

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 242 875
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87105915.0

(51)

Int. Cl.4: H01H 19/63, H01H 25/04

(22)

Anmeldetag: 22.04.87

(30)

Priorität: 23.04.86 DE 3613702

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.87 Patentblatt 87/44

(64)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: **BSG-Schalttechnik GmbH & Co. KG**
Meisterstrasse 19
D-7460 Balingen 1(DE)

(72)

Erfinder: **Geiger, Peter**
Robert-Mayer-Str. 34
D-7460 Balingen(DE)

(74)

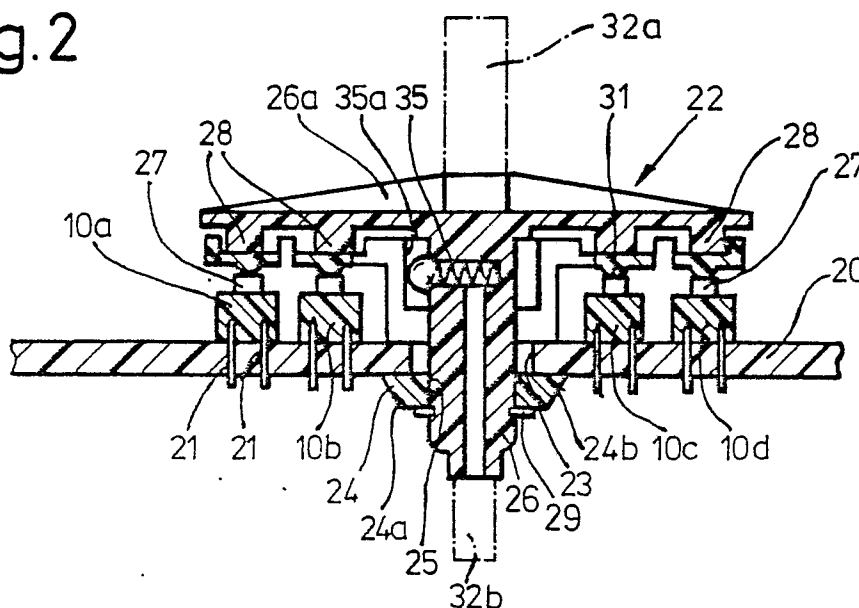
Vertreter: **Otte, Peter, Dipl.-Ing.**
Tiroler Strasse 15
D-7250 Leonberg(DE)

(54)

Mehrfachschalter.

(57) Bei einem Mehrfachschalter mit einem durch manuelle oder maschinelle Einwirkung zur Umschaltung bewegbaren Betätigungselement und mit einer vorgegebenen Anzahl von entsprechend der Bewegung angesteuerten Schaltkontakten wird vorgeschlagen, auf einer Trägerplatte eine vorgegebene Anzahl von für sich gesehen bekannter einpoliger, abgedichteter Tipp-Tastenschaltern (10a-10d) in Form von Schließern oder Öffnern unmittelbar zu montieren und angrenzend zueinander so anzuordnen, daß ein von der Trägerplatte mindestens indirekt drehbar aufgenommenes Drehbetätigungselement (26) mit Schaltnocken (28) in vorgegebenen Drehpositionen Tipptasten der unabhängig zueinander auf der Leiterplatte (20) bestückten Tipp-Tastenschalter bei eigener Bewegung betätigt. Die Trägerplatte kann eine Leiterplatte sein und stationär ein Zwischenlagerteil (24) für das Drehbetätigungselement lagern, wobei dieses Zwischenlagerteil einstückig Druckübertragungsmittel (31) bildet, die zwischen den Tipptasten der Tipptastenschalter und den Schaltnocken des Drehbetätigungselements angeordnet sind, um auf die Tipptasten seitlich einwirkende Kräfte aufzufangen.

Fig.2



EP 0 242 875 A1

Mehrfachschalter

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Mehrfachschalter nach der Gattung des Hauptanspruchs. Ein- und
 5 mehrpolige Schalter, Umschalter, Mehrfachschalter u. dgl. sind in den vielfältigsten Formen und Strukturen
 bekannt, so daß, insbesondere im Hinblick auf die durch die vorliegende Erfindung ermöglichte spezielle
 Konzeption eines Mehrfachschalters die umfassende Erläuterung des hier bekannten Stands der Technik
 entbehrlich ist. Üblicherweise verfügen Mehrfachschalter jedenfalls über ein manuell, gegebenenfalls auch
 10 maschinell, etwa über einen Schrittmotor, bewegbares Betätigungselement, welches auf die Position von
 Schaltarmen einwirkt oder unmittelbar Kontakte trägt, die bei der Bewegung des Betätigungselements mit
 Gegenkontakten je nach Schalterstellung in Wirkverbindung treten. Federn können für eine entsprechende
 Vorspannung sorgen, desgleichen sind üblicherweise Rastmittel bei Mehrfachschaltern vorgesehen, bei-
 spielsweise wenn es sich um Drehschalter handelt, um bei der Verstellung eindeutige Schaltpositionen
 sicherzustellen.

15 Je nach Anwendungszweck sind solche Mehrfachschalter unterschiedlichen Belastungen und Einwirkun-
 gen ausgesetzt, beispielsweise Verschmutzung, Vibrationen u. dgl., die ihre Funktionen beeinträchtigen
 können.

Insbesondere wenn solche Mehrfachschalter, wie dies auch für den Gegenstand vorliegender Erfindung
 zutreffen kann, zur Funktions- oder Programmsteuerung etwa bei Waschmaschinen, Spülmaschinen oder
 20 ähnlichen Geräten eingesetzt wird, ergeben sich eine Vielzahl von Problemen, die u.a. auch darauf
 zurückzuführen sind, daß beispielsweise bestimmte Kontaktpaarungen bei der Benutzung solcher Ma-
 schinen ständig, also etwa übliche Standardwaschprogramme bei einer Waschmaschine, angesteuert
 werden, während andere Kontakte nur sehr selten oder niemals betätigt werden, aber dennoch das eine
 Mal, bei welchem sie dann funktionieren müssen, eine einwandfreie Kontaktierung und Weitergabe des
 25 Steuersignals unbedingt ermöglichen müssen. Hinzu kommt noch, daß bei vielen Anwendungsgebieten,
 insbesondere aufgrund des Einsatzes von Halbleitern, eine einwandfreie Funktion auch und insbesondere
 dann sichergestellt sein muß, wenn nur sehr niedrige Spannungen, die üblicherweise im mV-Bereich liegen,
 zu schalten sind, bei ebenfalls nur niedrigen Strömen. Solche Parameter sind nicht in der Lage, eventuelle
 Verschmutzungen, die sich an den Kontakten anhäufen, zu durchschlagen, so daß eine Fehlfunktion bei
 30 solchen Mehrfachschaltern, Programmschaltern bei Waschmaschinen u. dgl. praktisch unvermeidbar ist.

Zwar bietet sich hier die Möglichkeit an, mit sogenannten Reed-Schaltern zu arbeiten, diese sind
 jedoch in ihren Abmessungen noch immer zu groß, passen also nicht, jedenfalls nicht in der gewünschten
 Häufung, wie dies für eine Vielzahl von zu schaltenden Kontakten notwendig ist, auf eine Leiterplatte, sie
 sind sehr empfindlich, da sie über ein in ein Glasröhrchen eingeschmolzenes Kontaktpaar verfügen, und sie
 35 benötigen zu ihrer Betätigung die Einwirkung eines Magnetfeldes. Es ist daher auch nicht möglich, solche
 Reed-Kontakte in der gewünschten Weise eng aneinandergrenzend anzuordnen, wegen der gegenseitigen
 Beeinflussung; wobei dennoch, um zu einigermaßen akzeptablen Ergebnissen zu gelangen, mit sehr engen
 Toleranzen sowohl beim Schalter als auch bei dem oder den einwirkenden Magneten gearbeitet werden
 muß. Abgesehen von diesen technischen Schwierigkeiten ist aber die Ausbildung von Mehrfachschaltern
 40 oder Mehrfachschalter-Tastaturen unter Verwendung von Reed-Schaltern auch ungewöhnlich kostspielig;
 man kann damit rechnen, daß sich, um hier einen numerischen Wert aus Gründen eines besseren
 Verständnisses zu nennen, für den Aufbau eines Mehrfachschalters auf Reed-Schalterbasis mit einer
 mittleren Anzahl von verfügbaren Schaltkontakten etwa Kosten in der Größenordnung von 10 bis 20,-DM
 oder auch darüber hinaus ergeben.

45 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mehrfachschalter der eingangs genannten Art zu
 schaffen, bei dem eine Vielzahl von Schaltvorgängen auf engstem Raum mit extrem hoher Zuverlässigkeit
 auch dann realisiert werden kann, wenn einige oder viele dieser Kontakte nur ganz selten angesteuert
 werden, der also mit extrem hoher Zuverlässigkeit arbeitet, andererseits aber besonders kostengünstig ist
 und bei dem die zu schaltenden Kontakte gegenüber der Umgebung dicht, gegebenenfalls auch hermetisch
 50 dicht gehalten sind.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung löst diese eigentlich in sich widersprüchliche Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs und hat den Vorteil, daß eine Vielzahl einpolig schaltender Kontakte, die jeweils für sich dicht oder vollständig dicht gegen jede Art von aggressiven Medien oder Umgebung, daher insbesondere auch staubdicht, gehalten sind, von einem gemeinsamen Betätigungselement zur Realisierung stationärer Schaltpositionen betätigt werden, wobei sowohl die einzelnen Schaltkontakte als auch die für die Betätigung oder Ansteuerung dieser Schaltkontakte erforderlichen weiteren mechanischen Mittel unmittelbar auf einer Trägerplatte, die bevorzugt eine übliche Leiterplatte ist, in der Konfiguration und Struktur angeordnet werden können, wie sie der jeweils gewünschte Schalteraufbau erfordert.

Die Erfindung beruht daher auf der Konzeption, die einzelnen Schaltkontakte, die jeweils zu schließen oder zu öffnen sind, vollständig separat zur Verfügung zu stellen, so daß auch eine vollständige galvanische Trennung zwischen den einzelnen Schaltkontakten möglich ist und vor allen Dingen auch das gemeinsame Betätigungselement in allen seinen Teilen potentialfrei ist. Die zu schaltenden Ströme oder Spannungen fließen lediglich auf der Leiterplatte von und zu den einzelnen, innerhalb eines eigenen Kleingehäuses gelagerten Kontakten, wobei ein weiterer erheblicher Vorteil darin besteht, daß solche einzelnen Kontaktkörper mit jeweils eigenem Gehäuse für sich gesehen bekannt und vorgefertigt an anderer Stelle hergestellt sind. Es handelt sich bei diesen Schaltern um sogenannten Miniaturtasten in Form einpoliger Tiptasten, die einen Schließer umfassen und mit sehr geringen Abmessungen in hoher Stückzahl und daher preisgünstig hergestellt werden. Ein leicht verständliches Anwendungsgebiet für solche einpoligen Tiptasten ist beispielsweise der Einsatz bei Rechengeralten, die eine Tastatur aufweisen und wobei sich durch das Niederdrücken jeweiliger Tasten jeweils ein elektrisches Impulssignal erzeugen läßt.

Da sich solche einpoligen Tiptasten mit ihren elektrischen Anschlüssen, die gleichzeitig von dem Gehäuse wegweisende Beinchen darstellen, unmittelbar in Leiterplatten einsetzen lassen, die Bestückung also problemlos automatisch möglich ist, sieht die Erfindung in vorteilhafter Ausgestaltung ferner angrenzend zu den einzelnen Tastenschaltern die Lagerung eines gemeinsamen Betätigungselementes vor, welches ein über Nocken auf die einzelnen Tiptasten oder Stößel der Tastenschalter einwirkendes Drehteil oder auch ein linear verschiebbares Stellglied sein kann. Um das Betätigungselement, beispielsweise als scheibenförmiges Drehteil mit Drehachse in der Leiterplatte zu lagern, ist ein Zwischenlagerteil vorgesehen, welches in eine in geeigneter Weise, beispielsweise zentral zu den jeweiligen Tastenschaltern angeordnete Bohrung oder Durchbrechung der Leiterplatte eingeklipst wird, selbst das Lager für das Drehteil bildet und ferner in einer weiteren, besonders vorteilhaften Ausgestaltung gleichzeitig Druckübertragungs-Zwischenmittel (einstückig) ausbildet, die, vorzugsweise federnd, aber nachgiebig zwischen den einzelnen Tiptasten und Stößeln und den Nocken der Betätigungsscheibe liegen, so daß eine Einwirkung von Querkraften auf die Tiptasten ausgeschlossen ist. Solche Querkraften, die beim Verdrehen der Nockenscheibe auftreten können, werden von den federnden Auslegern des Zwischenlagerteils aufgefangen.

Die Erfindung ermöglicht es daher, bei einem solchen Schalter, dessen einzelne Schaltkontakte bei gegenseitiger galvanischer Isolierung vollständig dicht, auch hermetisch dicht ausgebildet sind, den ganzen Schalter durch unmittelbare Bestückung auf einer Leiterplatte aufzubauen, so daß diese, was für sich gesehen bei anderen Schalterausführungen bekannt ist, eine Art Gehäuse, jedenfalls lagerndes Hauptteil für den Schalter bildet, so daß sich eine entscheidende Reduzierung sowohl im technischen Aufwand (Anzahl der erforderlichen Teile, Montageaufwand) als auch hinsichtlich der Kosten für einen solchen Schalter ergibt.

Von Vorteil ist ferner, daß durch die spezielle Ausführung des erfindungsgemäßen Mehrfachschalters mit Zwischenlagerteil für das Betätigungselement jedes beliebige Leiterplattenmaterial verwendet werden kann, wobei auch bei häufiger Betätigung keine Beeinträchtigungen auftreten, im Gegensatz zu solchen Schaltern, bei denen das sich bewegende, also drehende oder linear verschiebbende Betätigungselement für den Schalter unmittelbar in einer Durchbrechung der Leiterplatte gelagert ist, die daher an den Rändern Veränderungen erfährt, abbröckelt oder beschädigt wird, wodurch sich auch eine Beeinträchtigung des Schalteraufbaus und der Präzision der Schaltfunktionen ergeben kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Mehrfachschalters möglich. Besonders vorteilhaft ist hier neben der Möglichkeit der automatischen Bestückung der Leiterplatte mit den Tastenschaltern deren spezielle Ausbildung, die, verglichen mit der Miniaturform der Tastenschalter, relativ hohe Betätigungskräfte, die eine deutliche taktile Rückmeldung sichern, umfassen, so daß sich insgesamt alle Vorteile eines sicher umschaltenden Kontaktschalters mit extrem hoher Schaltzuverlässigkeit und langer Lebensdauer in Verbindung mit besonders einfachem Aufbau und kostengünstiger Herstellung ergeben.

Bei einer speziellen Ausführungsform eines Mehrfach-Drehschalters ist das Zwischenlagerteil ein zylindrisches Grundelement, welches in die zentrale Bohrung der Leiterplatte lediglich eingeschnappt zu werden braucht und mit einstückigen federnden Auslegern dann gleichzeitig die einzelnen Tipptasten der Tastenschalter überdeckt zur Ablenkung der Seitenkräfte; der letzte Montageschritt besteht dann noch
 5 darin, das eigentliche Betätigungselement als nockenbewehrtes Drehteil in das Zwischenlagerteil einzusetzen und ebenfalls zu verrasten, etwa mit einem Sprengring.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform besteht darin, das Basisteil topfförmig auszubilden mit hochgezogener Randkante, wobei eine zentrale Bohrung die Achse des üblicherweise eine Drehbewegung durchführenden Betätigungselementes aufnimmt und von der Randkante nach innen sternförmig verlaufend
 10 zungenartige Druckübertragungsmittel gelenkig, insbesondere über Filmscharniere und daher einstückig, gehalten sind, die sich so zwischen den Tipptasten der Tastenschalter und den Betätigungsnocken von der Codierscheibe des Drehelements befinden. Hierdurch werden seitlich einwirkende Kräfte auf die Tipptasten sicher aufgefangen, wobei in einer speziellen, um 90° versetzten Verteilung von lediglich vier Tipp-Tastenschaltern durch die Anordnung der Betätigungsnocken in der Codierscheibe auf vier zueinander konzentrischen
 15 Kreisringen eine Vielzahl von unterschiedlichen Codiermöglichkeiten für die Schalterbetätigung erreicht werden kann. Jede ihrem Tastenschalter fest zugeordnete Druckübertragungszunge trägt an ihrem Oberteil und daher dem jeweiligen zugeordneten Codierscheiben-Kreisring mit den Betätigungsnocken zugewandt einen eigenen Gegennocken, wobei die Nocken insgesamt über schräge seitliche Antriebsflächen verfügen, zur sicheren Schaltbetätigung und zur Reibungsverminderung. Die Reibung kann
 20 auch vermindert werden durch Ersatz der Nocken mindestens teilweise durch sich drehende Rollen.

Zeichnung

25 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

die Fig. 1a und 1b eine bevorzugte Ausführungsform eines für sich gesehen bekannten Tipp-Tastenschalters als Schließer in dichter Kontaktausbildung, einmal in einer seitlichen Schnittdarstellung (Fig. 1a) und einmal in perspektivischer Darstellung (Fig. 1b), etwa drei- bis viermal vergrößert, und

30 Fig. 2 schematisiert eine mögliche Ausführungsform eines Mehrfachschalters als Drehschalter, unmittelbar montiert auf einer Leiterplatte, und

Fig. 3 als Teildarstellung in Draufsicht die ergänzende, vorzugsweise einstückige Ausbildung des Zwischenlagerteils gleichzeitig mit federnden Auslegern zur Überdeckung und Kräfteablenkung der Tipptasten der Tastenschalter;

35 Fig. 4 in einer seitlichen Schnittdarstellung schematisch die Grundform einer weiteren Ausführungsform eines Basisteils in einstückiger Ausbildung mit den Druckübertragungsmitteln;

Fig. 5 zeigt das Basisteil der Fig. 4 in Draufsicht, mit gesonderter, jeweils angrenzender Darstellung der einzelnen Gegennocken;

40 die Fig. 6 zeigt eine Ansicht von unten auf die Codierscheibe zur selektiven und aufeinanderfolgenden Betätigung der Tipptasten und

die Fig. 7 zeigt im Ausschnitt, jedoch im vergrößerten Maßstab die Darstellung und Zuordnung einer vom Basisteil gelagerten Druckübertragungs-Zunge zum Tastenschalter, wobei auf der Druckübertragungs-Zunge auch die von den anderen Druckübertragungs-Zungen getragenen Gegennocken angeordnet sind.

45 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke vorliegender Erfindung besteht darin, für sich gesehen bekannte, vorgefertigte einpolige Tipptastenschalter, die jeweils einen Schließer umfassen und aufgrund einer gleichzeitig den
 50 Schaltkontakt bildenden Springfeder eine Momentumschaltung ermöglichen, als unmittelbare Bestückung von Leiterplatten in einer solchen Anordnung vorzusehen, daß durch die ergänzende Anordnung eines manuell oder maschinell bewegbaren Betätigungselements mit eigener Lagerung und einer entsprechenden durch dieses bewirkten, insofern quasi-stationären Druckausübung auf die Tipptasten der Tastenschalter je nach den gewünschten, einzunehmenden Schaltstellungen und je nach vorgegebener (Dreh)Position des
 55 Betätigungselements bestimmte Schaltkonfigurationen stationär erreicht werden.

Die in Fig. 1 gezeigte Schnittdarstellung eines bekannten, daher vorgefertigten einpoligen Tipp-Tastenschalters 10 umfaßt ein, üblicherweise aus Kunststoff bestehendes Hauptträgerenteil 11, in welches in geeigneter Positionierung und Form gleichzeitig nach außen geführte Elektroden in Form von Befestigungsbeinchen zur automatischen Bestückung auf Leiterplatten o. dgl. eingelegt sind, die innen die Kontakte für den einpoligen Schließer bilden. Eine Springfeder 13 ist im Inneren des Miniatur-Tastenschaltergehäuses so gelagert, daß sie, als beweglicher Schaltarm und gleichzeitig Kontaktelement, sich in der Offenstellung des Schalters befindet und durch einen in Richtung des Pfeils A einwirkenden Druck in die andere Schaltposition überführt wird, in welcher der Schalter dann geschlossen ist, aus welcher Schaltposition aber aufgrund der Vorspannung der Springfeder 13 bei Beendigung der Druckeinwirkung die Kontakte sofort wieder durch die Federvorspannung in die Ausgangsposition (Schalter offen) überführt werden. Die Druckeinwirkung vom Stößelteil 14 auf die Springfeder 13 erfolgt über eine zwischengelegte, abdichtende Membran 15, die, wie erkennbar, auf einem schneidenartigen Ringvorsprung 16 des Hauptgehäuseteils 11 sitzt, so daß, je nach Auslegung und Wunsch, eine Dichtigkeit bis hin zur Einwirkung gegen aggressive Medien, selbstverständlich Staubbichtigkeit u. dgl. sichergestellt ist. Der Aufbau dieses für sich gesehen bekannten Tipptastenschalters vervollständigt sich durch ein oberes Führungs- und Halteteil 17, welches den Stößel 14 lagert, der über der Membran 15 die Springfeder 13 umschaltet und gleichzeitig mit seitlichen Verlängerungen 17a, 17b, die in Fig. 1b erkennbar sind, den Hauptkörper 11 umschließt und so den Zusammenhalt des Tastenschalters sichert. Es versteht sich, daß der Tipptastenschalter, falls gewünscht, auch als Öffner ausgebildet sein kann.

Ein solcher Tastenschalter ist zur automatischen Bestückung einer in Fig. 2 dargestellten Leiterplatte 20 geeignet, wobei die nach unten ragenden Beinchen unmittelbar durch entsprechende Bohrungen 21 der Leiterplatte geführt und dann auf der Leiterplattenrückseite (Leiterbahnenseite) entsprechend mit jeweiligen Leiterbahnen elektrisch leitend verbunden werden, beispielsweise durch Tauchlötten.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines solche abgedichteten Tipptastenschalters 10 verwendenden Drehschalters 22 sind vier einzelne Tastenschalter 10a, 10b, 10c und 10d vorgesehen, wobei es sich aber versteht, daß Anzahl, Anordnung und grundsätzlich auch der spezielle Aufbau eines solchen Mehrfachschalters beliebig ist und daher das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel die Erfindung nicht auf diese Form einschränkt, sondern lediglich einen möglichen grundsätzlichen Aufbau erläutern soll.

Die bei dem Mehrfachdrehschalter 22 vorgesehenen vier Tastenschalter 10a, 10b, 10c und 10d sind längs einer gegebenen Geraden so angeordnet, daß auf jeder Seite der mittig durchgeführten Drehachse des Mehrfachschalters jeweils zwei der Tastenschalter angeordnet sind. In der zentralen Bohrung 23 der Leiterplatte sitzt jetzt zunächst ein Zwischenlagerteil 24, welches mit der Leiterplatte 20 fest verbunden, vorzugsweise verrastet ist, und zwar in der für sich gesehen bekannten Weise, indem ringförmig oder in bestimmten Abständen über den Umfang verteilt Rastnasen, die bei 24a, 24b angedeutet sind, nach dem Durchstecken des Zwischenlagerteils die Leiterplattenrückseite hintergreifen und das Zwischenlagerteil fest mit der Leiterplatte 20 verankern. In diesem Verbindungsbereich ist das Zwischenlagerteil im wesentlichen zylindrisch mit einer eigenen inneren Bohrung 25 ausgebildet, durch die dann wieder die Drehachse 26 des Betätigungselements geführt ist, welches allgemein schirmartig, jedenfalls bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel, ausgebildet ist und vorzugsweise einstückig in eine obere Betätigungs- oder Codierscheibe 26a übergeht, die dann auf die einzelnen Tipptasten oder Stößel 27 der Tastenschalter 10a, 10b ... gerichtete Vorsprünge oder Nocken 28 aufweist, die dem Niederdrücken der Stößel 27 und damit dem Schließen des Kontaktes jedes Tastenschalters dienen. Dies geschieht dann, wenn die Betätigungscheibe 26a, wie sie im folgenden lediglich noch genannt werden soll, sich in einer Position befindet, in welcher die jeweiligen Nocken 28 auf die Tipptasten oder Stößel 27 ausgerichtet sind und auf diese daher den erforderlichen Schalldruck ausüben können. Gehalten ist das Drehteil aus Drehachse 26 und Betätigungscheibe 26a in der vom Zwischenlagerteil 24 gebildeten Lagerbohrung 25 gegen ein Herausrutschen in diesem Fall nach oben beispielsweise mittels eines in einen bei 29 angeordneten Ringeinstich der Drehachse 26 eingelegten Sprengrings. Es versteht sich, daß hier auch andere Verrastungsmöglichkeiten gegeben sind.

Ein weiteres wesentliches Merkmal vorliegender Erfindung besteht darin, daß, wie schon am Schalteraufbau der Fig. 2 erkennbar, bei einem Verdrehen der Betätigungscheibe 26a die den Umschalldruck aufbringenden Nocken 28 notwendigerweise jeweils seitlich auf die Stößel 27 der Tastenschalter 10a, 10b ... auflaufen würden, so daß sich hier Querkräfte ergeben, die nicht von allen solchen Tipp-Tastenschaltern oder deren Stößeln aufgefangen werden können. Daher ist ein Druckübertragungs-Zwischenteil 31 vorgesehen, welches, wie es sich versteht, je nach Anordnung der Tastenschalter zwischen den Stößeln 27 und den Nocken 28 angeordnet ist und vorzugsweise den Stößel 27 überdeckende federnde Ausleger umfaßt, die in der x-y-Ebene gegen Verschieben gesichert sind, jedoch in der der Betätigung dienenden und daher in der Zeichenebene vertikalen z-Richtung elastisch oder nachgiebig verschiebbar sind, so daß jede Art von

auftretenden Seitenkräften von diesen federnden Auslegern aufgefangen werden. Dies kann dann dazu führen, daß beim allmählichen Auflaufen der Nocken 28 der Betätigungsscheibe, wenn diese in eine neue Schaltposition gedreht wird, die Nocken längs der federnden Ausleger 31a, 31b (vgl. Fig. 3), im Ausführungsbeispiel kreisförmig gleiten, wobei die Stößel 27 der Tastenschalter dann allmählich bis zur
 5 momentumschaltung bei Erreichen der Endposition eingedrückt werden. Es ist dabei eine vorteilhafte Ausgestaltung vorliegender Erfindung, dieses Druckübertragungs-Zwischenteil 31 einstückig mit dem Zwischenlagerteil 24 auszubilden, so daß dieses aus seiner die Lagerung für die Drehachse 26 bildenden zylindrischen Grundform in der Zeichenebene der Fig. 2 nach oben sich scheibenartig ausbreitend so weit in seiner Struktur verändert, daß sich jedenfalls die erwähnten Ausleger 31a, 31b ergeben, die zwischen
 10 den Nocken 28 und dem Stößel 27 angeordnet sind.

Hier sind eine Vielzahl von unterschiedlichen Ausführungsformen denkbar; so können die Tastenschalter, wie bei 34 in der Draufsicht der Fig. 3 gezeigt, um nur eine Möglichkeit anzudeuten, sternförmig jeweils vom Mittelpunkt ausgehend hintereinanderliegend angeordnet sein, woraus schon erkennbar ist, daß bei vollständiger Auffüllung der jeweils vorgesehenen, zur Verfügung stehenden Ringfläche auf der
 15 Leiterplatte 20 eine erhebliche Packungsdichte an einzelnen Tastenschaltern erreicht werden kann. In diesem Fall ist es sinnvoll, auch die Druckübertragung bewirkenden Ausleger vom Zwischenlagerteil sternförmig und der Grundstruktur der Anordnung der Tastenschalter folgend, vom Nabenbereich des Zwischenlagerteils ausgehend anzuordnen. Damit die Nocken 28 der Betätigungsscheibe auflaufen können, können dann beidseitig dachförmige Schrägen an den Auslegern angeordnet sein oder das ganze
 20 Druckübertragungs-Zwischenteil kann die Form einer federnden Scheibe aufweisen.

Es ist auch möglich, noch zusätzliche Tastenschalter in verschiedenen Höhenebenen anzuordnen, beispielsweise kann oberhalb der Leiterplatte 20 eine weitere Leiterplatte angeordnet werden, deren Tastenschalter mit ihren Stößeln 27 nach unten gerichtet sind, wobei dann die Betätigungsscheibe 26a nach oben gerichtete weitere Nocken 28 aufweisen kann.

Es ist auch möglich, bei speziellen Ausführungsformen der Tastenschalter, bei denen zwar die Montage wie in Fig. 2 gezeigt durch Durchstecken der Anschlußbeinchen durch die Bohrung 21 der Leiterplatte erfolgt, jedoch der Betätigungsstößel 27 seitlich angesetzt ist, die einzelnen Tastenschalter über Randkantenockern der Betätigungsscheibe 26 zu schalten. Auch kombinierte Strukturen können vorgesehen sein, beispielsweise also zusätzlich zu den Tastenschaltern 10a, 10b ... noch die Anordnung weiterer Tasten-
 25 schalter, die von der Randkante der Betätigungsscheibe 26 umgeschaltet werden.

Die Drehachse 26 des bei diesem Mehrfachdreheschalter als Drehteil ausgebildeten Betätigungselements kann beidseitig, wie bei 32a, 32b angedeutet, verlängert sein, so daß eine Betätigung von beiden Seiten möglich ist; es ist auch möglich, hier an einem der wegstehenden Achsstummel 32a, 32b ein Zahnrad anzuf lanschen, so daß eine maschinelle Verdrehung des Schalters, etwa über ein Ge-
 30 triebe mit Schrittmotor, eine relaisbetätigte Ratschenschaltung o. dgl. möglich ist.

Insbesondere bei manueller Betätigung empfiehlt es sich, zwischen dem vom Zwischenlagerteil 24 gebildeten Basisteil und dem Drehteil, also der Drehachse 26 eine Positionsverrastung für die verschiedenen Schaltstellungen vorzunehmen; dies kann, wie bei 35 angedeutet, dadurch geschehen, daß in einer Querbohrung der Drehachse 26 eine von einer Feder vorgespannte Kugel gehalten ist, die bei jeder
 40 erreichten Schaltposition des Drehteils in eine Ausnehmung 35a auf der Bohrungsinseite des Zwischenlagerteils einrastet und so die jeweilige Schaltstellung auch bei manueller Verdrehung durch das Einrasten der federvorgespannten Kugel deutlich merkbar fixiert. Hier können auch andere Rastmittel, wie für sich gesehen bekannt, Verwendung finden. Eine besonders bevorzugte, auch im Aufbau einfache Ausgestaltung für eine Rastung besteht noch darin, daß durch entsprechende Ausbildung der Nocken 28
 45 und der Ausleger 31, 31a, 31b, etwa durch Wulstbildung im Auslegerbereich, jeweils vor und hinter einer Rastposition der Nocken eine entsprechend gestaltete Nockenbahnraststellung findet und in diese eingreift. Dadurch werden zusätzliche Rasteile entbehrlich.

Geht man lediglich von der Anordnung, wie in Fig. 2 gezeigt, aus, bei der vier Kontakte vorgesehen sind, die von vier einzelnen einpligen Tipp-Tastenschaltern 10a, 10b, 10c und 10d gebildet sind, dann läßt
 50 sich, um nur ein Ausführungsbeispiel von vielen möglichen anzugeben, hiermit bei zehn verschiedenen Raststellungen, über einen vollständigen 360°-Drehwinkel verteilt, beispielsweise ein BCD-Code wie nachfolgend angegeben, realisieren:

| | | |
|----|------|------------------------|
| | 0000 | |
| 5 | 0001 | |
| | 0010 | |
| | 0011 | |
| 10 | 0100 | - 0 - 9 Raststellungen |
| | 0101 | |
| | 0110 | |
| | 0111 | |
| 15 | 1000 | |
| | 1001 | |
| | | |
| 20 | | |

4 Kontakte

Die in dieser Tabelle angegebenen jeweiligen Schaltpositionen der Tastenschalter 10a, 10b, 10c und 10d werden durch eine entsprechende Verteilung der Schaltnocken 28 über die untere Ringscheibenfläche der Betätigungsscheibe erreicht, wobei es sich versteht, daß gleichzeitig auch noch, von den gleichen Nocken 28 zusätzliche Schalter, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind, betätigt werden können, soweit dies in den jeweiligen Schaltprogrammablauf paßt. Diese zusätzlichen Schalter können dann in entsprechender versetzter Winkelposition, wie schon erwähnt, auf der gleichen Leiterplatte 20 oder auch auf zusätzlichen Leiterplatten angeordnet sein.

Ein weiteres, im praktischen Betrieb bewährtes Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung ist in den Figuren 4-7 dargestellt und wird im folgenden genauer erläutert.

Bei dieser Ausführungsform sind, entgegen der Darstellung der Fig. 2, zwar ebenfalls (lediglich) vier Tastenschalter vorgesehen, diese sind jedoch nicht längs einer Geraden, sondern einer Kreisform folgend jeweils um 90° zueinander versetzt, jedoch vorzugsweise mit gleichem Abstand zum Mittelpunkt angeordnet. Eine solche Ausbildung hat sich im praktischen Betrieb als bevorzugt herausgestellt, wobei die Ausleger des Druckübertragungs-Zwischenteils nicht in Drehrichtung verlaufende Zungenvorsprünge bilden, sondern von einer bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel erhöhten äußeren Randkante des Zwischenlagerteils oder auch Basisteils ausgehen.

Das einstückige Basisteil ist in Fig. 4 im Querschnitt in Seitenansicht und in Fig. 5 in Draufsicht dargestellt und mit 40 bezeichnet. Das Basisteil 40 umfaßt eine zentrale Nabe 41, einen Boden 42 und einen hochgezogenen äußeren Rand 43, der nach oben in eine deutliche, gewellte Kurvenform 44 übergeht. Die von dieser Kurvenform gebildeten Erhebungen und Absenkungen bilden Rastnocken, in die ein oder mehrere radial vom Betätigungselement nach außen wegstehende, beispielsweise federvorgespannte Druckstifte eingreifen und so in jeder Schaltstellung die Winkelposition des Drehschalters arretieren und auch definieren.

Die topfförmige Grundform des Zwischenlagerteils ist ferner für die auch hier wieder getroffene einstückige Ausbildung des Druckübertragungs-Zwischenteils von Vorteil, welches, wie am besten der Darstellung der Fig. 4 mit der Draufsicht der Fig. 5 entnommen werden kann, bei diesem Ausführungsbeispiel aus vier jeweils im Winkel von 90° zueinander versetzten, nach innen vorspringenden Zungen 45, 46, 47 und 48 besteht bzw. gebildet ist, die von der nach oben hochgezogenen Randkante 43 des Zwischenlagerteils 40 sternförmig nach innen laufen.

Diese Zungen 45 bis 48 sind im Übergang zur Randkante, also in ihrem Anlenkungsbereich an diese, bei 49 gelenkig gelagert, und zwar über ein von dem Material des Zwischenlager- oder Basisteils selbst gebildeten Filmscharnier; diese Übergangs-Gelenkzone ist in Fig. 5 gestrichelt dargestellt und ebenfalls mit dem Bezugszeichen 49 versehen.

In der zum besseren Verständnis größeren Detaildarstellung der Fig. 7 ist erkennbar, daß sich unter jeder der bei diesem Ausführungsbeispiel vier Druckübertragungs-Zungen 45, 46, 47, 48 ein Tastenschalter 10' befindet, dessen Stößel 27 zur sicheren punktuellen, eine Kraftkonzentration ermöglichenden Betätigung von einem teilkugelförmigen unteren Vorsprung 50 an jeder Druckübertragungs-Zunge beaufschlagt wird.

5 Der Aufbau des Basisteils vervollständigt sich entsprechend Fig. 5 durch sternförmig die Nabe 41 mit der äußeren Ringkante 43 verbindende Radialstege 51, wobei am Boden noch ebenfalls radial verlaufende Verstärkungsrippen 52 vorgesehen sein können, um dem Ganzen einen entsprechend stabilen Halt zu geben.

Bei dieser Ausführungsform sind noch einige Besonderheiten zu beachten; da auch hier die Betätigung 10 jeder der sich unterhalb einer Druckübertragungs-Zunge 45, 46, 47, 48 befindlichen Tastenschalter 10' nach Art eines BCD-Codes, wie weiter vorn schon angegeben, erfolgen kann, sind Mittel vorzusehen, um jeden der Schalter unabhängig zu jedem anderen betätigen zu können. Es versteht sich, daß die im folgenden erläuterte spezielle Ausführungsform für eine solche Betätigung auch andere Codeformen betreffen kann, beispielsweise den sogenannten Aiken-Code, darüber hinaus aber auch die Tastenschalter in einer völlig 15 anderen Art und Weise, wie weiter vorn schon ausführlich erläutert, angeordnet und in ihrer Abfolge betätigt werden können, wobei auch die Anzahl der Tastenschalter und der zugeordneten, die Druckübertragung ermöglichenden Zungen oder sonstigen Hilfsmittel grundsätzlich beliebig ist.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Betätigung wieder über die untere Ring-scheibenfläche der in Fig. 6 gezeigten Betätigungsscheibe 26a' des Dreh-Betätigungselements 26, wobei 20 die Betätigungs-nocken 28' in vier getrennten, zueinander konzentrischen Kreisbahnen A, B, C und D auf der Betätigungsscheibe 26a' angeordnet und verteilt sind. Im zusammengebauten Zustand blicken diese Betätigungs-nocken 28' nach unten und treten in Wirkverbindung mit jeweils zugeordneten, gesonderten Gegennocken 53, 54, 55, 56, die sich, den Betätigungs-nocken 28' der Betätigungsscheibe 26a' ge-genüberliegend und auf diese blickend, jeweils auf einer der Druckübertragungs-Zungen 45, 46, 47 und 48 25 befinden. Die Anordnung dieser Gegennocken 53, 54, 55, 56 ist im radialen Abstand zum Mittelpunkt gesehen jeweils unterschiedlich so, wie es notwendig ist, damit jeweils einer der Gegennocken von den bzw. allen Betätigungs-nocken 28', die auf dem zugeordneten konzentrischen Kreisring der Codierscheibe der Fig. 6 liegen, wie diese auch bezeichnet werden kann, niedergedrückt werden können, aber auch nur von diesen zugeordneten Betätigungs-nocken.

30 Die Form der einzelnen Gegennocken 53, 54, 55, 56 ist jeweils außerhalb der Kreisstruktur der Fig. 5 gezeigt, und man erkennt, daß diese Gegennocken, je nach ihrem radialen Abstand zum Mittelpunkt, eine unterschiedliche Höhe aufweisen, worauf im folgenden anhand der Darstellung der Fig. 7 eingegangen wird, in welcher in der Zusammenstellung, aber nur angenommenenweise, alle Gegennocken auf einer der Druckübertragungs-Zungen, nämlich der Zunge 48 angeordnet dargestellt sind, so daß man auch erkennen 35 kann, daß diese zueinander jeweils eine unterschiedliche radiale Position einnehmen.

Da die Druckübertragungs-Zungen 45, 46, 47, 48 jeweils gleich sind, der auf ihnen befindliche Gegennocken jedoch von einem Betätigungs-nocken aus einer jeweils unterschiedlichen radialen Position entsprechend der unterschiedlichen konzentrischen Ringe A, B, C, D auf der Betätigungsscheibe 26a' angefahren und auch niedergedrückt wird, hat es sich als sinnvoll erwiesen, die unterschiedlichen Ge- 40 gennocken auf den verschiedenen Druckübertragungs-Zungen in der Höhe unterschiedlich zu machen, um so bei jeder Stößelbetätigung jedes Tastenschalters trotz unterschiedlichem Hebelarm und unterschiedlicher Elastizitätsbeanspruchung der unterschiedlichen Druckübertragungszungen gleiche und damit sichere Tastenschalterdrücke und -krafteinwirkungen zu erzielen. So wird beispielsweise, je näher man mit dem Betätigungs-nocken 28' auf der Codierscheibe zur Mitte rückt, die aufzubringende Kraft geringer, es 45 wird jedoch der Weg/Hebelarm größer bzw. umgekehrt - auch hat die ihren Gegennocken 53 an ihrer äußersten inneren Randkante tragende Druckübertragungszunge 48 auch eine gewisse Tendenz, aufgrund ihrer Elastizität dem Schaltdruck durch die Betätigungs-nocken auszuweichen, was durch einen höheren Gegennocken ausgeglichen werden kann.

Es versteht sich, daß Form und Ausbildung der Nocken, also der Gegennocken und der 50 Betätigungs-nocken etwa gleich ist; die Nocken verfügen jeweils über eine-immer in Drehrichtung gesehen-Anstiegsfläche und eine Abfallfläche, so daß, wie der kleinen Zeichnung rechts zum Basisteil in Fig. 5 entnommen werden kann, ein auf den Gegennocken 55 auflaufender Betätigungs-nocken 28' mit einer vorderen, abgeflachten Anstiegskante 28a" auf eine entsprechende vordere, flach ansteigende Kante 55a des Gegennockens auftrifft, den Gegennocken 55 und mit diesem die zugeordnete 55 Druckübertragungszunge 46 bei eigener Bewegung in Richtung des Pfeils X allmählich in Richtung des Pfeils Y drückt und das Drehelement 26 dann seine Winkelarretierung über die Randrastruktur 44 erfährt, wenn die beiden Nocken diametral gegenüberliegen und der Tastenschalter angesprochen hat.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß je nach der Winkelposition und der Art und Anzahl der in diesem Bereich niederzudrückenden Tastenschalter die Reibung über den Drehwinkel gesehen (geringfügig) unterschiedlich ist, was beispielsweise bei einer manuellen Betätigung, wenn auch nur gering, bemerkt werden könnte. Dies ist der Grund, warum bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4-7 über die Randkanten-
 5 Winkelrastung eine eher "harte" Rastung angestrebt wird.

In Fig. 6 sind bei den Betätigungs-nocken, die entsprechend dem jeweils gewünschten Code über den Umfang des zugeordneten Kreisrings verteilt sind, die schrägen Anstiegs- und Abstiegsflanken umrandet, jedoch nicht eingefärbt, während die eigentliche erhabene Nockenfläche dunkel gehalten ist. Man sieht daher auch, daß je nach gewähltem Code bestimmte der Tastenschalter 10' über größere Drehwinkel
 10 aktiviert, beispielsweise eingeschaltet gehalten sind, während andere beim Weiterdrehen ebenfalls aktiviert werden, andere auf anderen Kreisringen abgeschaltet werden undsofort.

Zur Reduzierung der gegenseitigen Reibungseinflüsse bei der Nockenbetätigung kann es auch von Vorteil sein, die Nocken durch Rollen zu ersetzen, so daß die Gleitreibung in eine wesentlich geringere Rollenreibung umgewandelt wird; wenn es unpraktisch ist, die Betätigungs-nocken der Codierscheibe oder
 15 Betätigungsscheibe 26a' in Form von Rollen auszuführen, dann kann man auch die Gegen-nocken, die der Betätigung der jeweils vorhandenen Tastenschalter 10' dienen, und deren Anzahl üblicherweise geringer ist, in Rollenform ausbilden, einfach indem beispielsweise kleine Walzen auf einer eigenen Achse gelagert die erhabene Gegen- oder Betätigungs-nocke bilden, auf die dann die jeweils andere Nocke bei Drehbewegung der Walze aufgleitet.

Es wird nochmals hervorgehoben, daß es sich bei den dargestellten Ausführungsbeispielen lediglich um bestimmte Möglichkeiten der Anordnung der Tastenschalter etwa in einer Kreisform handelt, von der beliebig abgewichen werden kann, je nach den Erfordernissen und je nach Art des gewählten Codes.

Es ist auch möglich, die jeweiligen Druckübertragungszungen oder Flächen über beispielsweise umspritzte federnde, metallische Blattfedern an ihren Halteteilen, also insbesondere dem Basisteil anzulen-
 25 ken. Es kann ferner vorteilhaft sein, wie im übrigen auch in den die Darstellung der Fig. 5 umgebenden, als Teilausschnitte die Formen der Gegen-nocken darstellenden kleinen Zeichnungen auch angegeben, den Anstiegswinkel der vorderen und hinteren Schrägflächen, jeweils in Drehrichtung gesehen, bei den einzelnen Nocken unterschiedlich zu gestalten, so daß durch die unterschiedlichen Schrägen die pro Drehwinkel aufzubringenden Kräfte möglichst gleich sind, also die entstehenden Reibungseinflüsse verringert werden. Der Darstellung der Fig. 4 läßt sich noch entnehmen, daß zur sicheren Verankerung des Basis- oder Zwischenlagerteils von diesem, genauer von dessen Boden 42 nach unten gerichtete Arretierzapfen 57
 30 ausgehen können, die in entsprechende Gegenbohrungen der das Basis- oder Zwischenlagerteil 24 lagernden Trägerplatte eingreifen und eine einwandfreie Zentrierung, insbesondere aber auch eine Sicherung gegen Verdrehung bilden.

Schließlich ist es möglich, für bestimmte Anwendungsfälle, bei denen die Möglichkeit der unmittelbaren Weiterführung der elektrischen Kontakte der Tastenschalter über eine Leiter- oder Printplatte als tragendes Bauelement nicht vorrangig ist oder die elektrischen Anschlüsse auch in anderer Weise bewerkstelligt werden können, auf die Trägerplatte ganz zu verzichten und das Basisteil als unabhängige Dreh-
 40 schaltereinheit mit der ohnehin vorhandenen Möglichkeit zur Lagerung des Dreh-Betätigungselements 26 als einheitliches, selbsttragendes Bauteil auszubilden. In diesem Fall sind die Tastenschalter am Boden 42 des Zwischenlagerteils oder Basisteils 24 angeordnet, wobei dieses dann natürlich selbst wieder mit entsprechenden elektrischen Leitungen, üblicherweise in Form von Kupferkaschierungen auf der abgewandten Seite ausgebildet sein kann, um die entsprechenden Kontaktanschlüsse zu den Tipptastenschaltern problemlos und in einem Arbeitsgang durch Anlöten der Tipptastenschalter-Beinchen vornehmen zu
 45 können. Dies würde bedeuten, daß die Trägerplatte als Leiterplatte und Printplatte einerseits sowie das Zwischenlager bzw. Basisteil 24 andererseits ineinander übergehen und ein gemeinsames Bauteil mit beiden Funktionen bilden.

Auf eine weitere Einsatzmöglichkeit des erfindungsgemäßen Mehrfachschaters sei noch hingewiesen; bei kontinuierlicher Drehung läßt sich ein solcher Mehrfachscharter auch mit besonderem Vorteil als
 50 Impulsgeber, auch für verschiedene Drehrichtungen einsetzen, denn durch das Auflaufen und Ablaufen der jeweiligen Nocken relativ zueinander erzeugen die Tastenschalter bei fortgesetzter Drehbewegung Ausgangsspannungen mit impulsartigem Charakter, wobei aufeinanderfolgende Impulszüge für unterschiedliche Drehrichtungen beispielsweise einen Phasenversatz von 90° aufweisen. Ein solcher Impulsscharter ist beispielsweise als Winkelschrittgeber geeignet.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Ansprüche

1. Mehrfachschalter, mit einem durch manuelle oder mechanische Einwirkung zur Umschaltung bewegbaren Betätigungselement und einer vorgegebenen Anzahl von entsprechend der Bewegung angesteuerten Schaltkontakten, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Trägerplatte eine Anzahl der anzusteuern den Schaltkontakte entsprechende Anzahl von für sich gesehen bekannter einpoliger Tipp-Tastenschalter (10, 10', Schließer 10a, 10b, 10c, 10d) unmittelbar montiert und angrenzend zueinander angeordnet sind, daß angrenzend zu und in deren Betätigungsrichtung gesehen oberhalb der einzelnen Tipptasten (Stößel 27) der Tipp-Tastenschalter (10, 10', Schließer 10a, 10b, 10c, 10d) ein Druckübertragungs-Zwischenteil (31; Druckübertragungs-Zungen 45, 46, 47, 48) angeordnet ist und daß das für alle Tipptasten gemeinsame, beweglich gelagerte Betätigungselement eine auf die einzelnen Tipptasten (selektiv) einwirkende Druckfläche aufweist, die bei entsprechend erreichter Schaltposition des Betätigungselements den jeweils zugeordneten Tastenschalter betätigt.
2. Mehrfachschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lagerung des gemeinsamen Betätigungselements ein Zwischenlagerteil (Basisteil 24) vorgesehen ist, welches in einem Durchbruch (25) der die Tipp-Tastenschalter (10, 10', Schließer 10a, 10b, 10c, 10d) lagernden Trägerplatte stationär befestigt ist und die Drehachse (26b) des Betätigungselements (26) aufnimmt.
3. Mehrfachschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte für die Tipp-Tastenschalter (10, 10', Schließer 10a, 10b, 10c, 10d) eine Leiterplatte (Printplatte 20) ist, auf der die einzelnen Tipp-Tastenschalter mit ihren auch elektrische Anschlüsse für diese bildenden Beinchen in Durchbrechungen oder Bohrungen (21) gelagert und durch elektrische kontaktgebende Verbindung mit den jeweiligen Leiterbahnen (Verlötungen) gehalten sind.
4. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Zwischenlagerteil (24) getragene gemeinsame Betätigungselement mit nockenartigen Vorsprüngen (28) so in den Bereich von Druckübertragungs-Zwischenteil (31) und darunter angeordneten Tipptasten (27) der Tastenschalter gelangt, daß je nach durch die Bewegung des Betätigungselements (26) jeweils erreichter Position vorgegebene Tastenschalter einen vorgegebenen Schaltzustand bis zur nächsten Bewegung des Betätigungselements beibehalten.
5. Mehrfachschalter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenlagerteil (24) einstückig und sich vom Befestigungsbereich auf der Leiterplatte (20) nach außen erweiternd das zwischen den einzelnen Tipptasten (Stößel 27) der Tipp-Tastenschalter und den Betätigungsnocken (28) des Betätigungselements angeordnete Druckübertragungs-Zwischenteil (31, Druckübertragungs-Zungen 45-48) bildet.
6. Mehrfachschalter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der scheibenartig ausgebildete Druckübertragungs-Zwischenteil (31) des Zwischenlagerteils (Basisteil 24) federnde Ausleger (31a, 31b) bildet, längs deren die Betätigungsnocken (28) des Betätigungselements bei dessen Bewegung gleiten.
7. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenlagerteil (24) bildende Basisteil aus Kunststoff besteht und in eine zentrale Durchtrittsbohrung (25) der Leiterplatte (20) eingeklippt und mit dieser stationär verrastet ist und daß die federnden Ausleger (31a, 31b) in der Scheibenform des Zwischenlagerteils (31) durch beidseitige Schlitzbildung in der starren Scheibe (31) des Zwischenlagerteils hergestellt sind.
8. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenlagerteil im Verrastungsbereich mit der Leiterplatte (20) eine zylindrische Grundform aufweist mit einer Innenbohrung (25), die das Drehlager für die Drehachse (26b) des Betätigungselements bildet.
9. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement bei insgesamt zirkularem Aufbau des Mehrfachschalters von seiner Drehachse (26) ausgehend schirmartig mit einer oberen Codier- oder Betätigungsscheibe (26a) ausgebildet ist, auf deren Unterseite das jeweilige Eindrücken der Tipptasten (Stößel 27) in den jeweiligen Schaltpositionen bewirkende Stößel (28) angeordnet sind.
10. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß jeder einzelne, einen Kontakt bildende Tipp-Tastenschalter als zu den anderen unabhängiges, in sich abgeschlossenes und abgedichtetes Bauelement ausgebildet und durch seine Anschlußbeine in Bohrungen (31) der Leiterplatte (20) gehalten ist, wobei die auf die andere Seite der Leiterplatte durchtretenden Anschlußbeine jedes Tipp-Tastenschalters auf dieser Seite unmittelbar mit zugeordneten Leitungsbahnen der Leiterplatte elektrisch verbunden sind.

11. Mehrfachschalter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder unabhängige und in sich abgeschlossene Tipp-Tastenschalter einen Springfederkontakt bildet, dessen Vorspannung im unbelasteten Zustand die Aus-Position des Tipp-Tastenschalters bestimmt, und daß der Springfederkontakt über eine abdichtende Membran (15) von der als Stößel (27) ausgebildeten Tipptaste betätigbar ist.
12. Mehrfachschalter nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die innenliegenden Kontakte jedes Tipp-Tastenschalters (hermetisch) abgedichtet sind.
13. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die in beliebiger Anordnung (linienförmig, sternförmig, in mehreren Ebenen, einen Betätigungsscheibenrandumfang umgebend) auf der Leiterplatte (20) angeordneten Tipp-Tastenschalter (10a, 10b, 10c, 10d) der die Achse des Zwischenlagerteils durch Einklipsen aufnehmenden Bohrung (23) der Leiterplatte (20) so zugeordnet sind, daß sie sich mit ihren Tipptasten angrenzend zu den Betätigungsstößeln (28) des vom Zwischenlagerteil (24) als Basisteil gelagerten Betätigungselements befinden.
14. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-13, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Druckübertragungs-Zwischenteil (31) des Zwischenlagerteils (24) ausgehenden Federausleger (31a, 31b) so ausgebildet sind, daß sie bei der Annäherung der jeweiligen Schaltnocken (28) des Betätigungselements (26, 26a) hierbei entstehende Seitenkräfte aufnehmen und von den Tipptasten (Stößeln 27) der Tipp-Tastenschalter fernhalten.
15. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Basisteil (Zwischenlagerteil 24) und dem Betätigungselement (26, 26a) eine in jeweils vorgegebene Winkelpositionen ansprechende Rastung vorgesehen ist.
16. Mehrfachschalter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastung aus einer in einer Querbohrung der Drehachse (26) des Betätigungselements unter Federvorspannung gelagerten Kugel besteht, die in vorgegebenen Winkelabständen in über den Bohrungsumfang angeordnete Ausnehmungen (35a) des Basisteils einrastet.
17. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-16, dadurch gekennzeichnet, daß zur Rastung in den jeweiligen Drehschaltpositionen Nocken (28) und Druckübertragungszwischenteil (31) bzw. deren federnde Ausleger (31a, 31b) Rastmittel aufweisen.
18. Mehrfachschalter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausleger (31a, 31b) in Nockenbewegungsrichtung vor und hinter der jeweiligen Rastposition Wülste aufweisen, die der Nocken (28) überwindet.
19. Mehrfachschalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (Zwischenlagerteil 40) topfförmig ausgebildet ist mit einer äußeren, hochgezogenen Randkante, von der sternförmig nach innen und gelenkig gelagert Druckübertragungs-Zungen (45, 46, 47, 48) ausgehen, deren Unterseiten über den Tipp-Tastenschaltern (10, 10') liegen und deren Oberseiten von den Übertragungsnocken (28') der Codier- oder Betätigungsscheibe (26a') beaufschlagt sind.
20. Mehrfachschalter nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die hochgezogene Randkante (43) des Basisteils (Zwischenlagerteil 40) aufeinanderfolgend Rasterzähne (44) bildende Erhebungen und Absenkungen aufweist, in die federnde, vom Betätigungselement ausgehende Rastzapfen eingreifen.
21. Mehrfachschalter nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Basis der Randkante sternförmig nach innen ausgehenden Druckübertragungs-Zungen (45, 46, 47, 48) an der Randkante über Filmscharniere (49) gelenkig gelagert sind.
22. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 19-21, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden (42) des Basisteils (40) bzw. der mit diesem verbundenen Trägerplatte (Leiterplatte 20) jeweils um 90° zueinander winkelfersetzt vier Tipp-Tastenschalter (10') angeordnet sind unterhalb der vier von der Basisteilrandkante ausgehenden Druckübertragungs-Zungen (45, 46, 47, 48) und daß zur Aufnahme des für die Umschaltung der Tipp-Tastenschalter benötigten Schaltdrucks auf der den Betätigungsnocken (28') zugewandten Seite der Druckübertragungs-Zungen radial zueinander versetzt Gegennocken (53, 54, 55, 56) angeordnet sind.
23. Mehrfachschalter nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegennocken sowie die auf Kreisringen der Codierscheibe (26a') in der dem jeweils gewählten Schaltcode entsprechenden Verteilung angeordneten Betätigungsnocken (28') jeweils schräge Auflauf- und Ablaufkanten aufweisen.
24. Mehrfachschalter nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsnocken (28') der Codierscheibe (26a') und/oder die Gegennocken (53, 54, 55, 56) auf den Druckübertragungs-Zungen (45, 46, 47, 48) zur Kompensierung unterschiedlicher Druckkräfte und Hebelarme unterschiedliche Höhen aufweisen, gegebenenfalls mit unterschiedlichen Anstiegswinkeln der beidseitigen Nockenschrägen.
25. Mehrfachschalter nach einem der Ansprüche 1-24, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsnocken (28') bzw. die Gegennocken zur Reibungsverminderung von drehbar gelagerten Rollen oder Walzen gebildet sind.

26. Mehrfachscharter nach Anspruch 19-25, dadurch gekennzeichnet, daß das auf der Trägerplatte gelagerte Basisteil (40) zusätzliche Zentrier-und Haltenocken (57) aufweist, mit denen es in Bohrungen der Trägerplatte (Printplatte 20) eingreift.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1a

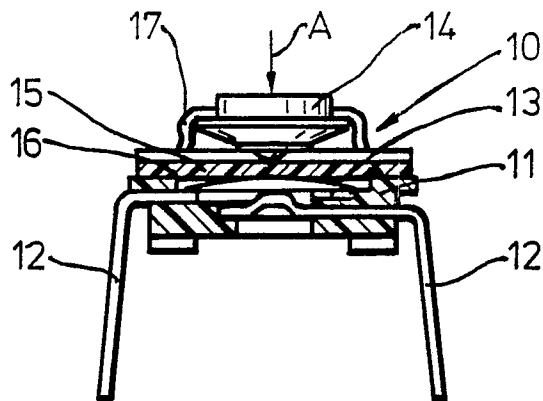


Fig.1b

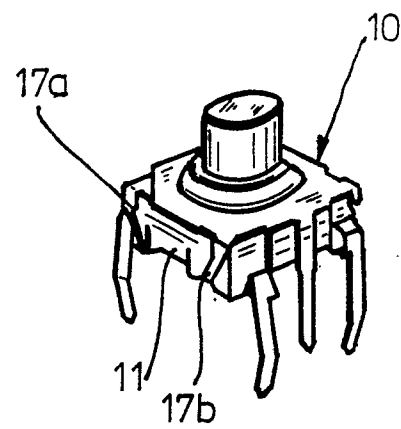


Fig.2

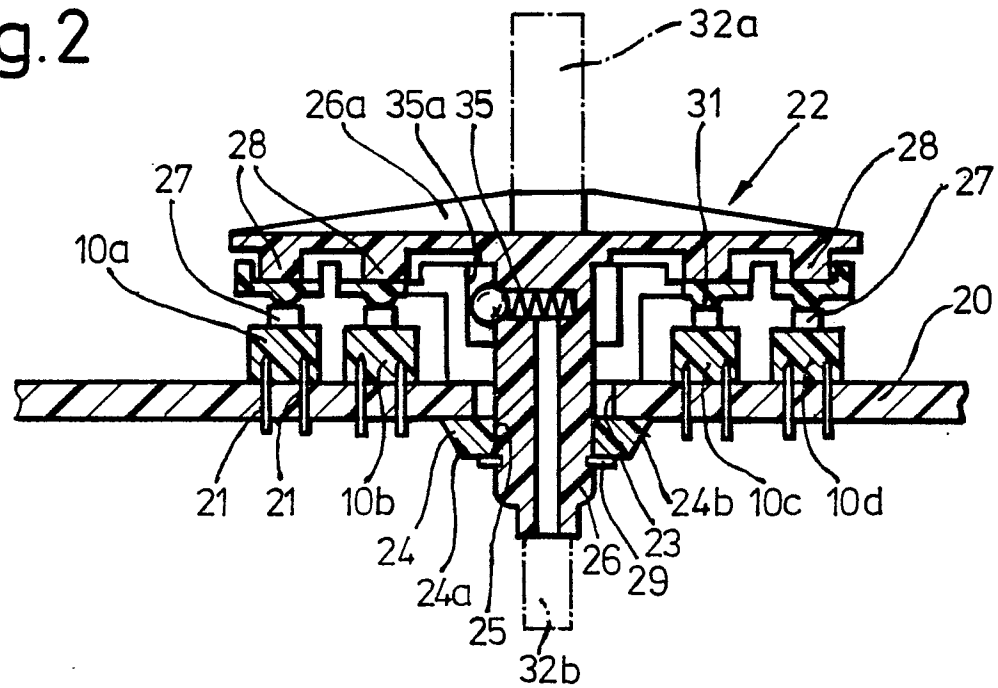


Fig.3

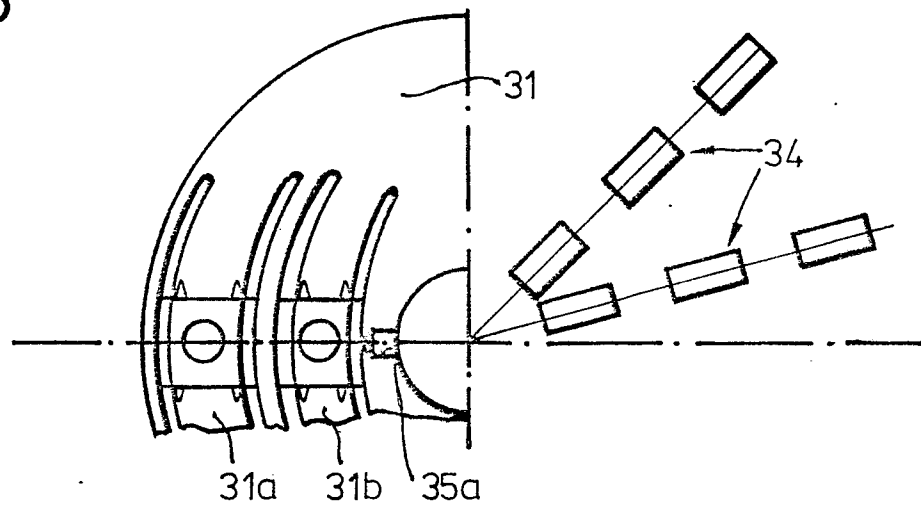


Fig.4

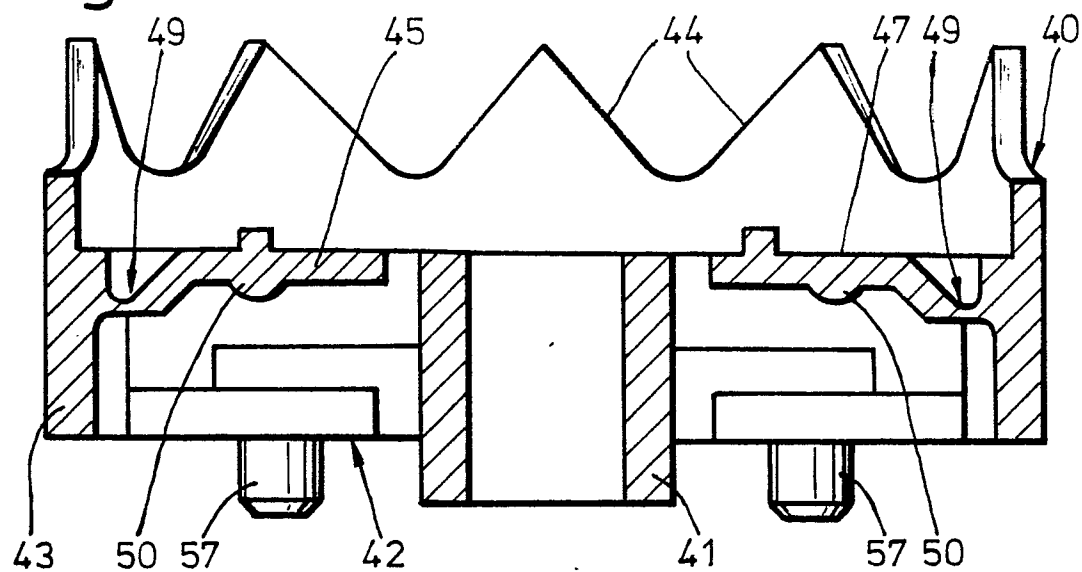
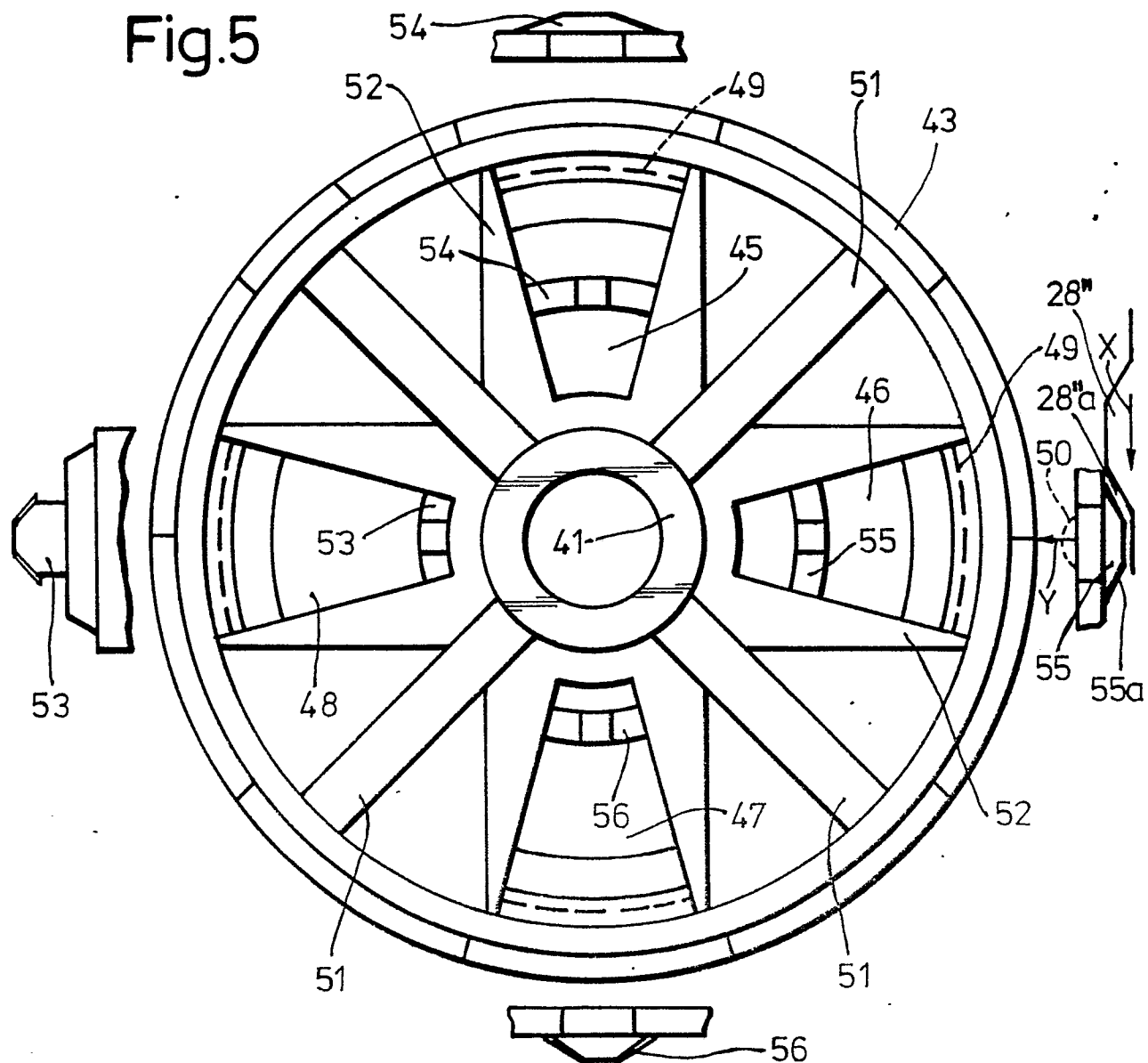
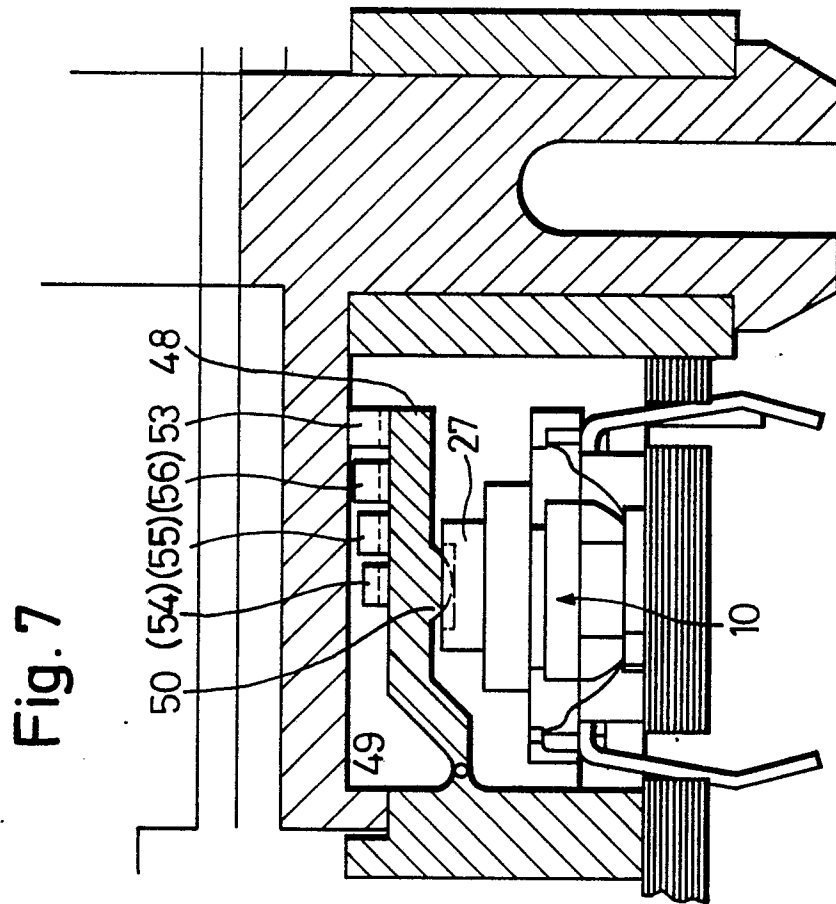
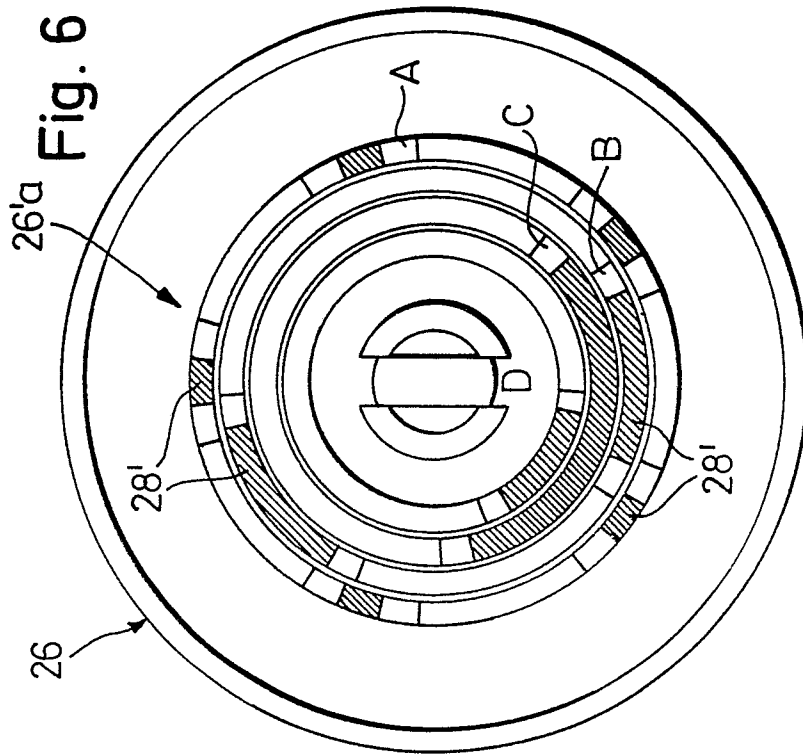


Fig.5







| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| X, Y | GB-A-2 145 502 (BURGESS MICRO SWITCH CO. LTD.) * Ansprüche 7, 8; Seite 1, Zeilen 70-76; Seite 2, Zeilen 91-93; Seite 3, Zeilen 58-69; Seite 4, Zeile 44 - Seite 5, Zeile 31; Figuren 1, 4, 7 * | 1-3 | H 01 H 19/63 H 01 H 25/04 |
| A | | 4-8, 10 , 11, 13 , 14, 19 , 26 | |
| Y | --- DE-A-2 235 330 (TADIRAN ISRAEL ELECTRONICS INDUSTRIES LTD.) * Ansprüche 1, 2, 9; Seite 2, Absatz 4 - Seite 3, Absatz 4; Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 3; Figuren 1, 2 * | 1-3 | |
| A | --- US-A-4 394 546 (M. HARUMATSU) * Spalte 3, Zeilen 3-48; Figuren 3-7 * | 1-3, 10 , 11, 13 | H 01 H 19/00 H 01 H 25/00 |
| A | --- DE-U-1 987 206 (BÖLKOW GMBH) * Seite 3, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 16; Figuren 1, 2 * | 1, 17 | |
| | --- -/- | | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 21-07-1987 | Prüfer RUPPERT W |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | Seite 2 |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A | DE-B-1 465 355 (COMPAGNIE ELECTRO-MECANIQUE) * Spalte 2, Zeilen 15-19; Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 9, Zeile 17, Figur 2 * | 10-12 | |
| A | DE-B-2 245 444 (SIEMENS AG) * Spalte 1, Zeilen 34-55; Figuren 2, 3 * | 16 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 21-07-1987 | Prüfer RUPPERT W |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |