2

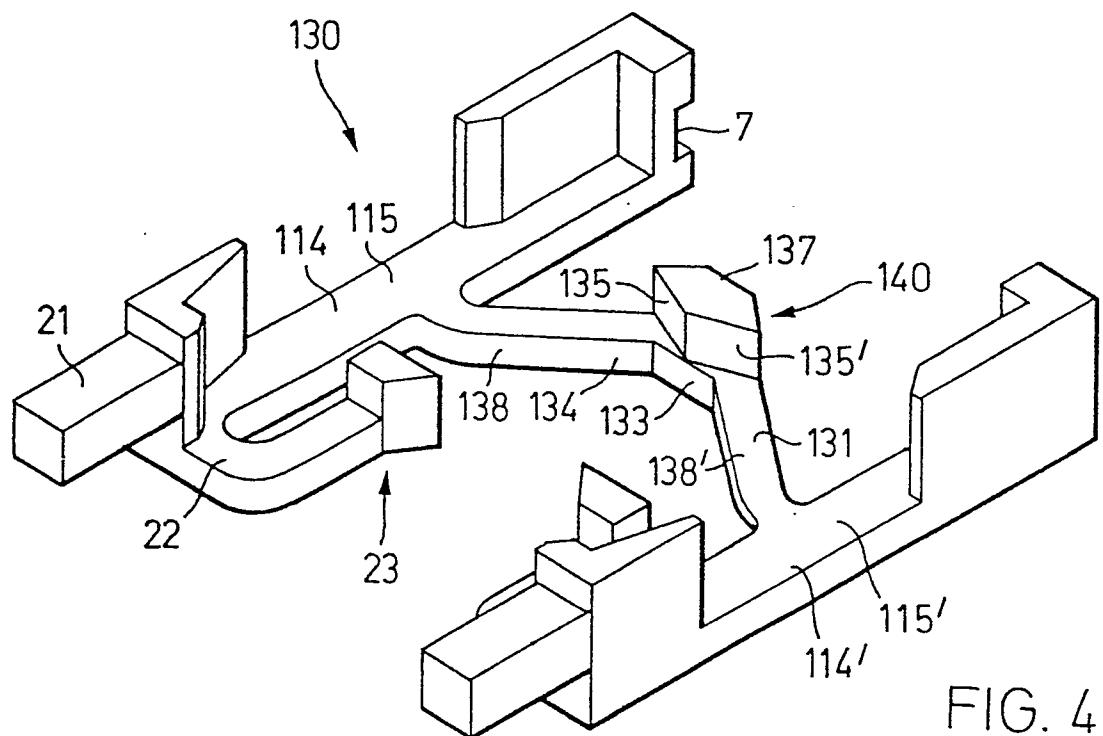
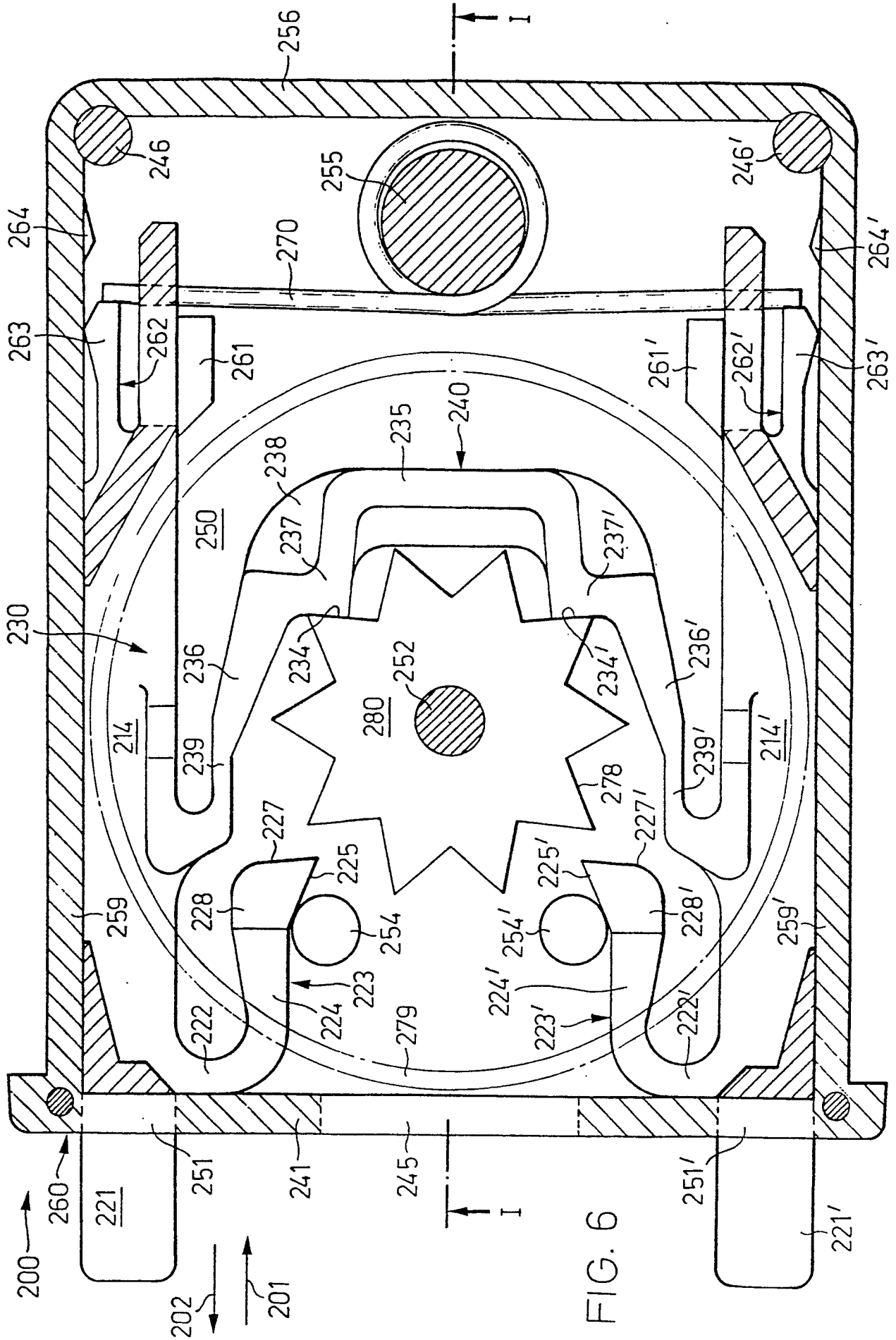


FIG. 4





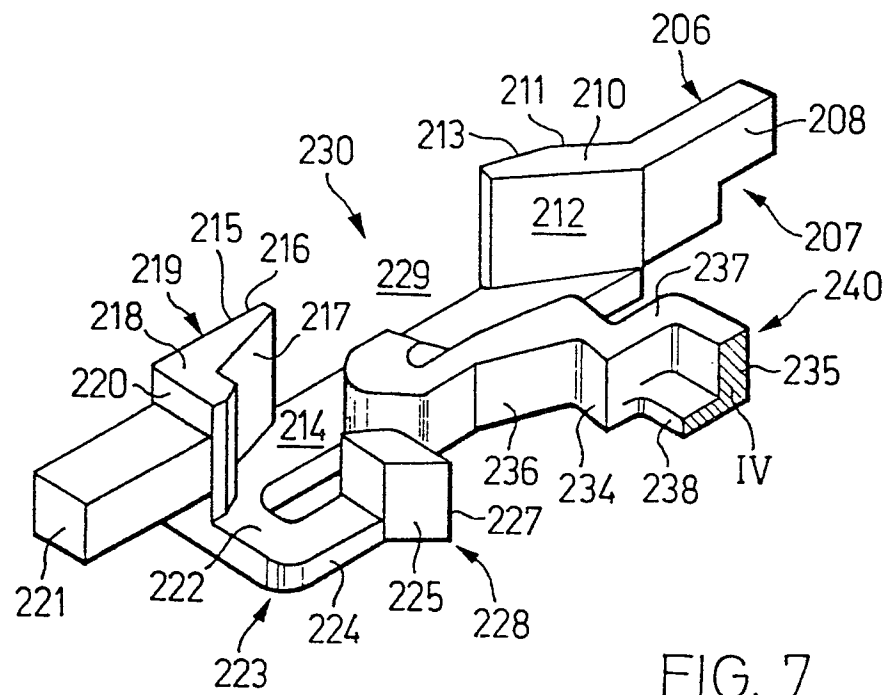


FIG. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>CH - A - 581 354 (F. HARTMANN)</u> * Spalte 2 * & DE - C - 2 262 274 -- <u>FR - A - 2 163 956 (S.A. CROUZET)</u> * Seite 2 * --	1,10 3	H 01 H 13/68
P	<u>DE - A - 2 908 158 (E.B.E.)</u> * Seiten 11 und 12 * --	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 1) H 01 H 19/00 9/16 13/58 13/68 G 06 M 1/04 1/28 3/14 1/26
P	<u>EP - A - 0 006 967 (CONTRAVES)</u> * Seite 6; Figuren 3 und 4 * --	3	
P	<u>DE - A - 2 827 201 (F. HARTMANN)</u> * Seiten 21 und 22; Figur 3 * --	1,10	
P	<u>DE - A - 2 835 731 (E.B.E.)</u> * Figur 6; Seite 6, Absätze 2 und 3 * -- <u>US - A - 3 435 167 (F.W. PFLEGER)</u> * Spalte 3, Zeilen 40-75; Spalte 4 * -----	1,10 3	KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		23.03.1981	JANSSENS DE VROOM