

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 654 807 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 19/62**

(21) Anmeldenummer: **94118342.8**

(22) Anmeldetag: **22.11.1994**

(54) **Paketnockenschalter**

Stacked cam switch

Interrupteur à cames étagé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **24.11.1993 DE 4340088**
12.11.1994 DE 4440554

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.1995 Patentblatt 1995/21

(73) Patentinhaber:
CEAG Sicherheitstechnik GmbH
59494 Soest (DE)

(72) Erfinder:
• **Görner, Wilmut**
D-69427 Mudau (DE)

• **Hofmann, Gert**
D-69412 Eberbach (DE)
• **Rumpel, Christa**
D-69412 Eberbach (DE)

(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 765 279 **DE-B- 1 176 236**
FR-A- 565 799 **GB-A- 1 004 081**

EP 0 654 807 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Paketnockenschalter nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] Aus der gattungsbildenden DE-OS 17 65 279 ist ein Nockenschalter bekannt geworden, dessen Nockenscheiben als Nockenscheibenpaar 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.

[0006] Aus der FR-A-5 657 99 ist ein Schaltelement bekannt, bei dem zwei Scheiben mit einer Welle drehbar sind. Eine Scheibe ist an der Welle befestigt und die andere ist relativ zur anderen verdrehbar an der Welle gelagert. Zur gegenseitigen Verstellung weisen die Scheiben auf ihren einander zuweisenden Seiten Verzahnungen auf, die in verschiedenen relativen Ausrichtungen der Scheiben miteinander in Eingriff bringbar sind. An einer Scheibe steht radial ein Betätigungselement für ein Schaltelement ab. Dieses Betätigungselement kann beispielsweise als Zapfen, als Nocken oder dergleichen ausgebildet sein und ist an der relativ zur Welle verdrehbaren Scheibe vorgesehen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Paketnockenschalter nach DE-OS 17 65 279 dahingehend zu verbessern, eine kompakte, vormontierbare Einheit mit einer Einstellung der einzelnen Schaltvorgänge auch nach dem Zusammenbau des Paketnockenschalters aus vormontierbaren Einheiten auf vereinfachte Weise zu ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird im Zusammenhang mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Es

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

[0009] Die Nockenscheibenanordnung zeigt einen Mitnehmmerring oder -scheibe, der bzw. die unmittelbar mit der Schaltwelle zusammenwirkt. Durch die Innenbohrung greift die Schaltwelle hindurch. Sie ist der äußeren Profilform der Schaltwelle angepaßt. Die Nockenscheibenanordnung zeigt weiterhin die eigentliche Nockenscheibe, die mit dem Mitnehmmerring in bestimmten, gewünschten Stellungen mittels eines verstellbar in der vormontierbaren Einheit gelagerten Betätigungselements drehfest gekuppelt werden kann. Verstellt man die Nockenscheibe gegenüber dem Mitnehmmerring und der Schaltwelle, so kann man nachträglich eine Schaltaufgabe verändern und damit den Paketnockenschalter mit einem anderen Programm zu versehen. Durch die axiale Übereinanderanordnung mehrerer Einheiten von Nocken- und Mitnehmerscheibe, wobei zwischen jeder Einheit eine Zwischenplatte als weiterer Teil der vormontierbaren Einheit vorgesehen ist, erhält man einfach zusammensetzbare, vormontierbare Einheiten.

[0010] Eine erste Weiterbildung der Erfindung ist dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 2 zu entnehmen. Damit erfolgt die Kopplung mittels eines Koppelschiebers als Betätigungselement, der radial verschiebbar ist, so daß er in zwei Stellungen verbracht werden kann; in der ersten Stellung koppelt er den Mitnehmmerring und die Nockenscheibe und in einer zweiten Stellung entkoppelt er beide, so daß diese gegeneinander verstellt werden können.

[0011] Der Koppelschieber kann zur Entkopplung nach außen gezogen werden und verrastet dort, 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 Lösung ist aber insoweit nicht optimal, als der Koppelschieber dann in der sog. Ruhestellung radial die Nockenscheibe überragen kann.

[0012] An der Grundplatte ist gemäß Anspruch 4 eine Leiste angeformt, durch die die Mitnehmerscheibe geführt und zentriert ist.

[0013] 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 Zentrierung der Nockenscheibe.

[0014] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung kann so ausgestaltet sein wie in den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 6. Erfindungsgemäß wird damit einfach der federnde Arm als Betätigungselement verbogen, so daß die Nase aus der entsprechenden Rastausnehmung herauskommt, und die Nockenscheibe verdreht, so daß die Stellung zwischen Mitnehmmerring und Nockenscheibe geändert wird; nach

Einrasten des Vorsprunges bzw. der Nase in die entsprechende andere Rastausnehmung ist eine form-schlüssige Verbindung von Mitnehmerring und Nockenscheibe und damit eine Kupplung von Schaltwelle zu Nockenscheibe wieder gegeben.

[0015] Die Führung und Anordnung eines Schaltwerkes zur Betätigung des Paketnockenschalters können mit den Merkmalen des Anspruches 8 erreicht werden.

[0016] 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 Lösung der Verrastung in axialer Richtung voneinander 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.

[0017] Der Rastentern kann wenigstens zwei Rastbereiche 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. Rastbereich des Rastenterns zusammenwirken.

[0018] Er kann dabei gemäß Anspruch 14 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.

[0019] 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.

[0020] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dadurch gekennzeichnet sein, daß die Grundplatte so ausgebildet ist, daß sie auf eine Normprofiltragschiene aufschnappbar ist.

[0021] Zusätzlich kann gemäß Anspruch 19 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.

[0022] 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.

[0023] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0024] Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Paketnockenschalters,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf den Paketnockenschalter entsprechend Schnittlinie II-II,
- 20 Fig. 3 eine Aufsicht auf den Paketnockenschalter gemäß Pfeilrichtung III der Fig. 1,
- 25 Fig. 4 eine Einsicht in die obere Abdeckkappe,
- Fig. 5 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie V-V der Fig. 4,
- 30 Fig. 6 eine weitere Ausgestaltung der Erfindung, im Bereich der Schnittlinie II-II der Fig. 1,
- Fig. 7 eine Aufsicht auf eine Mitnehmerscheibe,
- 35 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
- 40 Fig. 10 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Nockenscheibe.

45 **[0025]** 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.

[0026] 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 entgegengesetzten Seite einen kreisförmigen radialen Vorsprung 23, der die Nockenbereiche 24 überragt. Auf der der Zwischenscheibe 15 entgegengesetzten Seite der 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 Griffvorsatzes 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 28 herausgehoben und der Schieber 29 nach innen in seine erste Stellung geschoben wird.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 Mitnehmerscheibens 17 gelangt.

[0031] Innerhalb der Nockenscheibe 22 befindet sich der Mitnehmerscheibe 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 oberhalb, d. h. neben der Nockenscheibe befindet sich ein Schaltelement 34, dessen Schaltstößel 35 mit der Nockenscheibe 22 in Eingriff gelangen kann.

[0032] 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 Feststell-element 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.

[0033] Innerhalb der Abdeckkappe 49 befindet sich, wie in Fig. 4 dargestellt, der Rastestern 50 mit seinen zwei Abschnitten 50a und 50b und die Zapfen 53 und 54 wirken mit den Bereichen 50a und 50b zusammen. Der Rastestern 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.

[0034] So kann das Schaltgerät einerseits im Bereich des Rastesterns 50 und andererseits aber auch durch Verstellung mit dem Schieber 30 frei pro-

grammiert werden.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

55 Patentansprüche

1. Paketnockenschalter mit einer Grundplatte (10), auf der wenigstens eine vormontierbare Einheit mit

- zumindest einer mit einer Schaltwelle gekuppelten Nockenscheibe (21, 22, 93) für jeweils ein Schaltelement und einer Mitnehmerscheibe (17, 40, 92) angeordnet ist, wobei die Nockenscheibe über die Mitnehmerscheibe mit einer Schaltwelle zur Betätigung jeweils eines Schaltelements drehfest form-schlüssig gekuppelt ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
daß in der vormontierbare Einheit zwischen jeder Nockenscheibe (21, 22, 93) und der Schaltwelle je eine Mitnehmerscheibe (17, 40, 92) geschaltet ist, die mit der Nockenscheibe in unterschiedlichen relativen Stellungen mittels eines verstellbar in der vormontierbaren Einheit gelagerten Betätigungselements (29, 42, 94) drehfest kuppelbar ist, wobei die Mitnehmer- und Nockenscheiben (17, 40; 21, 22) axial übereinander auf einer Zwischenscheibe (15) als weiterem Teil der vormontierbaren Einheit angeordnet sind.
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 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.
 8. 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.
 9. 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.
 10. 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.
 11. 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.
 12. Paketnockenschalter nach Anspruch 11, 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.
 13. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche

- 11 und 12, 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.
14. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastenstern (50) mittels eines Verstellelementes (56, 59) axial in die einzelnen Stellungen verbringbar ist.
15. Paketnockenschalter nach Anspruch 13, 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.
16. Paketnockenschalter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalttopf (49) an der Außenfläche der Topfwand Ausnehmungen (74) aufweist, in die ein Feststellelement (75) eingreift.
17. Paketnockenschalter nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalttopf (49) mit den daran angebrachten Führungszapfen (53, 54) nach Lösen des Feststellelementes (75) drehbar ist.
18. Paketnockenschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (10) so ausgebildet ist, daß sie auf eine Normprofilragschiene aufschnappbar ist.
19. 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.
20. Paketnockenschalter nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Rasteinrichtungen (11, 12) von der Zwischenscheibe (15, 36) abstehen und mit Grundplatte (10) oder einer bereits vormontierten Einheit in Rasteinriff bringbar sind.

Claims

- Gang cam switch with a base plate (10) on which is arranged at least one unit capable of preassembly with at least one cam plate (21, 22, 93) coupled to a control shaft, each for a switch element, and a driver plate (17, 40, 92), wherein the cam plate is coupled non-rotatably in form-locking relationship by the driver plate to a control shaft for the actuation of in each case one switch element, characterised in that in the unit capable of preassembly between each cam plate (21, 22, 93) and the control shaft is mounted a driver plate (17, 40, 92) which can be coupled non-rotatably to the cam plate in different relative positions by means of an actuating element (29, 42, 94) mounted adjustably in the unit capable of preassembly, wherein the driver and cam plates (17, 40; 21, 22) are arranged axially one above the other on an intermediate plate (15) as an additional part of the unit capable of preassembly.
- Gang cam switch according to claim 1, characterised in that the driver plate (17, 40) comprises an axially projecting, cylinder-like ring (18, 40a) in the end face of which are formed radially extending driver plate grooves (25) distributed over the circumference, in that the cam plate (22, 41) has cam plate grooves (19) aligned with the radial grooves (25) in certain positions and also extending radially, and in that there is provided a coupling slide (29) which is radially displaceable so that in a first position it engages in the grooves (25, 19) of both the cam and the driver plates (17, 40) and in a second position it is free from the grooves (19) of the driver plate (17, 40), so that the cam plate (22, 41) is rotatable relative to the driver plate (17, 40).
- Gang cam switch according to claim 2, characterised in that the coupling slide (29) can be pulled radially outwards, wherein in the inner rest position (first position) it couples the cam and driver plates (22, 41; 71, 40) together and in the extended, second position it releases them, or vice versa.
- Gang cam switch according to claim 2 or 3, characterised in that on the base plate (10) is integrally formed an annular, axially projecting strip (16) in which the driver plate (17) engages and so is guided.
- Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the cylindrical ring (18, 40a) of the driver plate (22) is surrounded by the cam plate (17, 41) and centres and guides the latter.
- Gang cam switch according to claim 1, characterised in that the driver plate comprises latch

recesses (98) distributed over the circumference and in that on the cam plate (93) which is guided in a recess of the driver plate (92) is integrally formed a radially extending arm (94) which springs in the axial direction and is capable of bending up and on which is mounted a cam (97) which in the rest state engages in one of the latch recesses (98) and which is removable from this recess by bending of the arm and after rotation of the cam plate (93) by a given angular degree can be relatched in another latch recess (98).

7. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that on the unit furthest from the base plate (10) is placed an end plate (45) which serves to support and guide a switch mechanism (50; 53, 54). 5
8. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the switch elements (34, 44) are stacked one on top of the other on the base plate (10) on one side of the cam plate (22...) and so their terminals are accessible on only one side of the base plate (10). 10
9. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the cam plate (22...) and the associated driver plate (17...) are latched together in the axial direction, so that they can be separated from each other only after release of the latch means in the axial direction. 15
10. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the switch elements (33, 34) are latched together and the switch element (34) adjacent to the base plate (10) is latched to the base plate (10). 20
11. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the switch mechanism comprises a switch cup in the form of a cap (49) and a latch star (50) guided therein. 25
12. Gang cam switch according to claim 11, characterised in that on the cylindrical inner surface of the switch cup (49) is provided at least one guide pin (53, 54) which is spring-biased radially inwards and which is pressed onto the outer surface of the latch star (50). 30
13. Gang cam switch according to either of claims 11 and 12, characterised in that the latch star (50) comprises at least two latch regions (50a, 50b) and is axially displaceable so that the guide pins (53, 54) in a first axial position of the latch star (50) cooperate with a first latch region of the latch star (50) and in a second or third etc. axial position cooperate with the second or third etc. latch region

of the latch star (50).

14. Gang cam switch according to any of claims 11 to 13, characterised in that the latch star (50) can be moved axially into the individual positions by means of a displacement element (56, 59). 35
15. Gang cam switch according to claim 14, characterised in that the displacement element (59) is a displacement sleeve comprising a number of locking projections (60, 61) corresponding to the number of axial positions of the latch star, which can be twisted after the fashion of a bayonet lock behind the cup bottom wall of the switch cup (49). 40
16. Gang cam switch according to claim 15, characterised in that the switch cup (49) in the outer surface of the cup wall comprises recesses (74) in which engages a locking element (75). 45
17. Gang cam switch according to any of claims 10 to 16, characterised in that the switch cup (49) with the guide pins (53, 54) mounted thereon is rotatable after release of the locking element (75). 50
18. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that the base plate (10) is constructed so as to be capable of snap-fitting onto a normal-profile supporting rail. 55
19. Gang cam switch according to any of the preceding claims, characterised in that on the base plate (10) is provided a bolt which is displaceable therein radially to the Control shaft and can be pulled out and which cooperates with the control shaft in form-locking and/or force-locking relationship and in the inserted state fixes the control shaft on the base plate in the axial direction. 60
20. Gang cam switch according to one or more of the preceding claims, characterised in that latch means (11, 12) project from the intermediate plate (15, 36) and can be brought into latching engagement with the base plate (10) or an already preassembled unit. 65

Revendications

1. Commutateur à cames en paquet comprenant une plaquette de base (10) sur laquelle est disposée au moins une unité pouvant être pré-assemblée et comportant au moins un disque à came (21, 22, 93), qui est associé à chaque élément de commutation et est accouplé à un axe de commutation, et un disque d'entraînement (17, 40, 92), le disque à came étant accouplé, d'une manière fixe en rotation et par complémentarité de formes, au moyen du disque d'entraînement, à l'axe de commutation en

- vue de l'actionnement de l'élément de commutation associé, caractérisé en ce, dans chaque unité pouvant être préassemblée, il est monté, entre le disque à came (21, 22, 93) associé et l'axe de commutation, un disque d'entraînement (17, 40, 92) respectif qui peut être accouplé d'une manière fixe en rotation au disque à came dans différentes positions relatives au moyen d'un élément d'actionnement (29, 42, 94) monté d'une manière réglable en position dans l'unité pouvant être préassemblée, le disque d'entraînement et le disque à came (17, 40 ; 21, 22) étant disposés axialement l'un au-dessus de l'autre sur un disque intermédiaire (15) constituant une autre partie de l'unité pouvant être préassemblée.
2. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le disque d'entraînement (17, 40) comporte un anneau de forme cylindrique (18, 40a), faisant saillie axialement, sur la surface frontale duquel sont ménagées des encoches de disque d'entraînement (25) orientées radialement et réparties à la périphérie, en ce que le disque à came (22, 41) comporte des encoches de disque à came (19) également orientées radialement et alignées avec les encoches radiales (25) dans des positions déterminées et en ce qu'il est prévu une tirette d'accouplement (29) qui peut être déplacée radialement, de manière à venir en prise, dans une première position, dans les encoches (25, 19) à la fois du disque à came et du disque d'entraînement (17, 40) et à être; des une seconde position, dégagée des encoches (19) du disque d'entraînement (17, 40), d'une façon telle que le disque à came (22, 41) peut être déplacé en rotation vis-à-vis du disque d'entraînement (17, 40).
 3. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la tirette d'accouplement (29) peut être tirée radialement vers l'extérieur, celle-ci accouplant l'un à l'autre, dans la position de repos intérieure (première position), le disque à came et le disque d'entraînement (22, 41 ; 71, 40) et les libérant dans la seconde position, tirée vers l'extérieur, ou vice versa.
 4. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé dans ce qu'il est réalisé au formage, sur la plaquette de base (10), une nervure (16) annulaire en saillie axiale dans laquelle le disque d'entraînement (17) vient en prise et est ainsi guidé.
 5. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anneau cylindrique (18, 40a) du disque d'entraînement (22) est entouré par le disque à came (17, 41) et centre et guide celui-ci.
 6. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le disque d'entraînement comporte des encoches de verrouillage (98) disposées d'une manière répartie à la périphérie et en ce que, sur le disque à came (93) guidé dans une encoche du disque d'entraînement (92), il est réalisé au formage un bras (94) orienté radialement, à effet élastique suivant la direction axiale et pouvant être fléchi, sur lequel est disposé un bossage (97) qui, à l'état de repos, s'emboîte dans l'une des encoches de verrouillage (98) et qui peut être extrait de cette encoche au moyen d'un fléchissement du bras et peut être re-verrouillé dans une autre encoche de verrouillage (98) après un déplacement en rotation du disque à came (93) d'un angle déterminé.
 7. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une plaquette d'extrémité (45), qui sert au maintien et au guidage d'un dispositif de commutation (50, 53, 54), est posée sur l'unité la plus éloignée de la plaquette de base (10).
 8. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de commutation (34, 44) sont disposés d'une manière empilée l'un au-dessus de l'autre sur la plaquette de base (10) sur un côté du disque à came (22...) et en ce qu'ainsi, leurs bornes de connexion ne sont accessibles que sur un côté de la plaquette de base (10).
 9. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le disque à came (22...) et le disque d'entraînement (17...) associé sont verrouillés l'un à l'autre suivant la direction axiale, d'une manière telle que ceux-ci ne sont séparables l'un de l'autre suivant la direction axiale qu'après suppression du verrouillage.
 10. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments de commutation (33, 34) sont verrouillés l'un à l'autre et l'élément de commutation (34) voisin de la plaque de base (10) est verrouillé à la plaquette de base (10).
 11. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de commutation comprend une cuvette de commutation, se présentant sous la forme d'un capuchon de recouvrement (49), et une étoile de verrouillage (50) guidé dans celle-ci.
 12. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 11, caractérisé en ce que, sur la surface intérieure cylindrique de la cuvette de commutation

(49), il est prévu au moins un doigt de guidage (53, 54) qui est repoussé d'une manière élastique radialement vers l'intérieur et qui est appliqué sur la surface extérieure de l'étoile de verrouillage (50).

13. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que l'étoile de verrouillage (50) comporte au moins deux zones de verrouillage (50a, 50b) et est déplaçable axialement, d'une manière telle que, dans une première position axiale de l'étoile de verrouillage (50), les doigts de guidage (53, 54) coopèrent avec une première zone de verrouillage de l'étoile de verrouillage (50) et, dans une deuxième ou troisième, etc. position axiale, coopèrent avec la deuxième ou troisième, etc. zone de verrouillage de l'étoile de verrouillage (50). 5 10 15
14. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que l'étoile de verrouillage (50) peut être amenée axialement dans les différentes positions au moyen d'un élément de réglage en position (56, 59). 20
15. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 14, caractérisé en ce que l'élément de réglage en position (59) est un manchon de réglage en position qui comporte un nombre de saillies d'immobilisation (60, 61) correspondant au nombre des positions axiales de l'étoile de verrouillage, les saillies d'immobilisation (60, 61) étant enclenchables à baïonnette derrière la paroi de fond de la cuvette de commutation (49) à la façon d'une fermeture à baïonnette. 25 30 35
16. Commutateur à cames en paquet suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la cuvette de commutation (49) comporte, sur la surface extérieure de la paroi de cuvette, des évidements (74) dans lesquels un élément d'immobilisation (75) vient en prise. 40
17. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications 10 à 16, caractérisé en ce que la cuvette de commutation (49) peut être déplacée en rotation, par les doigts de guidage (53, 54) montés sur celle-ci, après une libération de l'élément d'immobilisation (75). 45
18. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaquette de base (10) est agencée de manière à être verrouillables sur un rail de support à profil normalisé. 50 55
19. Commutateur à cames en paquet suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, sur la plaquette de base (10), il est prévu un verrou

qui peut être enfoncé radialement dans celle-ci vers l'axe de commutation et en être éloigné et qui coopère avec l'axe de commutation par complémentarité de formes et/ou par application de force et, à l'état enfoncé, immobilise l'axe de commutation sur la plaquette de base suivant la direction axiale.

20. Commutateur à cames en paquet suivant au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des dispositifs de verrouillage (11, 12) font saillie sur le disque intermédiaire (15, 36) et peuvent être amenés en prise de verrouillage avec la plaquette de base (10) ou une unité déjà pré-assemblée.

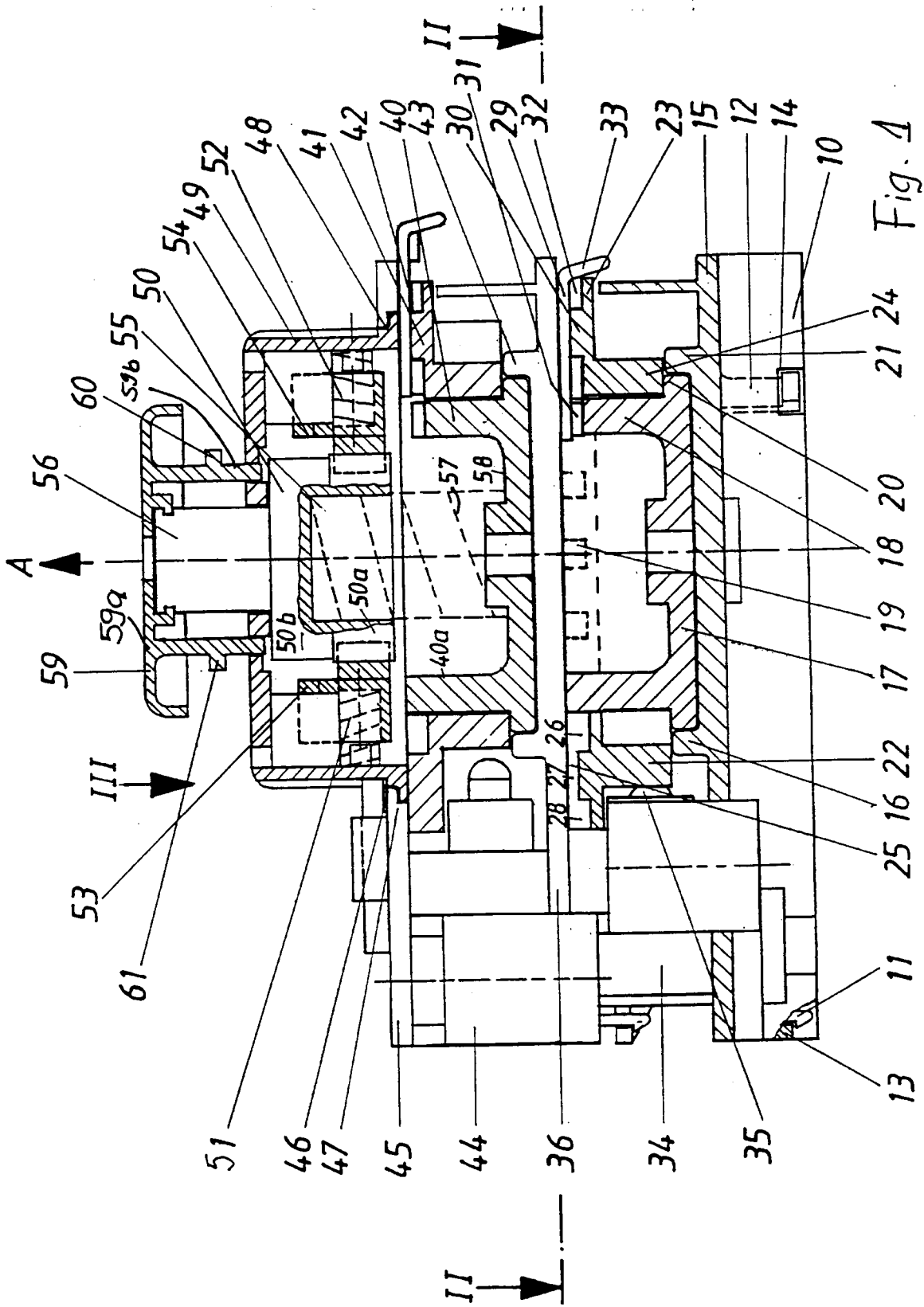
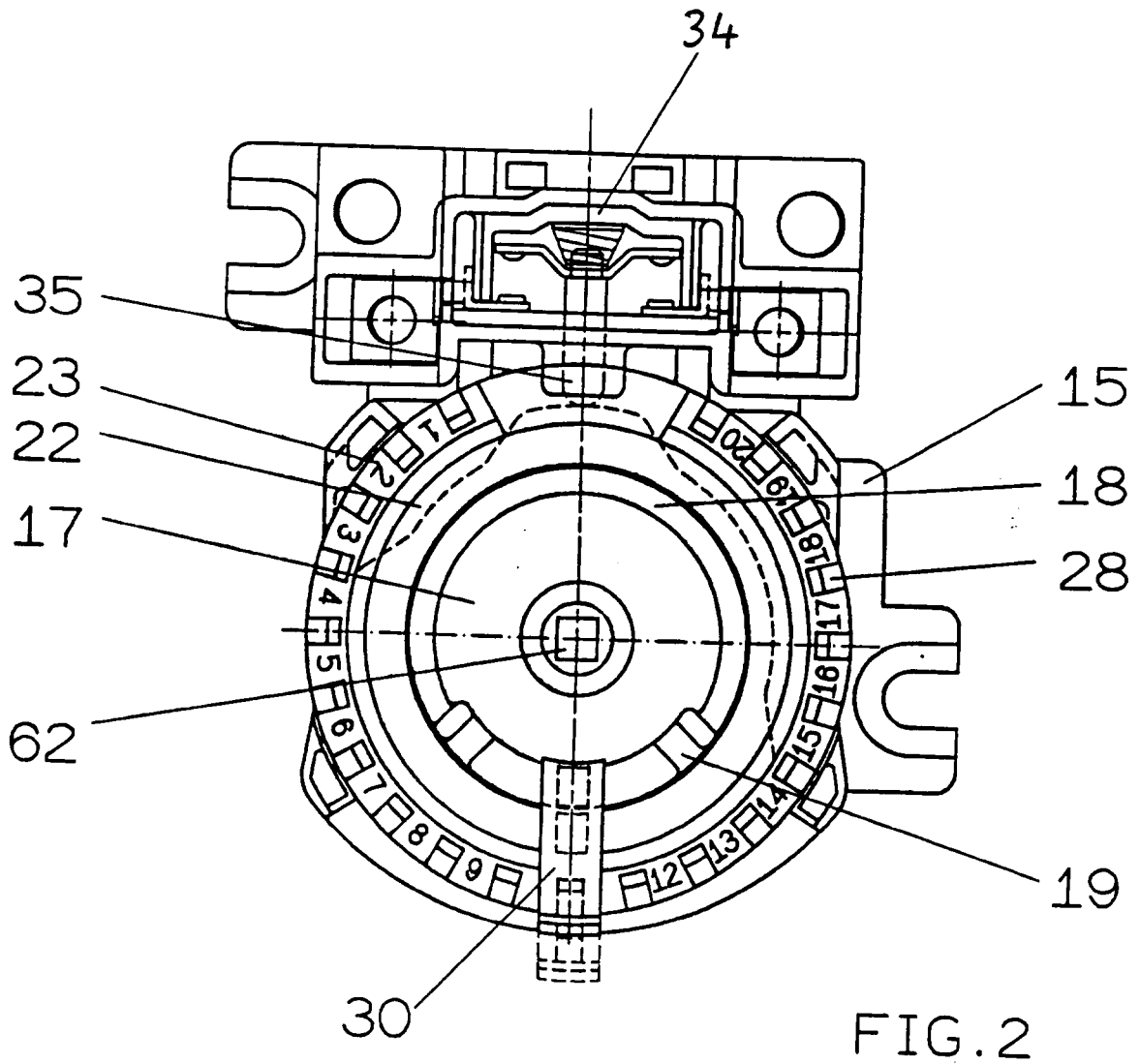


Fig. 1



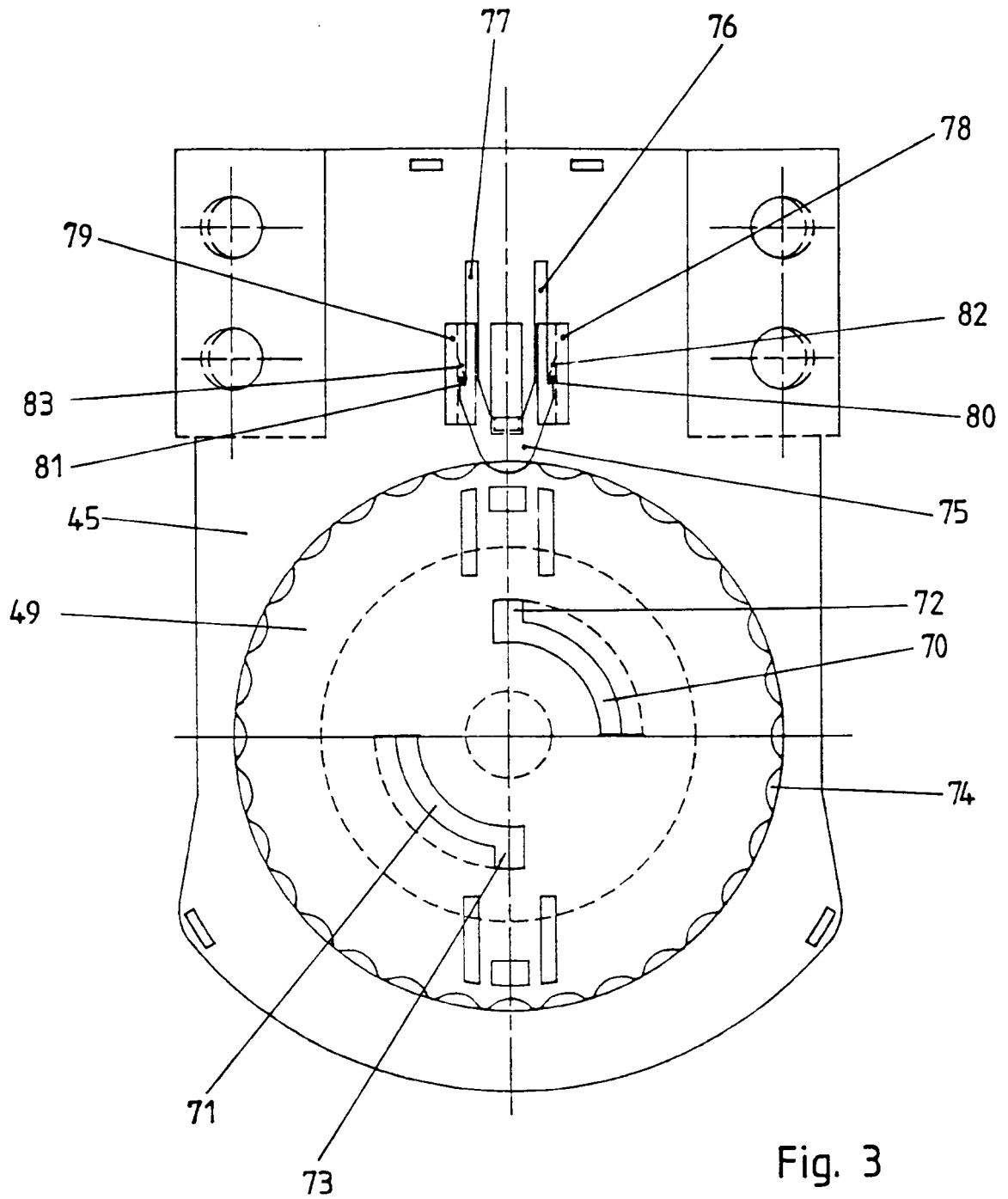


Fig. 3

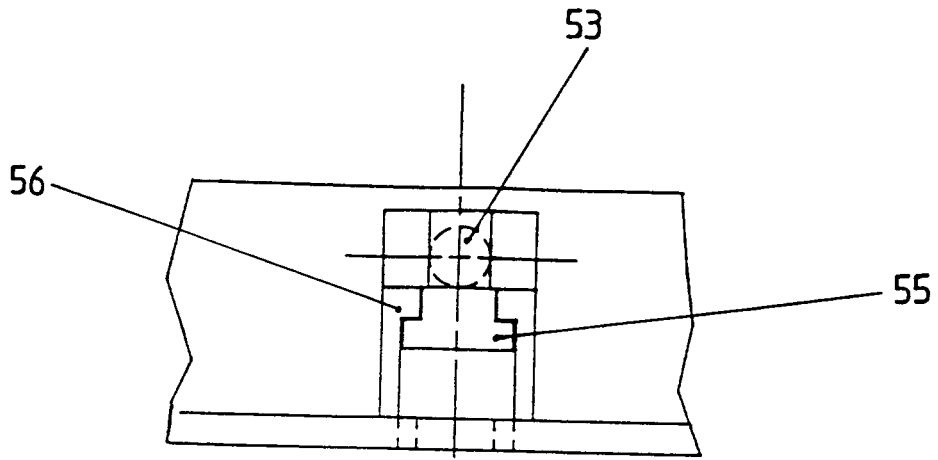


Fig. 5

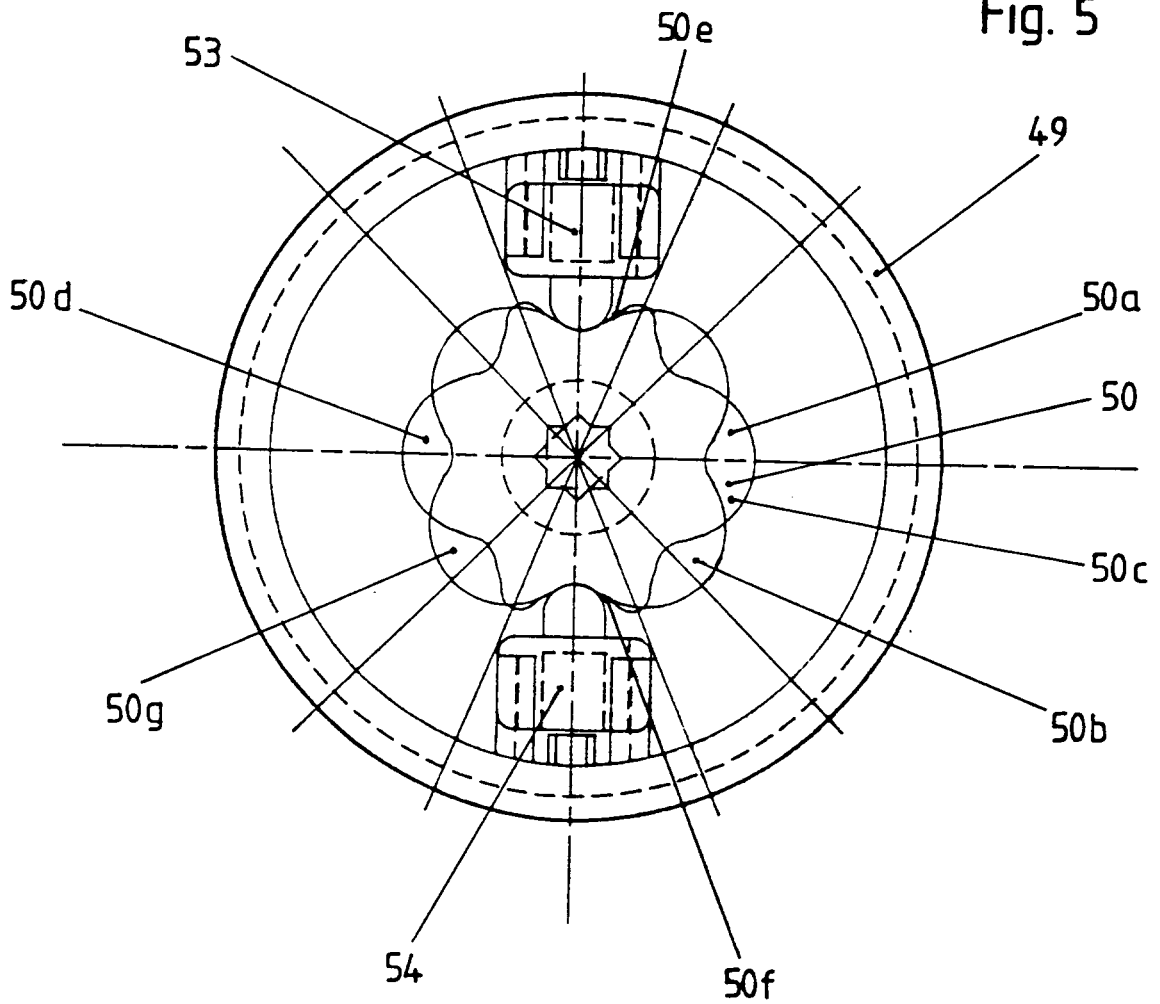


Fig. 4

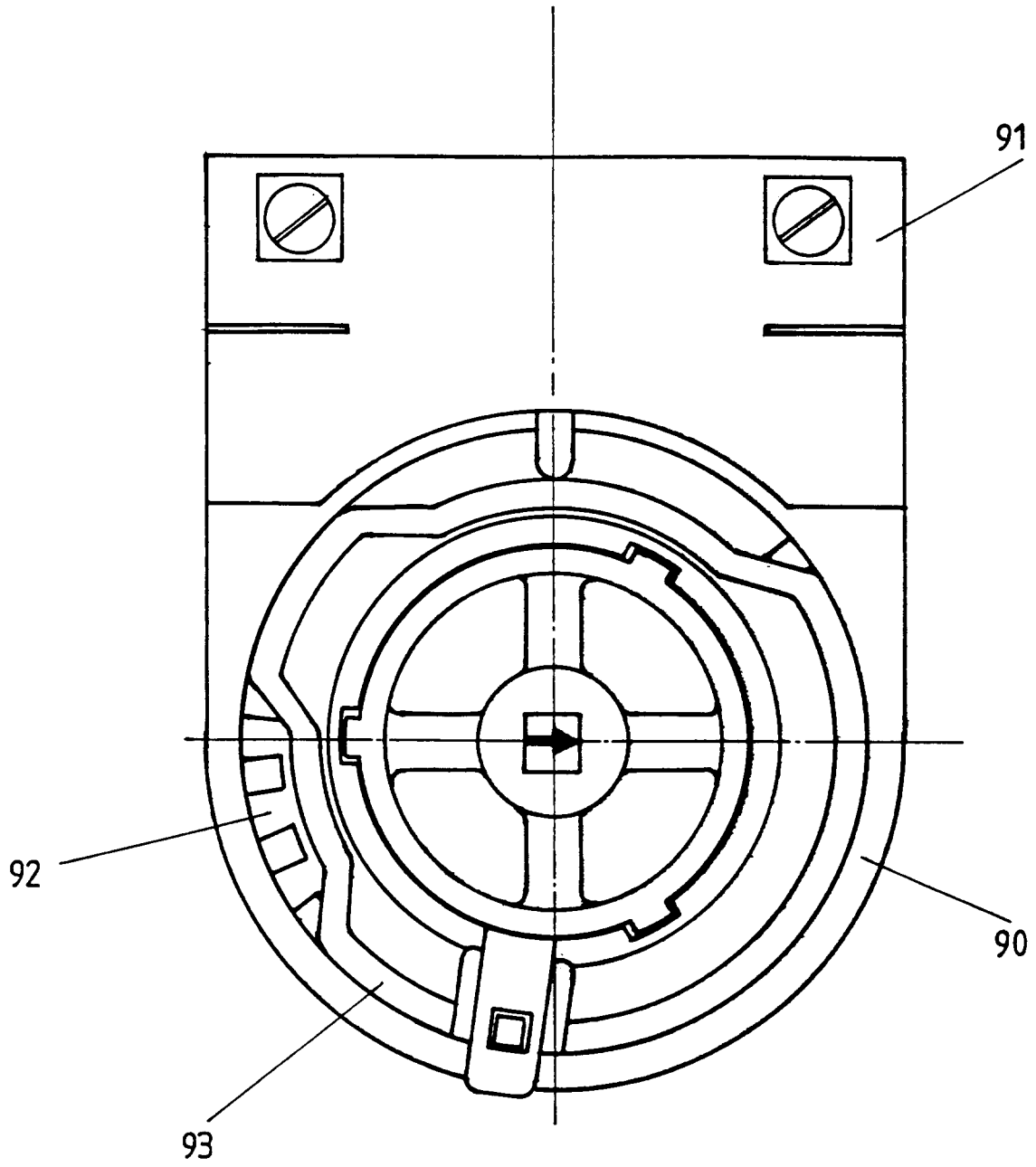


Fig. 6

Fig. 8

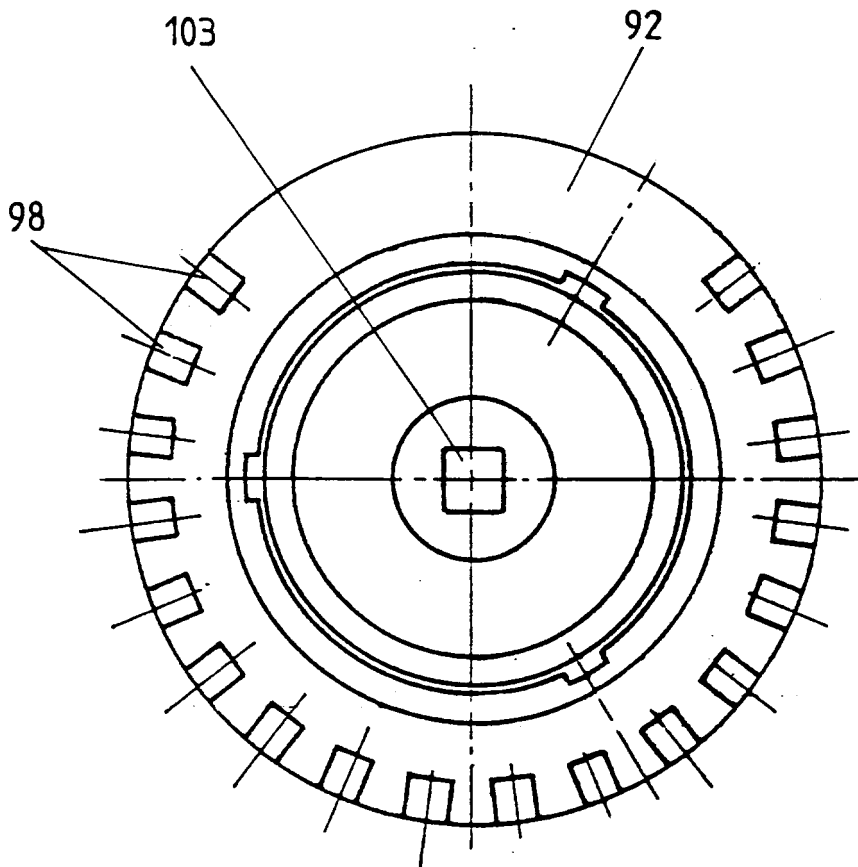
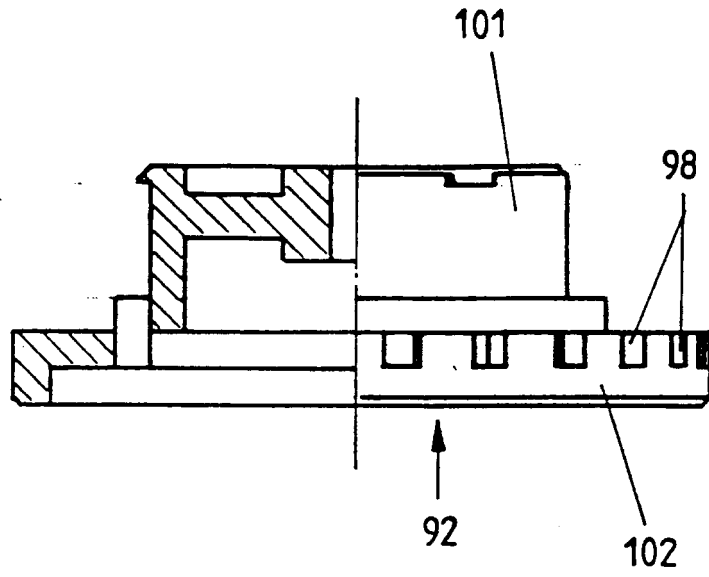


Fig. 7

Fig. 10

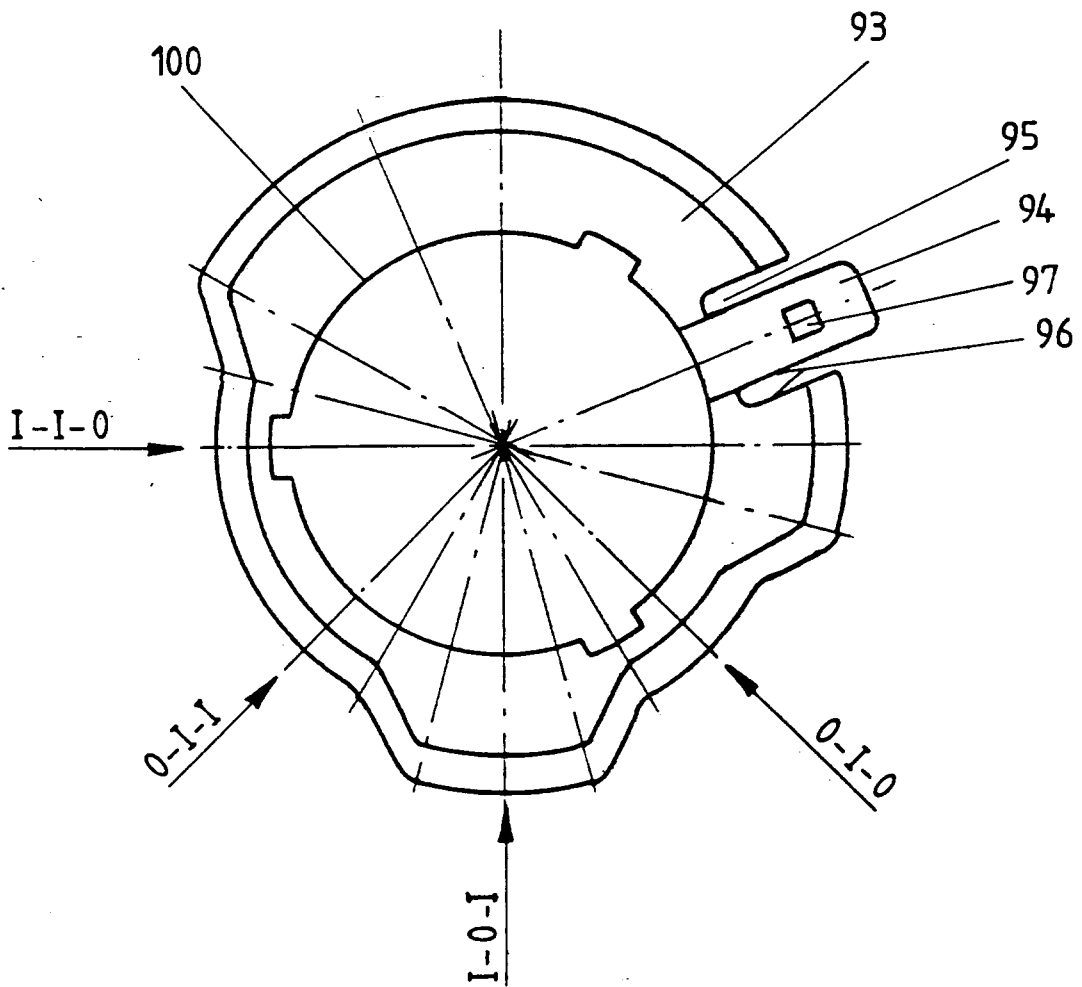
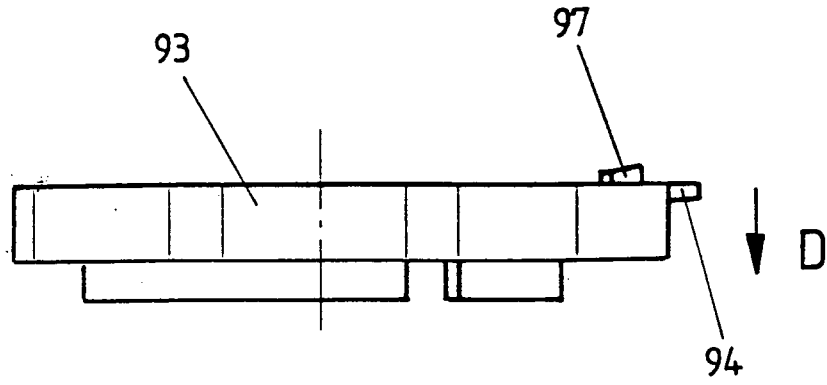


Fig. 9