



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 94118342.8

⑤¹ Int. Cl.⁶: **H01H 19/62**

②② Anmeldetag: 22.11.94

③ Priorität: 24.11.93 DE 4340088
12.11.94 DE 4440554

④⁴³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.95 Patentblatt 95/21

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim (DE)

⑦2 Erfinder: **Görner, Wilmut**

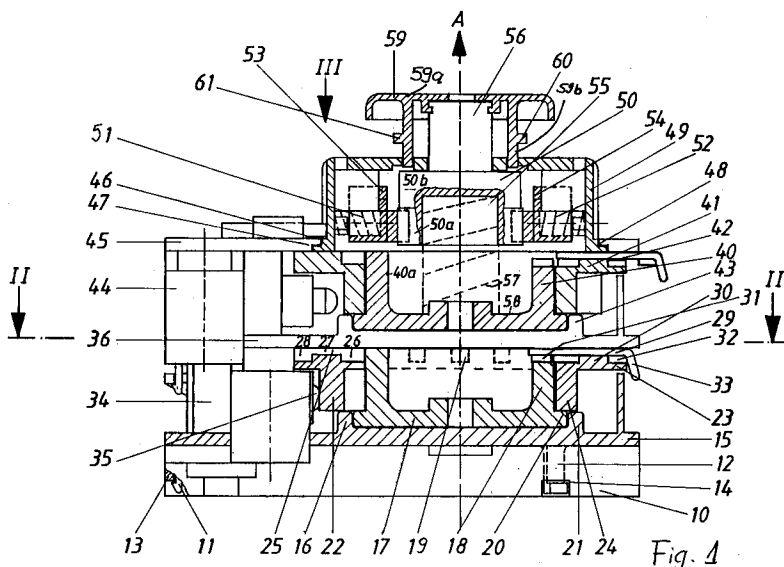
Buchweg 6
D-69427 Mudau (DE)
 Erfinder: **Hofmann, Gert**
Memelstrasse 12
D-69412 Eberbach (DE)
 Erfinder: **Rumpel, Christa**
Klausenweg 3
D-69412 Eberbach (DE)

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

⑤4 **Paketnockenschalter.**

57 Die Erfindung betrifft einen Paketnockenschalter, mit einer Grundplatte (10), auf der wenigstens eine mit einer Schaltwelle gekuppelte Nockenscheibe (22, 41) für jeweils ein Schalterelement (34, 44) drehbar gelagert ist, wobei zwischen jeder Nockenscheibe (22, 41) und der Schaltwelle je eine Mitnehmerscheibe (17, 40) angeformt ist, die mit der Nockenscheibe

(22, 41) in unterschiedlichen Stellungen drehfest kuppelbar ist. Die Mitnehmerscheibe (17, 40) ist mit der Schaltwelle drehfest formschlüssig gekuppelt, so daß die Drehbewegung der Schaltwelle über die Mitnehmerscheibe (17, 40) auf die Nockenscheibe (22, 41) und von der Nockenscheibe (22, 41) auf das zugehörige Schaltelement (34, 44) übertragen wird.



Die Erfindung betrifft einen Paketnockenschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Paketnockenschalter sind in unterschiedlichsten Ausführungen bekannt geworden. Es befinden sich auf der Achse einer Schaltwelle mehrere Nockenscheiben, die mit übereinander gestapelten Schaltelementen so zusammenwirken, daß entsprechend der Schaltstellung der Schaltwelle und der Nockenscheiben die gewünschten Schaltelemente betätigt werden.

Wenn ein üblicher Paketnockenschalter einmal zusammengebaut ist, können Änderungen der Schaltabfolgen nicht mehr vorgenommen werden, es sei denn, der Paketnockenschalter wird auseinandergebaut, was häufig nur mit Zerstörung bestimmter Teilelemente möglich ist.

Aus der DE-AS 11 76 236 ist ein Paketnockenschalter bekannt geworden, dessen Nockenscheiben gegenüber der Schaltwelle mittels eines Schneckenrades auch nach dem Zusammenbau verstellbar ist.

Aus der DE-OS 17 65 279 ist ein Nockenschalter bekannt geworden, dessen Nockenscheiben als Nockenscheibenpaare ausgebildet sind und dabei eine Mitnehmerscheibe zwischen sich nehmen, die mittels eines Stiftes auf der Antriebswelle festgelegt sind. Die Nockenscheiben jedes Paares sind federnd gegen die Mitnehmerscheibe gedrückt. Die formschlüssige Verbindung der Nockenscheiben mit der Mitnehmerscheibe wird mittels Zahnkränzen erzielt, und mittels eines Werkzeuges kann die Verstellung der Nockenscheiben im montierten Zustand vorgenommen werden. Allerdings benötigt diese Anordnung wegen der Federn viel Platz.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Paketnockenschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem eine Einstellung der einzelnen Schaltvorgänge auch nach dem Zusammenbau des Paketnockenschalters auf vereinfachte Weise ermöglicht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch wird eine Nockenscheibenanordnung gebildet, über die die Bewegung der Schaltwelle auf die Schaltkontakte übertragen wird.

Die Nockenscheibenanordnung wird erfindungsgemäß aufgeteilt in einen Mitnehmerring oder -scheibe, der bzw. die unmittelbar mit der Schaltwelle zusammenwirkt und dessen bzw. deren Innendurchbohrung, durch die die Schaltwelle hindurchgreift, der äußeren Profilform der Schaltwelle angepaßt ist, und in die eigentliche Nockenscheibe, die mit dem Mitnehmerring in bestimmten, gewünschten Stellungen drehfest gekuppelt werden kann. Dadurch ist es möglich, durch Verstellung der Nockenscheibe bezogen auf den Mitnehmerring und damit die Schaltwelle, nachträglich eine

Schaltaufgabe zu verändern und somit den Paketnockenschalter mit einem anderen Programm zu versehen.

5 Eine erste Ausführungsform der Erfindung ist in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 zu entnehmen. Damit erfolgt die Koppelung mittels eines Koppelschiebers, der radial verschiebbar ist, so daß er in zwei Stellungen verbracht werden kann; in der ersten Stellung koppelt er den 10 Mitnehmerring und die Nockenscheibe und in einer zweiten Stellung entkoppelt er beide, so daß diese gegeneinander verstellt werden können.

Der Koppelschieber kann zur Entkopplung nach außen gezogen werden und verrastet dort, 15 siehe Anspruch 3, wobei er seine zweite Stellung einnimmt; es besteht auch umgekehrt die Möglichkeit, den Koppelschieber so auszubilden, daß er zur Entkopplung entgegen dem Druck einer Feder radial nach innen drückbar ist und verrastet. Diese 20 Lösung ist aber insoweit nicht optimal, als der Koppelschieber dann in der sog. Ruhestellung radial die Nockenscheibe überragen kann.

An der Grundplatte ist gemäß Anspruch 4 eine Leiste angeformt, durch die die Mitnehmerscheibe 25 geführt und zentriert ist.

Nach einer weiteren Ausgestaltungsform der Erfindung gemäß Anspruch 5 kann die Nockenscheibe den Ring der Mitnehmerscheibe umfassen und damit dient die Mitnehmerscheibe zur Führung, insbesondere zur Drehführung, und zur Zen- 30 trierung der Nockenscheibe.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann so ausgestaltet sein wie in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6. Erfindungsgemäß wird damit einfach der federnde Arm verbogen, so daß die Nase aus der entsprechenden Rastausnehmung herauskommt, und die Nockenscheibe verdreht, so daß die Stellung zwischen 35 Mitnehmerring und Nockenscheibe geändert wird; nach Einrasten des Vorsprunges bzw. der Nase in die entsprechende andere Rastausnehmung ist eine formschlüssige Verbindung von Mitnehmerring und Nockenscheibe und damit eine Kupplung von 40 Schaltwelle zu Nockenscheibe wieder gegeben.

Zur Bildung eines Nockenschalterpaketes können mehrere Einheiten von Nocken- und Mitnehmerscheibe gemäß Anspruch 7 übereinander angeordnet werden, wobei zwischen jeder Einheit eine Zwischenplatte vorgesehen ist. Dadurch werden 45 vormontierbare Einheiten geschaffen. Die Führung und Anordnung eines Schaltwerkes zur Betätigung des Paketnockenschalters können mit den Merkmalen des Anspruchs 9 erreicht werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, daß die Nockenscheibe und die zugehörige Mitnehmerscheibe in axialer Richtung miteinander verrastet sind, so daß diese erst nach 55 Lösung der Verrastung in axialer Richtung vonein-

ander trennbar sind. Dadurch ist die Einheit einheitlich handhabbar und transportierbar. Zusätzlich können die Schaltelemente miteinander und das der Grundplatte benachbarte Schaltelement mit der Grundplatte verrastet sein. Das Schaltwerk kann einen Schalttopf in Form einer Abdeckkappe und einen darin geführten Rastentern aufweisen, wobei ferner an der zylindrischen Innenfläche des Schalttopfes wenigstens ein radial nach innen federnd gedrückter Führungszapfen vorgesehen ist, der auf die Außenfläche des Rastenterns gedrückt ist.

Der Rastentern kann wenigstens zwei Rastenbereiche aufweisen und axial verschiebbar sein, so daß die Führungszapfen in einer ersten axialen Stellung des Rastenterns mit einer ersten und in einer zweiten oder dritten etc. axialen Stellung mit dem zweiten oder dritten etc. Rastenbereich des Rastenterns zusammenwirken.

Er kann dabei gemäß Anspruch 15 dadurch gekennzeichnet sein, daß er mittels eines Verstellelementes axial in die einzelnen Stellungen verbringbar ist. Dabei kann das Verstellelement eine Verstellhülse sein, die eine der Anzahl der axialen Stellungen des Rastenterns entsprechende Anzahl von Feststellvorsprüngen aufweist, die bajonettverschlußartig hinter der Topfbodenwand des Schalttopfes renkbar sind.

Hierbei kann der Schalttopf an der Außenfläche der Topfwand Ausnehmungen aufweisen, in die ein Feststellelement eingreift. Zusätzlich kann der Schalttopf mit den daran angebrachten Führungszapfen nach Lösen des Feststellelementes drehbar sein.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dadurch gekennzeichnet sein, daß die Grundplatte so ausgebildet ist, daß sie auf eine Normprofilragschiene aufsnappbar ist.

Zusätzlich kann gemäß Anspruch 20 an der Grundplatte ein darin radial zu der Schaltwelle verschiebbarer und herausziehbarer Riegel vorgesehen sein, der mit der Schaltwelle form- und/oder kraftschlüssig zusammenwirkt und im eingeschobenen Zustand die Schaltwelle an der Grundplatte in axialer Richtung fixiert.

Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist die Nockenscheibe mit der Schaltwelle und dem Mitnehmerring eine erste Baueinheit, die auf der Grundplatte angebracht ist und an die die äußere Form der Grundplatte angepaßt wird; auf der anderen Seite, neben dem Stapel Nockenscheibe, Schaltwelle und Mitnehmerring, wird der Stapel der Schaltelemente an der Grundplatte befestigt, und dadurch wird erreicht, daß die Anschlußklemmen lediglich auf einer Seite der Grundplatte zugänglich sind.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen

gen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Paketnockenschalters,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf den Paketnockenschalter entsprechend Schnittlinie II-II,
- 10 Fig. 3 eine Aufsicht auf den Paketnockenschalter gemäß Pfeilrichtung III der Fig. 1,
- Fig. 4 eine Einsicht in die obere Abdeckkappe,
- 15 Fig. 5 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie V-V der Fig. 4,
- Fig. 6 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, im Bereich der Schnittlinie II-II der Fig. 1,
- 20 Fig. 7 eine Aufsicht auf eine Mitnehmerscheibe,
- Fig. 8 eine Seitenansicht der Mitnehmerscheibe gemäß Fig. 4,
- Fig. 9 eine Aufsicht auf die Nockenscheibe, die bei der Ausführung nach Fig. 6 Verwendung findet und
- 25 Fig. 10 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Nockenscheibe.

30 Der Paketnockenschalter gemäß Fig. 1 besitzt eine Grundplatte 10, auf der mittels Rastnasen 11 und 12, die hinter Rastvorsprünge 13 und 14 an der Grundplatte greifen, eine erste Zwischenplatte oder Zwischenscheibe 15 festgerastet werden kann bzw. bei der Ausführung nach Fig. 1 festgerastet ist. Die Rastvorsprünge 11 und 12 befinden sich bei der Zwischenscheibe 15 auf einer Seite; auf der entgegengesetzt liegenden Seite ist eine kreisförmige vorspringende Leiste 16 angeformt, in der eine Mitnehmerscheibe 17 geführt ist, an deren der Zwischenscheibe 15 entgegengesetzten Seite ein zylindrischer Ring 18 angeformt ist. Die freien Enden des zylindrischen Ringes 18 sind mit radialen Nuten 19 versehen. Der Außendurchmesser des zylindrischen Ringes 18 ist kleiner als der Außendurchmesser der Mitnehmerscheibe 17, so daß zwischen dem Außenumfang des zylindrischen Ringes 18 und dem Außenumfang der Mitnehmerscheibe 17 eine Führungsfläche 20 gebildet ist, die von der oberen Fläche der Zwischenscheibe 15 den gleichen Abstand hat wie die Endfläche 21 des Ringes 16.

45 Der zylindrische Ring 18 ist von einer Nockenscheibe 22 umgeben, wobei die Nockenscheibe 22 mit ihrer der Grundplatte 10 zugewandten Ringfläche auf den Flächen 20 und 21 gleitet. Die Nockenscheibe 22 besitzt auf der der Grundplatte 10 entgegengesetzt liegenden Seite einen kreisförmigen radialen Vorsprung 23, der die Nockenberei-

che 24 überragt. Auf der der Zwischenscheibe 15 entgegengesetzt liegenden radialen Fläche der Nockenscheibe 24 sind radiale Nuten 25 vorgesehen, die unterschiedliche Abschnitte 26, 27 und 28 aufweisen; der radial innenliegende Abschnitt 26 der Nut 25 ist in axialer Richtung so tief in die Nockenscheibe 22 eingebracht wie die Nuten 19 der Mitnehmerscheibe 17; hieran schließt sich der Nutenabschnitt 27 an, wobei die Tiefe dieses Abschnittes 27 geringer ist als die Tiefe des Abschnittes 26; der außenliegende Abschnitt 28 der Nut 25 hat etwa die Tiefe der Nut 26. In dieser Nut 25 ist ggf. entgegen dem Druck einer nicht näher dargestellten Feder ein Schieber 29 geführt, der an beiden Enden eines mittleren Bereiches 30 Vorsprünge 31 und 32 aufweist; der Vorsprung 31 kann nun sowohl in eine der Nuten 19 als auch in den Abschnitt 26 eingreifen. In der Zeichnung Fig. 1 befindet sich der Schieber 29 in Normalstellung, seiner ersten Stellung in dem also der Vorsprung 31 in die Nut 19 eingreift. Dadurch ist die Mitnehmerscheibe 17 mit der Nockenscheibe 22 gekoppelt. Zum Entkoppeln kann der Schieber 30 mittels eines Griffortsatzes 33 nach außen in Pfeilrichtung P gezogen werden, so daß der Vorsprung 31 in den Abschnitt 26 eingreift und so die Koppelung zwischen der Mitnehmerscheibe 27 und der Nockenscheibe 22 aufgehoben ist. Der Schieber 29 befindet sich in seiner zweiten Stellung in der er auch verrastet ist. Dann kann die Nockenscheibe bezogen auf die Mitnehmerscheibe 17 verdreht werden. Zum Koppeln wird der Schieber 29 in seiner zweiten Stellung entrastet, in dem der Vorsprung 32 an dem Abschnitt 32 herausgehoben und der Schieber 29 nach innen in seine erste Stellung geschoben wird.

Auf der Grundplatte 10, an deren linken Rand sind Schalterelemente 34 vorgesehen, die an einen Schaltstößel 35 aufweisen, der mit dem Nockenbereich 24 der Nockenscheibe 22 in Eingriff steht. Durch Verschwenken der Nockenscheibe 22 kann eine andere Schaltaufgabe der Schalterelemente 34 bewirkt werden.

Oberhalb der Einheit aus Nockenscheibe 22 und Mitnehmerscheibe 17 befindet sich eine zweite Zwischenscheibe 36, die der ersten Zwischenscheibe 15 gleicht und mit der die Einheit aus Zwischenscheibe 15, Nockenscheibe 22 und Mitnehmerscheibe 17 zusammengehalten wird.

Auf der zweiten Zwischenscheibe 36 befindet sich eine gleiche Ausgestaltung von Mitnehmerscheibe 40 mit einem dem Ring 18 entsprechenden zylindrischen Ring 40a und Nockenscheibe 41 mit einem entsprechenden Schieber 42. Die zweite Zwischenscheibe 36 besitzt in gleicher Weise wie die Zwischenscheibe 15 eine ringförmige Leiste 43 sowie nicht weiter dargestellte Rastnasen wie diejenigen Rastnasen 12, 11 der Zwischenscheibe 15.

Auf die Einheit 40, 41 und 42 mit Schaltelementen 44, die den Schaltelementen 34 gleichen, wird eine Endplatte 45 aufgesetzt, die im mittleren Bereich eine Durchgangsöffnung 46 aufweist, an die sich auf der der Einheit 40, 41, 42 und 44 zugewandten Seite ein Rücksprung 47 befindet, der im montierten Zustand hinter einen Randbord 48 einer Abdeckkappe 49 greift, in der ein sog. Rastenstern 50 angeordnet ist, der mit unter dem Druck je einer Feder 51 und 52 radial nach innen gedrückten Zapfen 53 und 54 zusammenwirkt. Der Rastenstern 50 besitzt eine Ausnehmung 55 sowie einen Fortsatz 56, der in axialer Richtung entgegen der Grundplatte 10 vorspringt. Der Abschnitt der Ausnehmung 55 mit größerem Durchmesser liegt zur Grundplatte 10 hin. Ins Innere der Ausnehmung 55 ragt eine Feder 57 hinein, die sich auf der sich innerhalb des zylindrischen Ringes 40a befindlichen Innenfläche 58 der Mitnehmerscheibe 40 und am Grund der Ausnehmung 55 abstützt, so daß der Rastenstern 50 immer in Pfeilrichtung A nach oben gedrückt wird. Aus der Abdeckkappe 49 ragt ein Betätigungsgriff 59 heraus, an dessen Außenumfang beidseitig Zapfen 60 und 61 angeformt sind. In der in Fig. 1 dargestellten Lage befinden sich die Zapfen 60 und 61 außerhalb der Abdeckkappe 49, so daß die Zapfen 53 und 54 mit dem unteren Abschnitt 55a zusammenwirken. Wenn nun der Handgriff 59 entgegen dem Druck der Feder 57 nach innen gedrückt wird, dann können, wie weiter unten näher erläutert werden soll, die Zapfen 60 und 61 ins Innere der Abdeckkappe 49 gelangen und werden von der Abdeckkappe 49 dort festgehalten, so daß die Zapfen 53 und 54 mit dem oberen Abschnitt 55b des Rastensterns 50 zusammenwirken.

Die Fig. 2 zeigt nun eine Aufsicht gemäß Schnittlinie II-II. Auf der Zwischenscheibe 15 erkennt man die Nockenscheibe 22 mit dem radialen Vorsprung oder radial vorspringenden Rand 23 sowie die auf der Nockenscheibe 22 befindlichen Abschnitte 28 der Nuten 25. Bei der Ausführung nach Fig. 2, die insoweit eine Modifikation der Fig. 1 darstellt, sind lediglich die Abschnitte 28 als Nuten angedeutet; die Abschnitte 27 und 26 sind keine Nuten, sondern lediglich Vertiefungen, so daß dann, wenn der Schieber 30 radial nach außen herausgezogen ist, sowohl der Fortsatz 31 als auch der Fortsatz 32 frei von den entsprechenden Nuten 28 bzw. den Nuten 19 des Mitnehmerringes 17 gelangt.

Innerhalb der Nockenscheibe 22 befindet sich der Mitnehmerring 17, dessen axial vorspringender Ring 18 mit den Nuten 19 erkennbar ist. Im Inneren des Mitnehmerringes befindet sich eine sternförmige Durchbrechung 62, durch die eine nicht näher dargestellte Schaltwelle in zwei Stellungen hindurchgreifen kann. In der Zeichnung Fig. 2 ober-

halb, d. h. neben der Nockenscheibe befindet sich ein Schaltelement 34, dessen Schaltstößel 35 mit der Nockenscheibe 22 in Eingriff gelangen kann.

Die Fig. 3 zeigt eine Aufsicht gemäß Pfeilrichtung III. Zu sehen ist die obere Abdeckplatte 45 in Aufsicht. Die Abdeckkappe 49 besitzt konzentrisch zu ihrer Mittelachse zwei diametral gegenüberliegende Schlitze 70, 71 in Form von Viertelkreisbögen, durch die ein angepaßter Teilbereich des Handgriffes 59 hindurchgreifen kann (in Fig. 1 nicht dargestellt). Der Handgriff 59, der einen Plattenbereich 59a und einen axial daran vorspringenden Bereich 59b aufweist, wird mit diesem aus zwei an die Schlitze 70, 71 angepaßten Teilbereichen durch diese Schlitze hindurchgesteckt. Die Zapfen 60 und 61 können dann durch radial an die Schlitze 70, 71 anschließende Schlitzbereiche 72 und 73 nach innen eingedrückt werden, so daß sich die Zapfen 60 und 61 einmal außerhalb und zum anderen innerhalb der Abdeckkappe 49 befinden. Wenn sich die Zapfen 60 und 61 innerhalb der Abdeckkappe 49 befinden, kann der Handgriff 59 verdreht werden, so daß die Zapfen 60 und 61 den Handgriff 59 in seiner eingedrückten Stellung festhalten. Darüberhinaus kann auch noch die Abdeckkappe 49 gedreht werden, wobei sie auf der Außenseite radial verlaufende Riffelungen bzw. Rillen 74 aufweist. In diese Rillen 74 greift ein Feststellelement 75 ein, welches U-förmig mit zwei Schenkeln 76 und 77 ausgebildet ist, welche in L-förmige Führungselemente 78 und 79 eingreifen. Die Außenflächen der Schenkel 76 und 77 besitzen Nasen 80 und 81, die gegen Haltenasen 82 und 83 der L-förmigen Schenkel 78 und 79 anliegen. Das Feststellelement 75 ist in sich federnd, so daß nach Zusammendrücken der Schenkel 76 und 77 das Element 75 freikommt von der Rille, in die es eingegriffen hat; dadurch kann die Abdeckkappe 49 frei gedreht werden.

Innerhalb der Abdeckkappe 49 befindet sich, wie in Fig. 4 dargestellt, der Rastenstern 50 mit seinen zwei Abschnitten 50a und 50b und die Zapfen 53 und 54 wirken mit den Bereichen 50a und 50b zusammen. Der Rastenstern 50 kann nun so eingesetzt sein, daß die Zapfen 53 und 54 mit dem Bereich 50a zusammenwirken; dann erhält man zwischen zwei diametral sich gegenüberliegenden Nockenvorsprüngen 50c und 50d aufgrund einer Zwischenvertiefung 50e und 50f eine Zwischenstellung, wogegen dann, wenn der Bereich 50b mit den Zapfen 53 und 54 zusammenwirkt, ein automatisches Weiterschalten in eine weitere Schaltstellung erzeugt wird, da lediglich vier den Nocken 50c und 50d entsprechende Nocken 50g vorgesehen sind.

So kann das Schaltgerät einerseits im Bereich des Rastensterns 50 und andererseits aber auch durch Verstellung mit dem Schieber 30 frei pro-

grammiert werden.

Die Zapfen 53 bzw. 54 sind an je einem Schieberelement 63 angeformt, das in einer an der Innenseite der Seitenwand der Abdeckkappe 49 an diametral sich gegenüberliegenden Stellen angeformten Führungseinrichtung 64 radial geführt ist.

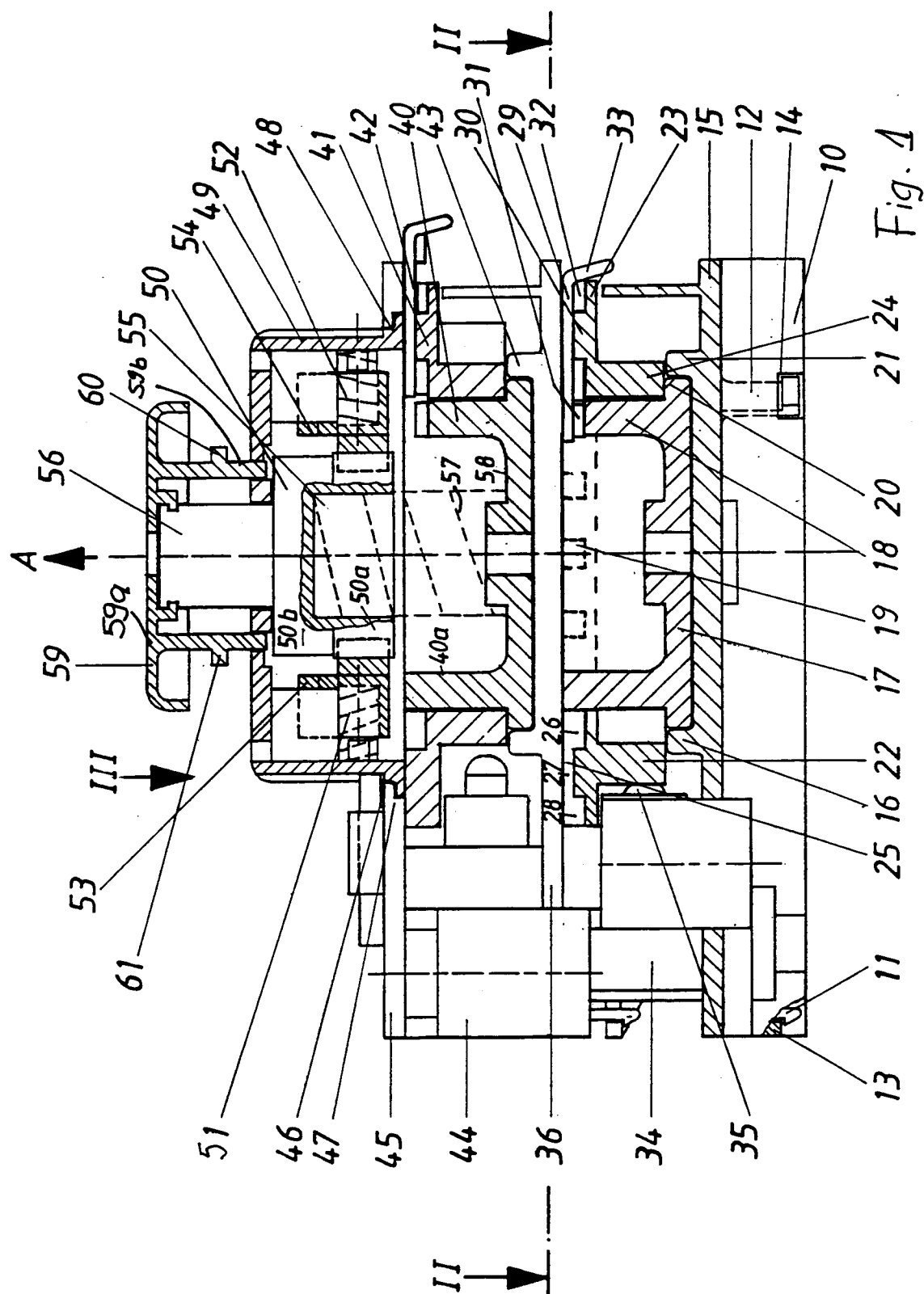
Die Fig. 6 und folgende zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Auf einer Grundplatte 90 auf der auch Schaltelemente 91 untergebracht sind, ist in gleicher Weise wie bei der Ausführung nach Fig. 1 ein Mitnehmerring 92 vorgesehen und eine Nockenscheibe 93, wobei an der Nockenscheibe 93 ein radial vorspringender Arm 94 (Fig. 9) angeformt ist, der durch einen in der Nockenscheibe 93 befindlichen Schlitz 95 federnd ausgebildet ist. An diesem Arm 94 bzw. in dem federnden Bereich 96, an dem der Arm 94 angeformt ist, radial außerhalb des Schlitzes 95 ist ein axial vorspringender Nocken 97 angeformt, der mit den entsprechenden Nuten 98 an der Mitnehmerscheibe 92 kuppelbar ist. Wenn der Arm 94 mit dem Nocken 97 in Pfeilrichtung D (siehe Fig. 10) nach unten gedrückt wird, dann gelangt der Nocken 97 aus der entsprechenden Nut 98 heraus, so daß die Nockenscheibe 93 bezogen auf den Mitnehmerring 92 verdreht werden kann. Die Nockenscheibe 93 besitzt im Innenraum einen Durchbruch 100, der einen zylindrischen Vorsprung 101 an der Mitnehmerscheibe 92 umfaßt. Mit anderen Worten: die Mitnehmerscheibe 92 besitzt einen Vorsprung 101 sowie einen radialen Bord 102, an dessen Rand, dem Vorsprung 101 benachbart bzw. auf der Seite befindlich, am Umfang etwa gleichmäßig verteilt die Nuten 98 vorgesehen sind. Die Mitnehmerscheibe 92 besitzt im Zentrum eine profilierte Durchgangsöffnung 103, durch welche eine nicht näher dargestellte Schaltwelle hindurchgreifen kann. Die Mitnehmerscheibe 92 wird von der Schaltwelle betätigt und über den Vorsprung 97 die Nockenscheibe, so daß mittels der Nockenscheibe der Schalter bzw. das Schaltelement 81 betätigt werden kann, wenn die Schaltwelle in Drehung versetzt wird.

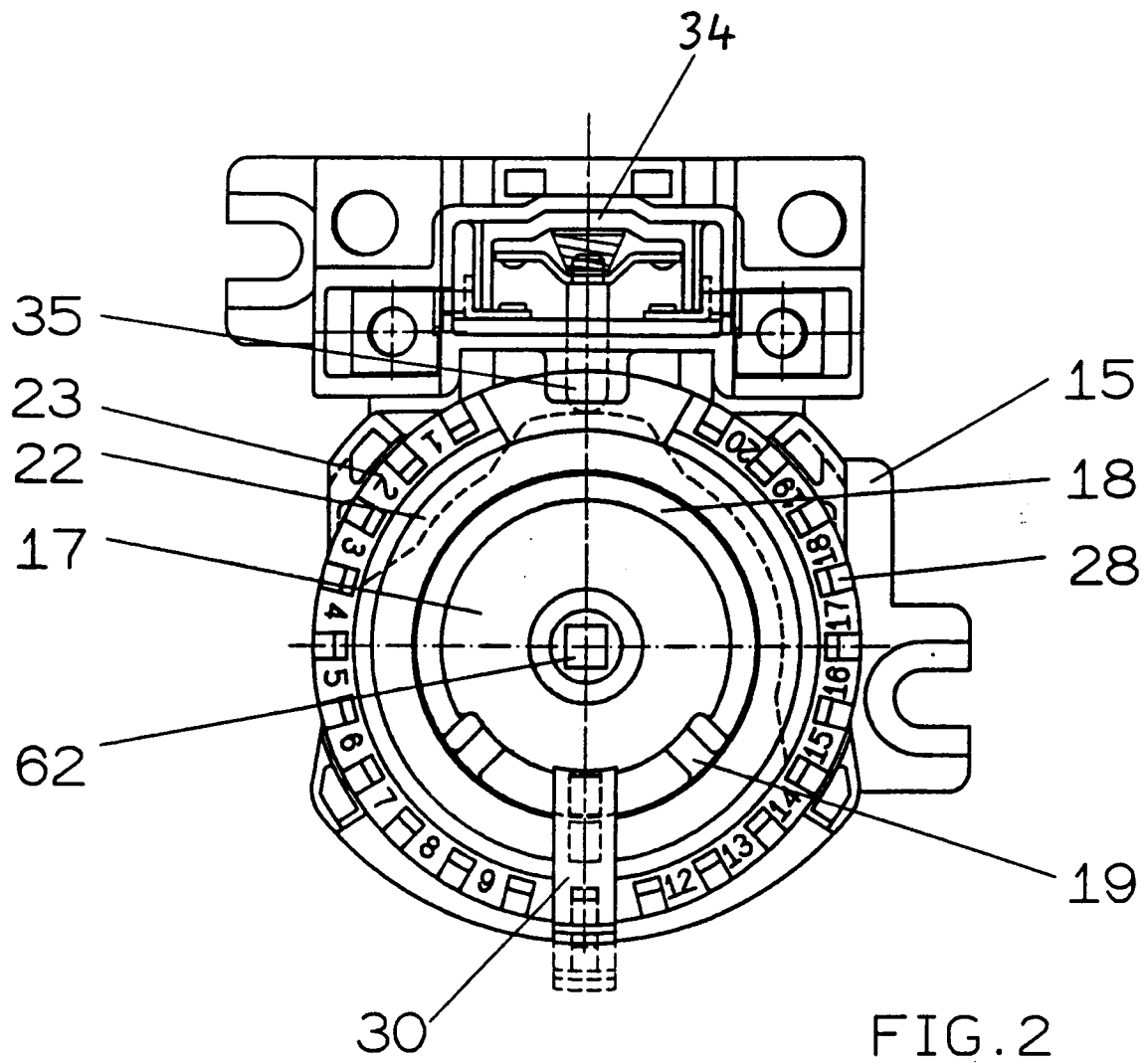
Zu ergänzen ist die Art des Zusammenbaus der in den Fig. 6 bis 10 dargestellten Teile: auf die Grundplatte 90 oder eine geeignete der Zwischenplatte 15 ähnliche Zwischenplatte ist der Mitnehmerring 92 aufgelegt, und geführt wie in Fig. 1 dargestellt, wobei der radiale Bord 102 auf der Grundplatte 90 oder der Zwischenplatte aufliegt und geführt ist. Über den zylindrischen Vorsprung 101 wird die Nockenscheibe 93 so gesteckt, daß die Nase 97 in die Nuten 98 eingreifen kann. Dann wird auf diese Einheit wiederum eine Zwischenplatte gelegt, wie in Fig. 1 dargestellt, usw. Die übrigen Einzelteile sind so ausgestaltet und verbunden, wie anhand der Fig. 1 bis 5 dargestellt.

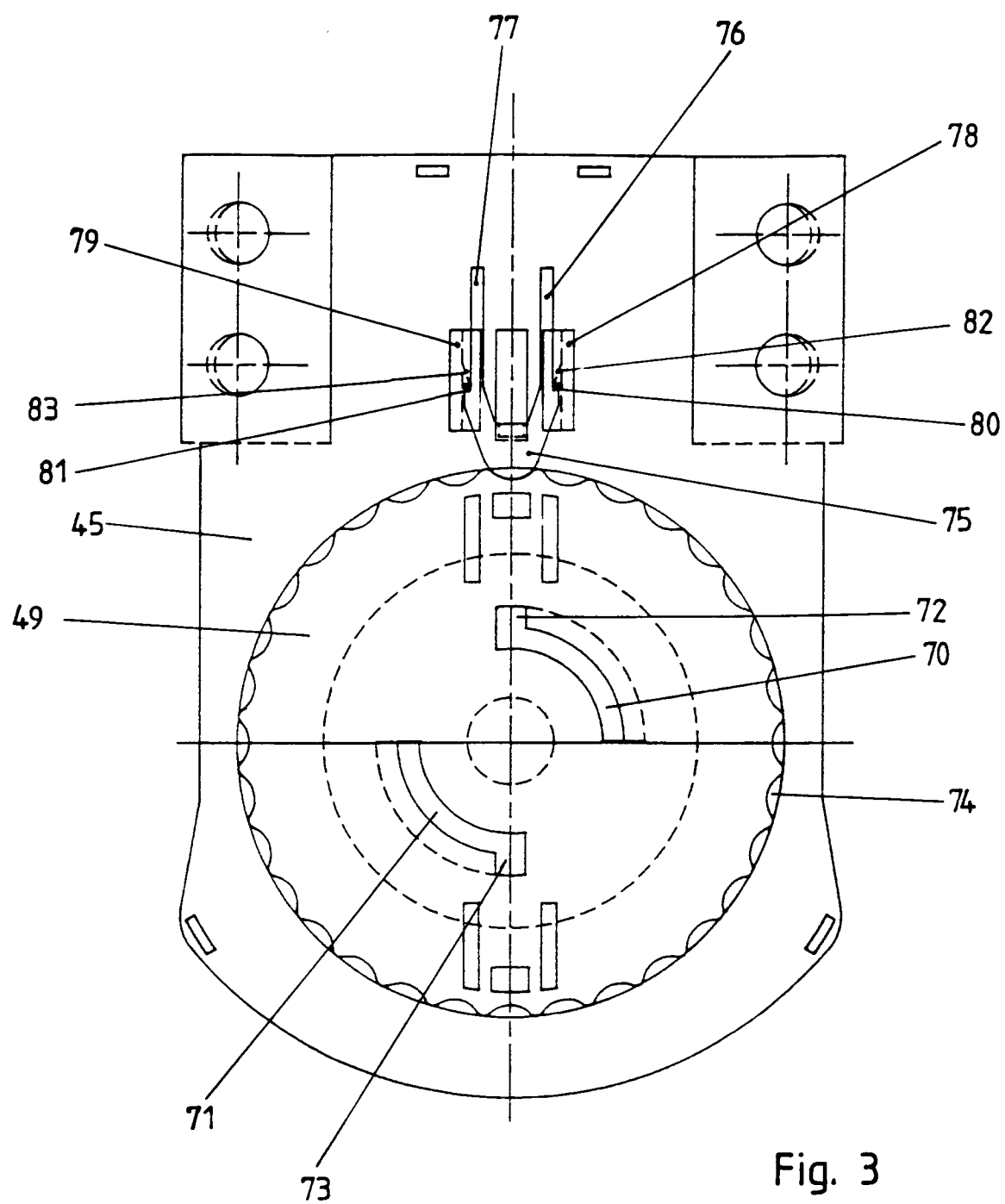
Patentansprüche

1. Paketnockenschalter, mit einer Grundplatte, auf der wenigstens eine mit einer Schaltwelle gekuppelte Nockenscheibe für jeweils ein Schaltelement drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jeder Nockenscheibe (22, 41, 93) und der Schaltwelle je eine Mitnehmerscheibe (17, 40, 92) geschaltet ist, die mit der Nockenscheibe (22, 41, 93) in unterschiedlichen Stellungen drehfest kuppelbar ist, und daß die Mitnehmerscheibe (17, 40, 92) mit der Schaltwelle drehfest formschlüssig gekuppelt ist, so daß die Drehbewegung der Schaltwelle über die Mitnehmerscheibe (17, 40, 92) auf die Nockenscheibe (22, 41, 93) und von der Nockenscheibe (22, 41, 93) auf das zugehörige Schaltelement (34, 91) übertragen wird.
2. Paketnockenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerscheibe (17, 40) einen axial vorspringenden, zylinderartigen Ring (18, 40a) aufweist, an dessen Stirnfläche am Umfang verteilte, radial verlaufende Mitnehmerscheibennuten (25) angebracht sind, daß die Nockenscheibe (22, 41) in bestimmten Stellungen mit den radialen Nuten (25) fluchtende, ebenfalls radial verlaufende Nockenscheibennuten (19) aufweist, und daß ein Koppelschieber (29) vorgesehen ist, der radial verschiebbar ist, so daß er in einer ersten Stellung in die Nuten (25, 19) sowohl der Nocken- als auch der Mitnehmerscheibe (17, 40) eingreift und in einer zweiten Stellung frei von den Nuten (19) der Mitnehmerscheibe (17, 40) ist, so daß die Nockenscheibe (22, 41) gegen die Mitnehmerscheibe (17, 40) verdrehbar ist.
3. Paketnockenschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Koppelschieber (29) radial nach außen ziehbar ist, wobei er in der inneren Ruhestellung (erste Stellung) die Nocken- und Mitnehmerscheibe (22, 41; 71, 40) miteinander kuppelt und in der herausgezogenen, zweiten Stellung freigibt bzw. umgekehrt.
4. Paketnockenschalter nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Grundplatte (10) eine ringförmige, axial vorspringende Leiste (16) angeformt ist, in die Mitnehmerscheibe (17) eingreift und so geführt ist.
5. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Ring (18, 40a) der Mitnehmerscheibe (22) von der Nockenscheibe (17, 41) umgeben ist und diese zentriert und führt.
6. Paketnockenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerscheibe am Umfang verteilt angeordnete Rastausnehmungen (98) aufweist und daß an der in einer Ausnehmung der Mitnehmerscheibe (92) geführten Nockenscheibe (93) ein radial verlaufender, in axialer Richtung federnder, aufbiegbarer Arm (94) angeformt ist, an dem eine im Ruhezustand in eine der Rastausnehmungen (98) eingreifender Nocken (97) angebracht ist, der aus dieser Ausnehmung durch Verbiegung des Armes herausnehmbar und nach Verdrehung der Nockenscheibe (93) um einen bestimmten Winkelgrad in eine andere Rastausnehmung (98) wieder einrastbar ist.
7. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Mitnehmer- und Nockenscheiben (17, 40; 22, 41) axial übereinander angeordnet sind, wobei zwischen je zwei Mitnehmer- und Nockenscheiben je eine Zwischenplatte (15) vorgesehen ist, wobei eine Zwischenplatte (15) mit aufgesetzter Nocken- und Mitnehmerscheibe eine vormontierbare Einheit bilden.
8. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die von der Grundplatte (10) am weitesten entfernte Einheit eine Endplatte (45) aufgelegt ist, die zur Halterung und Führung eines Schaltwerkes (50; 53, 54) dient.
9. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltelemente (34, 44) auf der Grundplatte (10) auf einer Seite der Nockenscheibe (22...) übereinander gestapelt und damit deren Anschlußklemmen lediglich an einer Seite der Grundplatte (10) zugänglich sind.
10. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenscheibe (22...) und die zugehörige Mitnehmerscheibe (17...) in axialer Richtung miteinander verrastet sind, so daß diese erst nach Lösung der Verrastung in axialer Richtung voneinander trennbar sind.
11. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltelemente (33, 34) miteinander und das der Grundplatte (10) benachbarte Schaltelement (34) mit der Grundplatte (10) verrastet sind.

12. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltwerk einen Schalttopf in Form einer Abdeckkappe (49) und einen darin geführten Rastenstern (50) aufweist. 5
13. Paketnockenschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß an der zylindrischen Innenfläche des Schalttopfes (49) wenigstens ein radial nach innen federnd gedrückter Führungszapfen (53, 54) vorgesehen ist, der auf die Außenfläche des Rastensterns (50) gedrückt ist. 10
14. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastenstern (50) wenigstens zwei Rastenbereiche (50a, 50b) aufweist und axial verschiebbar ist, so daß die Führungszapfen (53, 54) in einer ersten axialen Stellung des Rastensternes (50) mit einer ersten und in einer zweiten oder dritten etc. axialen Stellung mit dem zweiten oder dritten etc. Rastenbereich des Rastensternes (50) zusammenwirken. 15
20
15. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastenstern (50) mittels eines Verstellelementes (56, 59) axial in die einzelnen Stellungen verbringbar ist. 25
30
16. Paketnockenschalter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (59) eine Verstellhülse ist, die eine der Anzahl der axialen Stellungen des Rastensternes entsprechende Anzahl von Feststellvorsprüngen (60, 61) aufweist, die bajonettverschlußartig hinter der Topfbodenwand des Schalttopfes (49) renkbar sind. 35
40
17. Paketnockenschalter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalttopf (49) an der Außenfläche der Topfwand Ausnehmungen (74) aufweist, in die ein Feststellelement (75) eingreift. 45
18. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalttopf (49) mit den daran angebrachten Führungszapfen (53, 54) nach Lösen des Feststellelementes (75) drehbar ist. 50
19. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (10) so ausgebildet ist, daß sie auf eine Normprofiltragschiene aufsnappbar ist. 55
20. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Grundplatte (10) ein darin radial zu der Schaltwelle verschiebbarer und herausziehbarer Riegel vorgesehen ist, der mit der Schaltwelle form- und/oder kraftschlüssig zusammenwirkt und im eingeschobenen Zustand die Schaltwelle an der Grundplatte in axialer Richtung fixiert.







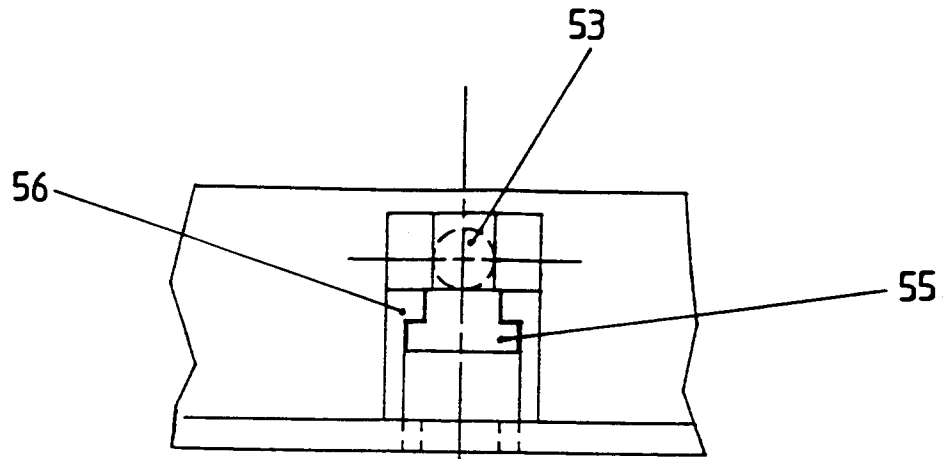


Fig. 5

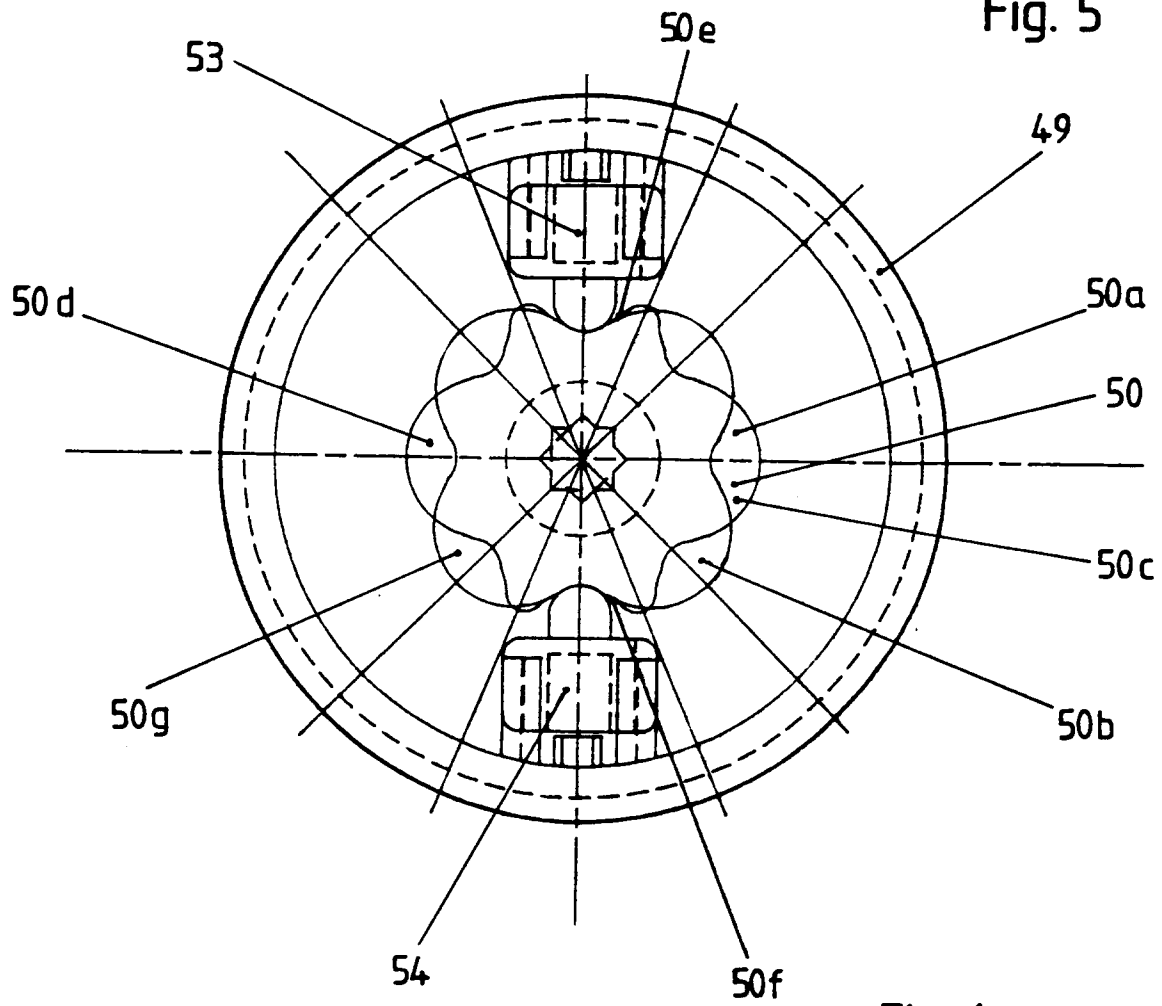


Fig. 4

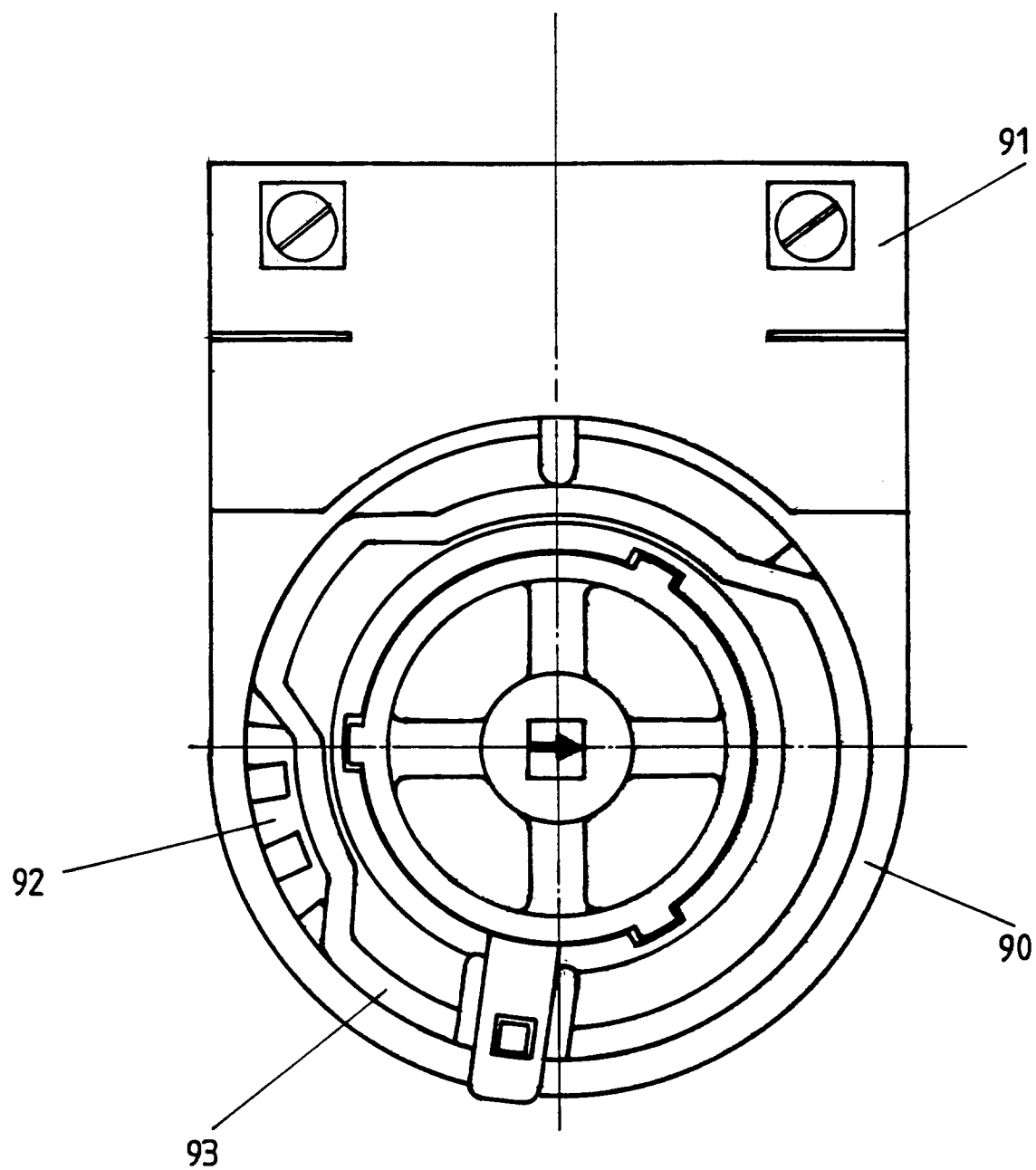


Fig. 6

Fig. 8

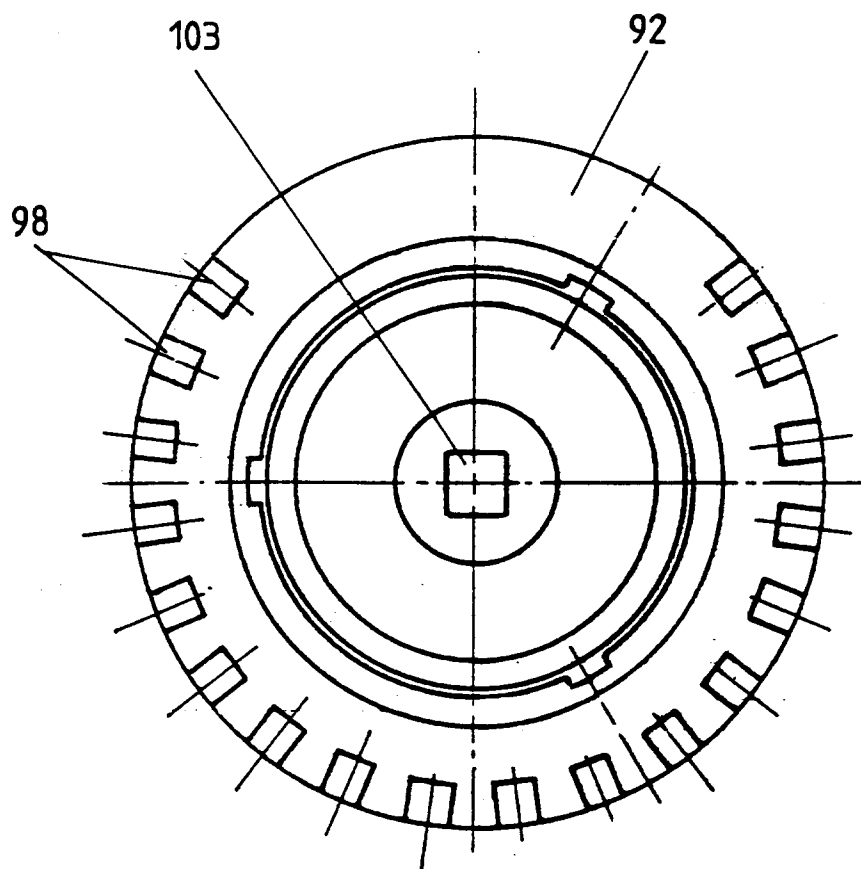
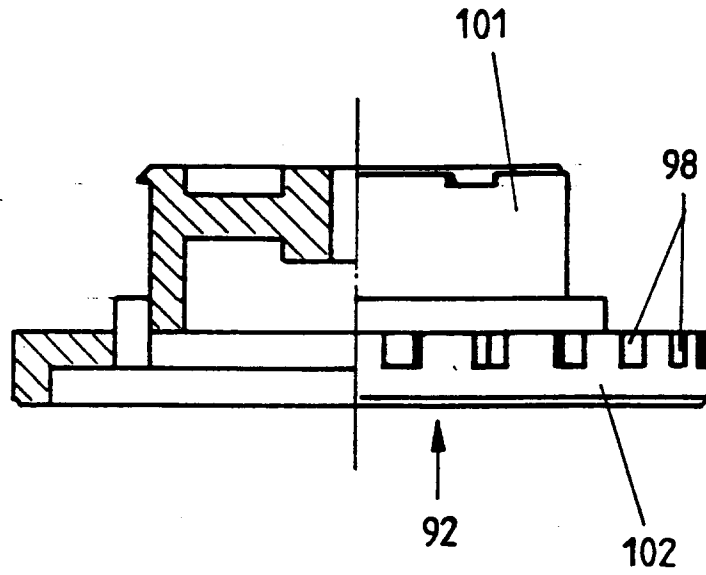


Fig. 7

Fig. 10

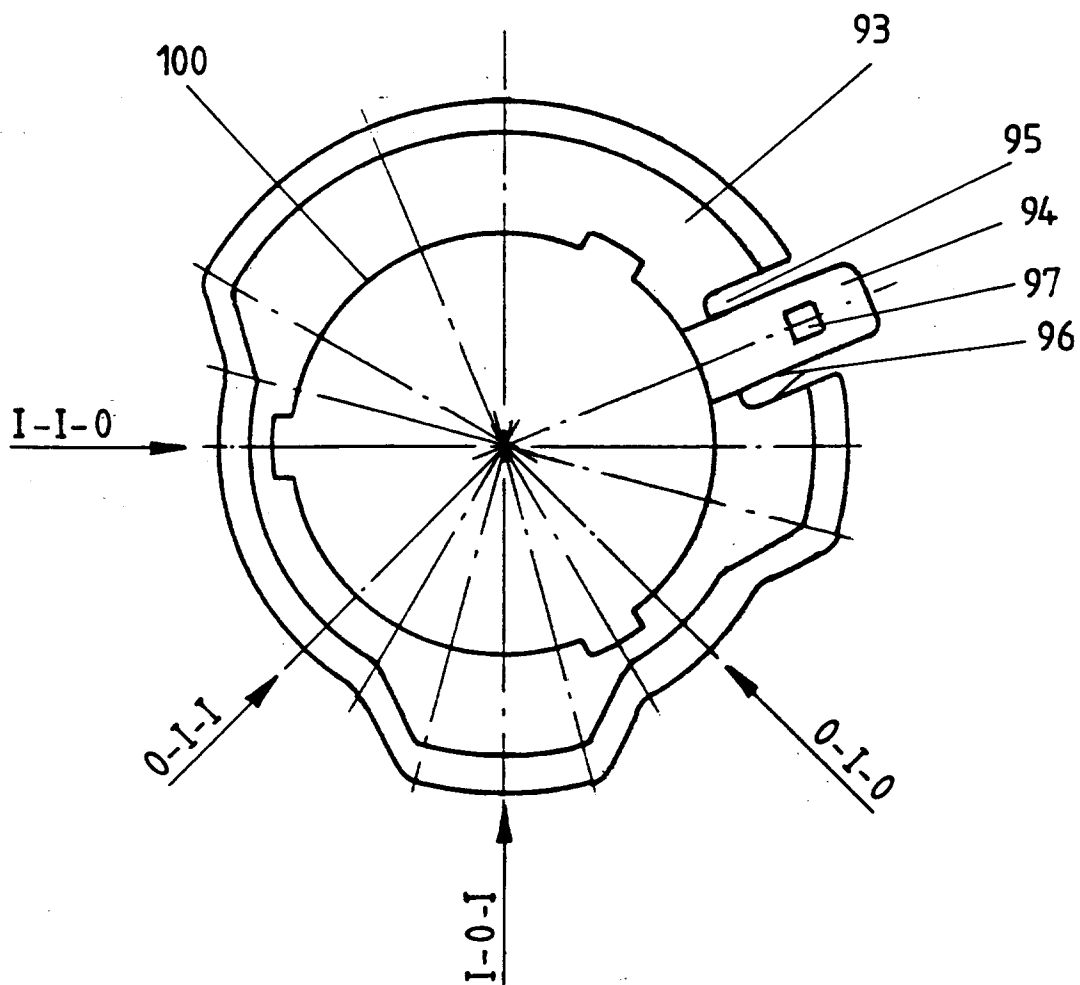
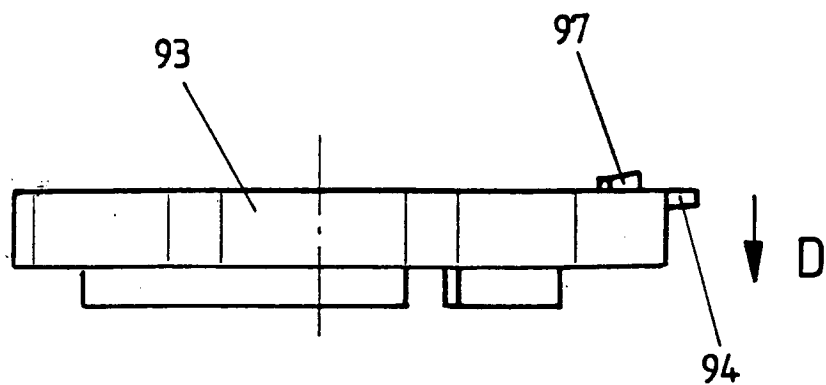


Fig. 9