



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 481 335 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91117148.6**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 1/40, H01H 19/58**

22 Anmeldetag: **08.10.91**

30 Priorität: **18.10.90 DE 4033129**

W-6680 Neunkirchen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.92 Patentblatt 92/17

72 Erfinder: **Mehnert, Walter, Dr.**
Grillparzer Strasse 6
W-8012 Ottobrunn(DE)

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

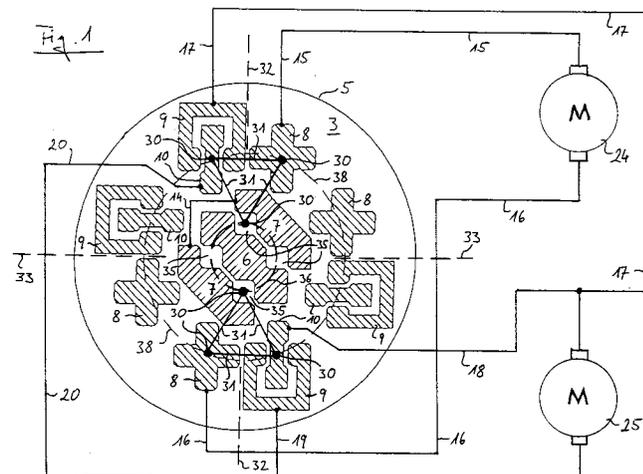
71 Anmelder: **HOHE ELECTRONICS GmbH & CO.**
KG
Industriegebiet König

74 Vertreter: **Strasser, Wolfgang, Dipl.-Phys et al**
Patentanwälte Strohschänk, Uri & Strasser
Innere Wiener Strasse 8
W-8000 München 80(DE)

54 Schaltvorrichtung.

57 Bei einer Schaltvorrichtung zum selektiven Aktivieren mehrerer Verbraucheranordnungen (24, 25) kann ein mechanisch bewegliches Betätigungsorgan in funktionsmäßig verschiedene Grundstellungen gebracht werden, die jeweils einer Verbraucheranordnung derart zugeordnet sind, daß bei Überführung des Betätigungsorgans aus der jeweiligen Grundstellung in eine Betätigungsstellung die zugehörige Verbraucheranordnung angesteuert wird. Dabei sind eine feststehende Kontaktanordnung, deren Kontakte (6 bis 12) mit den Verbrauchern bzw. einer Strom/Spannungsquelle elektrisch leitend verbunden sind, und eine bewegliche Kontaktanordnung vorge-

sehen, deren Kontakte (30) vorzugsweise zu Dreiergruppen zusammengefaßt und durch das Betätigungsorgan so bewegbar sind, daß sie in den Betätigungsstellungen feststehende Kontakte miteinander elektrisch leitend verbinden. Zur Erzielung eines möglichst einfachen Aufbaus sind die feststehenden Kontakte in einer einzigen Fläche (3) angeordnet, sind die beweglichen Kontakte auf dieser Fläche angeordnet und mit Hilfe des Betätigungsorgans über die Fläche verschiebbar, und sind die beweglichen Kontakte ständig mit dem Betätigungsorgan mechanisch gekoppelt, von dem sie in die verschiedenen Grundstellungen mitgenommen werden.



EP 0 481 335 A2

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsvorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 genannten Art.

Solche Schaltungsvorrichtungen, wie sie beispielsweise der DE-OS 31 17 783 entnehmbar sind, finden insbesondere in Kraftfahrzeugen als Multifunktions-Schalter Verwendung, die als Betätigungsorgan einen einzigen Schalterknopf aufweisen. Dieser Schalterknopf kann von Hand in mehrere Grundstellungen gebracht werden, die jeweils einer bestimmten Verbraucheranordnung zugeordnet sind. Aus jeder Grundstellung heraus kann der Schalter dann durch entsprechende Bewegung des Schalterknopfes in eine oder mehrere Betätigungsstellungen gebracht werden, in der bzw. denen die der betreffenden Grundstellung zugeordnete Verbraucheranordnung selektiv aktiviert wird.

Beispielsweise können mit einem derartigen Schalter zwei Verbraucheranordnungen selektiv aktiviert werden, von denen die eine von zwei Gleichstrommotoren gebildet wird, die zur Verstellung des linken Kfz-Außenspiegels dienen, während die andere von den zur Verstellung des rechten Außenspiegels vorgesehenen Gleichstrommotoren gebildet wird. Bringt man den Schalterknopf aus der einen Grundstellung heraus in seine verschiedenen Betätigungsstellungen, so werden die Elektromotoren des einen Außenspiegels für eine Verstellung aktiviert; bringt man dagegen den Schalterknopf aus der anderen Grundstellung heraus in seine Betätigungsstellungen, so erfolgt eine Aktivierung der beiden anderen Außenspiegel-Motoren.

Um diese Funktionen realisieren zu können, umfaßt die bekannte Schaltungsvorrichtung zwei in einem Gehäuse zusammengebaute Schalter, die lediglich das Betätigungsorgan gemeinsam haben. Für jede zu aktivierende Verbraucheranordnung ist ein Satz von feststehenden Kontakten und ein Satz von beweglichen Kontakten vorgesehen. Einige der voneinander elektrisch isolierten feststehenden Kontakte eines jeden Satzes sind mit der Strom/Spannungsquelle verbunden, während andere an die verschiedenen Anschlüsse der diesem Satz zugeordneten Verbraucheranordnung angeschlossen sind. Die beweglichen Kontakte eines jeden Satzes sind zu Gruppen von elektrisch miteinander leitend verbundenen Kontakten zusammengefaßt, von denen in den verschiedenen Betätigungsstellungen immer wenigstens einer mit einem feststehenden Kontakt in elektrisch leitende Berührung gebracht wird, der mit der Strom/Spannungsquelle verbunden ist, während wenigstens ein anderer beweglicher Kontakt derselben Gruppe mit wenigstens einem feststehenden Kontakt in elektrisch leitende Berührung gebracht wird, der zu der zugehörigen Verbraucheranordnung führt. Das Betätigungsorgan ist in den verschiedenen Grundstellungen immer nur mit einem Satz von beweglichen Kontakten mechanisch ge-

koppelt, so daß bei seiner Bewegung in die verschiedenen Betätigungsstellungen immer nur dieser eine Satz von beweglichen Kontakten mitgenommen wird, während der andere Satz von beweglichen Kontakten vom Betätigungsorgan mechanisch entkoppelt ist und daher dessen Bewegungen nicht mitmacht. Wird dann das Betätigungsorgan einer solchen Schaltungsvorrichtung von der einen in die andere Grundstellung übergeführt, so wird die mechanische Koppelung mit dem bisher betätigbaren Satz von beweglichen Kontakten aufgehoben und stattdessen eine mechanische Verbindung zu dem anderen Satz von beweglichen Kontakten hergestellt.

Diese bekannte Anordnung hat den Nachteil, daß sie wegen der An- und Abkoppelbarkeit des Betätigungsorgans an die bzw. von den Sätzen beweglicher Kontakte aus einer großen Zahl von Einzelteilen besteht, deren Zusammenbau einen erheblichen Zeitaufwand erfordert und nicht ohne weiteres automatisiert werden kann. Somit benötigt der bekannte Schalter mehr Freiheitsgrade, als unbedingt erforderlich sind, um die gewünschten Schaltfunktionen ausführen zu können. Diese Nachteile erhöhen seine Herstellungskosten merklich.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß sie möglichst wenig Einzelteile umfaßt und gleichzeitig eine störungsfreie Kontaktgabe über eine Vielzahl von Schaltspielen hinweg gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 zusammengefaßten Merkmale vor.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen wird von dem beim Stand der Technik verwendeten Grundprinzip abgegangen, für jede durch die Schaltungsvorrichtung zu aktivierende Verbraucheranordnung einen gesonderten Schalter vorzusehen, der jeweils einen vollständigen Satz von feststehenden Kontakten und einen vollständigen Satz von beweglichen Kontakten umfaßt und mit den anderen Schaltern nur das Betätigungsorgan gemeinsam hat. Stattdessen weist eine erfindungsgemäße Schaltungsvorrichtung nur noch einen einzigen Satz von beweglichen Kontakten auf, der mit dem Betätigungsorgan ständig mechanisch gekoppelt ist und von diesem in die verschiedenen Grundstellungen mitgenommen wird. Je nachdem aus welcher Grundstellung heraus das Betätigungsorgan und mit ihm der eine Satz von beweglichen Kontakten in eine Betätigungsstellung gebracht werden, kommen die beweglichen Kontakte mit feststehenden Kontakten in elektrisch leitende Berührung, die verschiedenen Verbraucheranordnungen zugeordnet sind. Damit läßt sich auch in vielen Fällen die Anzahl der erforderlichen feststehenden

Kontakte vermindern, da die mit der oder den Strom/Spannungsquellen verbundenen feststehenden Kontakte in mehreren Grundstellungen mit beweglichen Kontakten in elektrisch leitende Berührung gebracht werden können. Die gesamte beim Stand der Technik erforderliche Umschaltmechanik, die dafür sorgt, daß beim Übergang von einer Grundstellung in die andere der bisher mit dem Betätigungsorgan gekoppelte Satz von beweglichen Kontakten abgekoppelt und stattdessen eine Verbindung mit dem der neuen Grundstellung zugeordneten Satz von beweglichen Kontakten hergestellt wird, kann bei der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung entfallen. Dadurch, daß alle feststehenden Kontakte in einer vorzugsweise ebenen Fläche liegen, können die beweglichen Kontakte an dieser Fläche mit gleichbleibendem Druck ständig, d.h. sowohl in den Grundstellungen, als auch in den Betätigungsstellungen als auch bei den Übergangsbewegungen zwischen den verschiedenen Stellungen in Anlage gehalten werden.

Ein weiterer Vorteil, der sich als Folge dieses erfindungsgemäßen Aufbaus einer Schaltvorrichtung ergibt, besteht darin, daß die Rückstellkräfte, die einerseits beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere die beweglichen Teile der Schaltvorrichtung in die neue Grundstellung drücken sollen als auch die Rückstellkräfte, die die beweglichen Teile der Anordnung aus einer Betätigungsstellung in die jeweils zugehörige Grundstellung zurückbewegen, von ein und derselben äußerst einfach aufgebauten Federanordnung ausgeübt werden können.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung besteht darin, daß sie nur die minimale Anzahl von Freiheitsgraden benötigt, die zur Durchführung der gewünschten Schaltfunktionen erforderlich sind. Sie stellt somit ein Optimum dar, und die Herstellungskosten sind deutlich niedriger als bei herkömmlichen Schaltern mit vergleichbaren Schaltfunktionen.

Eine optimale Ausnutzung der für die feststehenden Kontakte benötigten Fläche und damit eine erhebliche Reduzierung der Baugröße ergibt sich dadurch, daß die feststehenden Kontakte nicht so angeordnet werden, daß beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere keiner der beweglichen Kontakte mit feststehenden Kontakten in elektrisch leitende Berührung kommen kann. Vielmehr wird erfindungsgemäß lediglich dafür gesorgt, daß von den beweglichen Kontakten, die in den verschiedenen Betätigungsstellungen mit feststehenden, mit den Polen der Strom/Spannungsquelle verbundenen Kontakten in elektrisch leitende Berührung gebracht werden, um die jeweilige Verbraucheranordnung zu aktivieren, beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere zu jedem Zeitpunkt entweder nur einer mit einem feststehen-

den, mit der Strom/Spannungsquelle verbundenen Kontakt in elektrisch leitende Berührung kommt, während sich der andere über isolierende, potentialfreie Bereiche der Fläche der feststehenden Kontaktanordnung bewegt und/oder daß diese beweglichen Kontakte gleichzeitig mit feststehenden Kontakten in elektrisch leitende Berührung kommen, die auf demselben, von der Strom/Spannungsquelle stammenden elektrischen Potential liegen. So wird in jedem Fall verhindert, daß es beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere zu einer unbeabsichtigten, kurzzeitigen Aktivierung einer Verbraucheranordnung kommt.

Diese und andere vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 in schematischer Weise die feststehenden und beweglichen Kontaktanordnungen einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung zum selektiven Aktivieren von zwei Verbraucheranordnungen, sowie eine dieser beiden Verbraucheranordnungen, die von zwei Gleichstrommotoren gebildet wird, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in der der wiedergegebenen Verbraucheranordnung zugeordneten Grundstellung im spannungslosen Zustand befinden,

Fig. 2 die Anordnung aus Fig. 1, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in einer ersten Betätigungsstellung befinden, in der die beiden Gleichstrommotoren gegenseitig angesteuert werden,

Fig. 3 die Anordnung aus Fig. 1, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in einer zweiten Betätigungsstellung befinden, in der die beiden Gleichstrommotoren ebenfalls gegenseitig aber mit entgegengesetztem Drehsinn wie in Fig. 2 angesteuert werden,

Fig. 4 die Anordnung aus Fig. 1, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in einer dritten Betätigungsstellung befinden, in der die beiden Gleichstrommotoren gleichsinnig angesteuert werden,

Fig. 5 die Anordnung aus Fig. 1, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in einer vierten Betätigungsstellung befinden, in der die beiden Gleichstrommotoren ebenfalls gleichsinnig aber mit entgegenge-

Fig. 6 setzter Drehrichtung wie in Fig. 4 angesteuert werden, die Anordnung aus Fig. 1, wobei die in Fig. 1 gezeigte Verbraucheranordnung weggelassen und statt dessen die zweite, ebenfalls von zwei Gleichstrommotoren gebildete Verbraucheranordnung dargestellt ist, und sich die beweglichen Kontakte in der zweiten Grundstellung befinden, die der zweiten Verbraucheranordnung zugeordnet ist,

Fig. 7 in schematischer Weise die feststehenden und beweglichen Kontaktanordnungen einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung zum selektiven Aktivieren von vier Verbraucheranordnungen, sowie zwei dieser Verbraucheranordnungen, die jeweils von zwei Gleichstrommotoren gebildet werden, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in der Grundstellung im spannungslosen Zustand befinden, die der auf der rechten Seite der Fig. 7 dargestellten Verbraucheranordnung zugeordnet ist,

Fig. 8 die Anordnung aus Fig. 7, wobei sich die beweglichen Kontakte der Schaltvorrichtung in der Grundstellung befinden, die der auf der linken Seite der Fig. 8 dargestellten Verbraucheranordnung zugeordnet ist,

Fig. 9 einen Schnitt durch eine vollständige, in einem Gehäuse untergebrachte Schaltvorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 10 eine von unten gesehene Draufsicht auf den Gehäuseoberteil der Anordnung aus Fig. 9,

Fig. 11 eine von oben gesehene Draufsicht auf den Andruckkörper und die Mitnehmerscheibe aus Fig. 10,

Fig. 12 eine der Seitenansicht der Fig. 9 entsprechende Ansicht einer beweglichen Kontaktgruppe der Vorrichtung aus Fig. 9, und

Fig. 13 eine von oben gesehene Draufsicht auf die Kontaktgruppe aus Fig. 12

Die Fig. 1 bis 8 zeigen jeweils in Draufsicht eine ebene Fläche 3, die beispielsweise von der einen Flachseite einer gedruckten Schaltungsplatine 5 gebildet wird. Auf dieser Fläche 3 befinden sich die flächig ausgebildeten feststehenden Kontakte 6 bis 12, die z.B. nach dem bekannten fotolithographischen Ätzverfahren hergestellt sein können. Die auf den Betrachter zuweisenden blanken Leiteroberflächen dieser feststehenden Kontakte 6

bis 12 sind durch Schraffurlinien von den nichtleitenden Bereichen der dargestellten Platinenseite abgehoben, die die feststehenden Kontakte 6 bis 12 elektrisch voneinander isolieren.

5 Die Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46, die zur elektrisch leitenden Verbindung der feststehenden Kontakte 6 bis 12 untereinander bzw. mit einer nicht dargestellten Gleichspannungsquelle bzw. mit den von Gleichstrommotoren 24, 25 bzw. 47, 48 gebildeten Verbrauchern dienen, sind in den Fig. 1 bis 8 durch einfache Linien nach den allgemeinen Regeln von Stromlaufplänen dargestellt. Das bedeutet, daß solche Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46 nur an solchen Überschneidungs- bzw. Berührungspunkten miteinander in elektrisch leitender Verbindung stehen, die durch eine kreisförmige Verdickung hervorgehoben sind. Entsprechendes gilt auch für die Anschlußpunkte, an denen die Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46 mit den feststehenden Kontakten 6 bis 12 in elektrisch leitender Verbindung stehen. Diese Anschlußpunkte müssen nicht notwendigerweise an den in den Fig. 1 bis 8 wiedergegebenen Stellen liegen. Diese Stellen wurden so gewählt, daß sich eine möglichst einfache Darstellung der Leitbahnen ergibt. In der Praxis wird man diese Punkte so positionieren, daß sie die Kontaktgabe zwischen den feststehenden Kontakten 6 bis 12 und den beweglichen Kontakten 30 nicht behindern.

Wesentlich ist, daß die Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46 bei den praktischen Ausführungsformen nicht in der Fläche 3 der feststehenden Kontakte 6 bis 12 liegen. Das bedeutet, daß sich die beweglichen Kontakte 30 auch über solche isolierenden Bereiche ohne die Gefahr eines Kurzschlusses hinwegbewegen können, in die in den Fig. 1 bis 8 Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46 eingezeichnet sind. Dies kann beispielsweise so realisiert werden, daß sich die Verbindungsleitungen 14 bis 22 und 41 bis 46 auf der Unterseite der gedruckten Schaltungsplatine 5 befinden, auf deren Oberseite die feststehenden Kontakte 6 bis 12 angeordnet sind. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen den feststehenden Kontakten 6 bis 12 und den Verbindungsleitungen 14 bis 22 bzw. 41 bis 46 wird dann in der üblichen Weise durch Durchkontaktierungen hergestellt.

Um die Anordnung und die Form der feststehenden Kontakte 6 bis 12 einfacher beschreiben zu können, wird auf die als Kreisscheiben wiedergegebenen Schaltungsplatinen 5 der Fig. 1 bis 8 jeweils ein Achsenkreuz 32, 33 gelegt, dessen "vertikale" Achse 32 sich von der 12-Uhr-Position zur 6-Uhr-Position erstreckt, und dessen "horizontale" Achse 33 von der 9-Uhr-Position zur 3-Uhr-Position verläuft. Es sei ausdrücklich betont, daß diesen Achsenkreuzen 32, 33 keine konkrete technische Funk-

tion zukommt; sie sind rein fiktiv und dienen nur zu Erläuterungszwecken.

Das Zentrum einer jeden in den Fig. 1 bis 8 gezeigten feststehenden Kontaktanordnung bilden drei in etwa streifenförmige, zueinander parallele unter einem Winkel von 45° zu den Achsen 32, 33 von "links oben" nach "rechts unten" verlaufende, feststehende Kontakte 6, 7, 7, von denen der eine (Kontakt 6) über nicht dargestellte Verbindungsleitungen mit dem "Plus"-Pol einer Gleichspannungsquelle (ebenfalls nicht dargestellt) elektrisch leitend verbunden ist, während die beiden Kontakte 7, 7 über eine bzw. zwei Verbindungsleitungen 14 miteinander und über eine nicht gezeigte Verbindungsleitung mit dem "Minus"-Pol der Gleichspannungsquelle elektrisch leitend verbunden sind.

Die schmalen, isolierenden Streifen, die die beiden außenliegenden Kontakte 7, 7 von dem dazwischen angeordneten Kontakt 6 trennen, weisen dort, wo sie die gedachten Achsen 32, 33 überkreuzen, in etwa quadratische Erweiterungen 35 auf, die auf einer den Schnittpunkt der Achsen 32, 33 und damit das Zentrum der gesamten Anordnung konzentrisch umgebenden inneren Kreisbahn 36 liegen.

Die feststehenden Kontakte 8, 9 und 10 sind bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 6 jeweils viermal vorhanden. Sie sind längs der Achsen 32, 33 radial außerhalb der zentralen Kontakte 6, 7, 7 angeordnet und bilden jeweils zwei in Umfangsrichtung nebeneinanderliegende, zwischen sich den zugehörigen Schenkel der Achse 32 bzw. 33 einschließende Kreuz-Konfigurationen, deren Balken zu den Achsen 32, 33 in etwa parallel verlaufen. Dabei ist der feststehende Kontakt 8 direkt als Kreuz mit gleichlangen und elektrisch miteinander verbundenen Balken ausgebildet. Demgegenüber besitzt die von den feststehenden Kontakten 9, 10 gebildete Kreuz-Konfiguration nur einen durchgehenden Balken (Kontakt 10), während der andere Balken in seinem Zentralbereich so unterbrochen ist, daß er von dem durchgehenden Balken des Kontaktes 10 elektrisch isoliert ist. Somit verbleiben von dem unterbrochenen Balken nur die beiden in etwa quadratischen Endteile, die durch einen den durchgehenden Balken des Kontaktes 10 einseitig umgreifenden U-förmigen Leitbahnbereich miteinander elektrisch leitend verbunden sind und gemeinsam mit diesem Leitbahnbereich den feststehenden Kontakt 9 bilden. Die feststehenden Kontakte 8, 9 und 10 sind jeweils so positioniert, daß die Zentren der von ihnen gebildeten Kreuz-Konfigurationen auf einer den Schnittpunkt der Achsen 32, 33 konzentrisch umgebenden äußeren Kreisbahn 38 liegen.

Bei dem in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel sind jeweils zwei einander diametral gegenüberliegende Gruppen von feststehen-

den Kontakten 8, 9, 10 einer Verbraucheranordnung zugeordnet. Da hier vier solcher Gruppen vorhanden sind, ist diese Ausführungsform für die selektive Ansteuerung von zwei Verbraucheranordnungen geeignet. Der Einfachheit halber ist in den Fig. 1 bis 5 nur die eine und in Fig. 6 nur die andere dieser beiden Verbraucheranordnungen wiedergegeben. Die Verbraucheranordnung der Fig. 1 bis 5 wird von zwei Gleichstrommotoren 24, 25 gebildet, die beispielsweise zur Verstellung des linken Außenspiegels eines Kraftfahrzeuges dienen und zu diesem Zweck ausgehend von einer Grundstellung, in der sie nicht mit elektrischer Energie versorgt werden, für folgende vier Betriebsarten angesteuert werden können:

1. Beide Motoren laufen gegensinnig, wobei sich der "obere" Motor 24 entgegen dem Uhrzeigersinn und der "untere" Motor 25 im Uhrzeigersinn dreht (Fig. 2).
2. Beide Motoren laufen gegensinnig, wobei sich der "obere" Motor 24 im Uhrzeigersinn und der "untere" Motor 25 entgegen dem Uhrzeigersinn dreht (Fig. 3).
3. Beide Motoren laufen gleichsinnig im Uhrzeigersinn (Fig. 4).
4. Beide Motoren laufen gleichsinnig entgegen dem Uhrzeigersinn (Fig. 5).

Um diese selektive Ansteuerung zu ermöglichen, sind die beiden Anschlüsse des Motors 24 über die Verbindungsleitungen 15 und 16 mit den beiden "durchgehend kreuzförmigen" feststehenden Kontakten 8, 8 der in den Fig. 1 bis 6 "oberhalb" bzw. "unterhalb" des Zentrums angeordneten Kontaktgruppen 8, 9, 10 verbunden, während der eine Anschluß des Motors 25 über die Verbindungsleitung 17 mit dem feststehenden Kontakt 9 der "oberen" Gruppe und über die Verbindungsleitung 18 mit dem Kontakt 10 der "unteren" Gruppe und der andere Anschluß des Motors 25 über die Leitung 19 mit dem Kontakt 9 der "unteren" Gruppe und über die Leitung 20 mit dem Kontakt 10 der "oberen" Gruppe verbunden sind.

Die zweite, in Fig. 6 dargestellte Verbraucheranordnung wird wieder von zwei Gleichstrommotoren 47,48 gebildet, die z.B. zur Verstellung des rechten Außenspiegels desselben Kraftfahrzeuges dienen und zur Ermöglichung der eben beschriebenen Betriebsarten mit den beiden "links" und "rechts" vom Zentrum angeordneten Gruppen von feststehenden Kontakten 8, 9, 10 der Fig. 1 bis 6 mit Hilfe der Verbindungsleitungen 41 bis 46 verbunden sind. Dabei sind die Anschlüsse der Verbindungsleitungen 41 bis 46 gegenüber den Anschlüssen der Verbindungsleitungen 15 bis 20 so abgeändert, daß sich für die zweite Verbrauchergruppe die gleichen Betriebszustände wie für die erste Verbrauchergruppe ergeben, wenn das Betätigungsorgan und mit ihm der Satz von bewegli-

chen Kontakten 30 aus der der zweiten Verbrauchergruppe zugeordneten Grundstellung heraus nach "oben", nach "unten", nach "links" bzw. nach "rechts" verschoben werden.

Um die beiden Verbraucheranordnungen ausgehend von den jeweiligen Grundstellungen für die vier verschiedenen Betriebsarten ansteuern zu können, weist die in den Fig. 1 bis 6 gezeigte Schaltervorrichtung einen einzigen Satz von sechs beweglichen Kontakten 30 auf, die zu zwei Kontaktgruppen zusammengefaßt sind, von denen jede drei bewegliche Kontakte 30 umfaßt. Diese mechanisch beweglichen Kontakte 30 sind in den Fig. 1 bis 6 (und auch in den Fig. 8 und 9) durch kleine ausgefüllte Kreise symbolisiert, die gruppenweise durch elektrisch leitende Verbindungsstege 31 miteinander verbunden sind. Wesentlich ist dabei, daß nur die beweglichen Kontakte 30 auf den blanken Leiterflächen der feststehenden Kontakte 6 bis 12 aufliegen und mit diesen in eine elektrisch leitende Berührung kommen können. Die Verbindungsstege 31 befinden sich außerhalb der Fläche 3 der feststehenden Kontakte 6 bis 12 und können daher diese überkreuzen, ohne mit ihnen in elektrisch leitenden Berührung zu kommen.

Alle beweglichen Kontakte 30 sind über mechanische Einrichtungen, die in den Fig. 1 bis 8 nicht dargestellt sind, mit einem Betätigungsorgan verbunden, durch dessen Bewegung sie in vier Grundstellungen und aus jeder Grundstellung heraus in vier Betätigungsstellungen gebracht werden können. Ein konkreter mechanischer Aufbau, der hierfür geeignet ist, wird weiter unten unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis 13 genauer beschrieben.

Sowohl die vier Gruppen von feststehenden Kontakten 8 bis 12 als auch die beiden beweglichen Kontaktgruppen 30 sind bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 6 bezüglich des Schnittpunktes der beiden Achsen 32, 33 in gleichen radialen Abständen angeordnet. Außerdem bildet dieser Schnittpunkt den Fußpunkt der Achse 50 (Fig. 9) um die das Betätigungsorgan (Schalterknopf 51) drehbar ist, um die Schaltervorrichtung in die verschiedenen Grundstellungen zu bringen. Dies hat zur Folge, daß hier jeweils zwei der vier Grundstellungen funktionsmäßig identisch sind, so daß sich faktisch nur zwei voneinander funktionsmäßig verschiedene Grundstellungen ergeben, von denen die eine in Fig. 1 und die andere in Fig. 6 dargestellt ist.

Der Übergang von einer dieser beiden Grundstellungen in die jeweils andere erfolgt dadurch, daß das Betätigungsorgan um die Achse 50 in einer der beiden Richtungen des Pfeiles R (Fig. 9) um 90° gedreht wird. Wie ein Vergleich der Fig. 1 und 6 ergibt, bewegt sich dabei der innenliegende bewegliche Kontakt 30 einer jeden der beiden Kontaktgruppen auf der inneren Kreisbahn 36, während

sich die beiden außenliegenden beweglichen Kontakte 30 einer jeden Kontaktgruppe entlang der äußeren Kreisbahn 38 verschieben. Da, wie in den Fig. 1 und 6 gezeigt ist, der innere bewegliche Kontakt 30 einer jeden der beiden Kontaktgruppen in jeder der Grundstellungen auf einer der isolierenden spannungsfreien Erweiterungen 35 liegt, sind auch die beiden feststehenden Kontakte 8 und 10, auf deren Zentrum sich die beiden jeweils zugehörigen äußeren beweglichen Kontakte 30 in diesen Grundstellungen befinden, potentialfrei. Entsprechendes gilt für die beiden zugehörigen feststehenden Kontakte 9, die in den Grundstellungen mit keinem der beweglichen Kontakte 30 in Berührung sind. Somit ist also die der betreffenden Grundstellung zugeordnete Verbraucheranordnung (in Fig. 1 die Motoren 24, 25 und in Fig. 6 die Motoren 47, 48) von der elektrischen Energiequelle getrennt.

Beim Umschalten von der einen Grundstellung in die andere verschieben sich die Kontakte 30 einer jeden beweglichen Kontaktgruppe längs der äußeren Kreisbahn 38 über die entsprechenden Bereiche der feststehenden Kontakte 8 bis 10. Solange dabei der zugehörige innere bewegliche Kontakt 30 sich längs der inneren Kreisbahn 26 über eine der isolierenden Erweiterungen 35 verschiebt, ändert sich an der Potentialfreiheit der feststehenden Kontakte 8 bis 10 nichts. Wegen der symmetrischen Anordnung der beweglichen Kontakte 30 und der entsprechenden Ausbildung und Positionierung der mit der Spannungsquelle verbundenen feststehenden Kontakte 6, 7, 7 kommen die beiden inneren beweglichen Kontakte 30 beim Übergang von einer Grundstellung in die jeweils andere immer gleichzeitig entweder mit dem feststehenden Kontakt 6 oder einem der beiden feststehenden Kontakte 7 in Berührung. Somit liegen bei den Umschaltvorgängen zwischen den verschiedenen Grundstellungen alle beweglichen Kontakte 30 immer auf dem gleichen elektrischen Potential, so daß keinerlei Kurzschlüsse oder ungewollte kurzzeitige Ansteuerungen der Verbraucher auftreten können.

Eine solche Aktivierung, die zu einem der vier oben beschriebenen Betriebszustände führt, ist nur dann möglich, wenn durch eine entsprechende Betätigung des Betätigungsorgans die beiden beweglichen Kontaktgruppen 30 aus der jeweiligen Grundstellung heraus parallel zu einer der Achsen 32, 33 entweder nach "oben", nach "unten", nach "links" oder nach "rechts" verschoben werden, wie dies für die durch die beiden dargestellten Motoren 24, 25 repräsentierte Verbraucheranordnung in den Fig. 2 bis 5 gezeigt ist.

Im ersten Fall (Fig. 2) bleiben die beiden äußeren beweglichen Kontakte 30 einer jeden Kontaktgruppe auf dem feststehenden Kontakt 8 bzw. 10,

auf dem sie sich auch in der vorausgehenden Grundstellung befunden haben. Da sich aber der innere bewegliche Kontakt 30 der "oberen" Kontaktgruppe von der isolierenden Erweiterung 35 auf den "oberen" feststehenden Kontakt 7 verschoben hat, befinden sich alle beweglichen Kontakte 30 der "oberen" Kontaktgruppe auf "Minus"-Potential, das über die Verbindungsleitung 15 an den "oberen" Anschluß des Motors 24 und über die Verbindungsleitung 20 an den "unteren" Anschluß des Motors 25 gelegt wird. Demgegenüber steht der innere bewegliche Kontakt 30 der "unteren" Kontaktgruppe in elektrisch leitender Berührung mit dem feststehenden Kontakt 6, wodurch alle beweglichen Kontakte 30 der "unteren" Kontaktgruppe auf positivem Potential liegen, das über die Verbindungsleitung 16 an den "unteren" Anschluß des Motors 24 und über die Verbindungsleitung 18 an den "oberen" Anschluß des Motors 25 gelegt wird. Somit drehen sich bei dem für dieses Beispiel angenommenen Drehsinn der Motor 24 entgegen dem Uhrzeigersinn und der Motor 25 im Uhrzeigersinn.

In Fig. 3 sind die beiden beweglichen Kontaktgruppen 30 aus der Grundstellung der Fig. 1 heraus parallel zur Achse 32 nach "unten" verschoben. Auch dabei bleiben die äußeren beweglichen Kontakte 30 einer jeden Kontaktgruppe auf den feststehenden Kontakten 8 und 10, auf denen sie sich in der Grundstellung befunden haben. Dagegen wird der innere bewegliche Kontakt 30 der "oberen" Kontaktgruppe mit dem feststehenden Kontakt 6 und der innere bewegliche Kontakt 30 der "unteren" Kontaktgruppe mit dem "unteren" der beiden feststehenden Kontakte 7 in elektrisch leitende Berührung gebracht. Somit befinden sich alle beweglichen Kontakte 30 der "oberen" Kontaktgruppe auf positivem Potential und alle beweglichen Kontakte 30 der "unteren" Kontaktgruppe auf negativem elektrischen Potential. Diese Potentiale werden, in entsprechender Weise wie oben beschrieben, durch die Verbindungsleitungen 15, 16 und 18, 20 an die Motoren 24, 25 gelegt, die dadurch zu der in Fig. 2 gezeigten Polung gerade entgegengesetzt gepolt sind und sich somit auch in entgegengesetzter Richtung drehen.

In Fig. 4 sind die beweglichen Kontakte 30 der beiden Kontaktgruppen aus der Grundstellung der Fig. 1 heraus parallel zur Achse 33 nach "links" verschoben. Dadurch bleibt der eine der beiden außenliegenden beweglichen Kontakte 30, der in der Grundstellung mit dem feststehenden Kontakt 8 in leitender Berührung war, auch weiterhin in Berührung mit diesem feststehenden Kontakt 8, während der andere der beiden außenliegenden Kontakte 30 von einer elektrisch leitenden Berührung mit dem feststehenden Kontakt 10 in eine elektrisch leitende Berührung mit dem feststehenden

Kontakt 9 überwechselt. Außerdem kommt der innere bewegliche Kontakt 30 der "oberen" Kontaktgruppe in elektrisch leitende Berührung mit dem feststehenden Kontakt 6, während der innere bewegliche Kontakt der "unteren" Kontaktgruppe in elektrisch leitende Berührung mit dem "unteren" der beiden feststehenden Kontakte 7 kommt. Somit liegt die gesamte "obere" Kontaktgruppe von beweglichen Kontakten 30 auf positivem Potential, das über die Verbindungsleitungen 15 bzw. 17 an den jeweils "oberen" Anschluß des Motors 24 bzw. des Motors 25 weitergegeben wird. Die "untere" bewegliche Kontaktgruppe 30 liegt auf negativem Potential, das über die Verbindungsleitungen 16 bzw. 19 an den jeweils "unteren" Anschluß des Motors 24 bzw. 25 weitergegeben wird. Dadurch drehen sich die beiden Motoren 24, 25 in dieser Betätigungsstellung gleichsinnig im Uhrzeigersinn.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Betätigungsstellung sind die beiden beweglichen Kontaktgruppen 30 aus der Grundstellung heraus parallel zur Achse 33 nach "rechts" verschoben. Auch in dieser Stellung ändert sich an der leitenden Berührung von jeweils einem der beiden außenliegenden beweglichen Kontakte 30 der beiden Kontaktgruppen mit dem zugehörigen feststehenden Kontakt 8 nichts, während der jeweils andere der beiden außenliegenden beweglichen Kontakte 30 der beiden Kontaktgruppen wieder vom feststehenden Kontakt 10 zum zugehörigen feststehenden Kontakt 9 überwechselt.

In dieser Stellung ist allerdings der innere bewegliche Kontakt 30 der "oberen" Kontaktgruppe mit dem "oberen" feststehenden Kontakt 7 in elektrisch leitender Berührung, so daß diese "obere" Kontaktgruppe auf negativem Potential liegt, während der innere bewegliche Kontakt 30 der "unteren" Kontaktgruppe mit dem feststehenden Kontakt 6 in leitender Berührung steht, so daß die "untere" Kontaktgruppe auf positivem Potential liegt. Das negative Potential an den "oberen" feststehenden Kontakten 8 und 10 wird über die Leitungen 15, 17 an die "oberen" Anschlüsse der Motoren 24, 25 weitergegeben, während das positive Potential der "unteren" feststehenden Kontakte 8 und 9 über die Leitungen 16, 19 an die "unteren" Anschlüsse der Motoren 24, 25 gelangt. Somit drehen sich in dieser Betätigungsstellung die beiden Motoren gleichsinnig entgegen dem Uhrzeigersinn.

Bei dem in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel sind alle Bestandteile in nahezu gleicher Weise vorhanden, wie sie oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 bereits beschrieben wurden; daher werden hier für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen verwendet. Dies gilt insbesondere für die zentrale Gruppe von feststehenden Kontakten 6, 7, 7, die über nicht dargestellte Verbindungsleitungen mit den Polen einer Gleichspan-

nungsquelle in elektrisch leitender Verbindung stehen, sowie für die Gruppen von feststehenden Kontakten 8, 9, 10, die über Verbindungsleitungen 15 bis 20 mit den Verbraucheranordnungen elektrisch leitend verbunden sind.

Die Anordnung der Fig. 7 und 8 ist so ausgebildet, daß sie in vier funktionsmäßig voneinander verschiedene Grundstellungen gebracht werden kann. Somit ist sie zur selektiven Aktivierung von vier Verbraucheranordnungen geeignet, von denen in den Fig. 7 und 8 der Einfachheit halber jeweils nur zwei wiedergegeben sind. Die beiden anderen, nicht gezeigten Verbraucheranordnungen sind mit den in den Fig. 7 und 8 nicht angeschlossenen Gruppen von feststehenden Kontakten 8 bis 10 in ähnlicher Weise wie die gezeigten Verbraucheranordnungen jedoch so verbunden, daß aus jeder Grundstellung heraus bei gleicher Bewegungsrichtung des Betätigungsorgans in die verschiedenen Betätigungsstellungen in gleiche Betriebsarten übergegangen wird, wie dies oben auch im Vergleich zwischen den Fig. 1 und 6 beschrieben wurde.

Um vier funktionsmäßig verschiedene Grundstellungen und die zu jeder Grundstellung gehörenden vier Betriebsstellungen zu ermöglichen, weist die Anordnung der Fig. 7 und 8 acht Gruppen von feststehenden Kontakten 8 bis 10 und vier Gruppen von weiteren feststehenden Kontakten 11, 12 auf. Vier der acht Gruppen von feststehenden Kontakten 8 bis 10 sind um die zentralen feststehenden Kontakte 6, 7, 7 herum genauso angeordnet, wie bei dem vorausgehenden Ausführungsbeispiel. An jede dieser vier Gruppen schließt sich darüber hinaus in Richtung des jeweiligen Schenkels der Achsen 32 bzw. 33 eine weitere Gruppe von feststehenden Kontakten 8 bis 10 an, deren beide Kreuz-Konfigurationen wieder auf beiden Seiten des betreffenden Achsenschenkels liegen. Dabei ist die Anordnung der radial weiter außen liegenden Gruppe 8 bis 10 gegenüber der zugehörigen radial inneren Gruppe 8 bis 10 jeweils um 180° verdreht, so daß auf der Seite des Achsenschenkels, auf der bei der radial inneren Gruppe der Kontakt 8 liegt, sich bei der radial äußeren Gruppe die Kontakte 9, 10 befinden und umgekehrt. Außerdem umgreifen die U-förmigen Kontakte 9 der radial inneren Gruppe den zugehörigen I-förmigen Kontakt 10 jeweils auf dessen radial äußeren Seite, während die Kontakte 9 der radial äußeren Gruppe den zugehörigen Kontakt 10 auf dessen radial inneren Seite umgreifen.

An jede dieser vier äußeren Gruppen 8 bis 10 schließt sich längs der Schenkel der Achsen 32, 33 eine Gruppe von jeweils zwei in etwa L-förmigen feststehenden Kontakten 11, 12 an, von denen die Kontakte 11 über Verbindungsleitungen 21 mit dem zentralen feststehenden Kontakt 6 und somit mit

dem "Plus"-Pol der Spannungsquelle verbunden sind, während die Kontakte 12 über Verbindungsleitungen 22 mit den feststehenden Kontakten 7, 7 und somit mit dem "Minus"-Pol der

Spannungsquelle verbunden sind. Die feststehenden Kontakte 7, 7 sind bei diesem Ausführungsbeispiel über zwei Verbindungsleitungen 14 elektrisch leitend miteinander verbunden. Die L-förmigen Kontakte 11, 12 sind jeweils so angeordnet, daß sie zwischen sich einen auf dem zugehörigen Achsenschenkel liegenden, in etwa quadratischen, isolierenden Flächenbereich 40 einschließen, der hinsichtlich Größe und Funktion den Erweiterungen 35 zwischen den zentralen feststehenden Kontakten 6, 7, 7 entspricht.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel sind immer zwei einander diametral gegenüberliegende Gruppen von feststehenden Kontakten 8 bis 10 mit einer Verbraucheranordnung verbunden, wobei die Verdrahtung hier vom Beispiel der Fig. 1 bis 6 in folgender Weise abweicht: Wie man den Fig. 7 und 8 entnimmt, ist im "oberen" Bereich der Achse 32 die radial äußere Gruppe von feststehenden Kontakten 8 bis 10 über die Verbindungsleitungen 15, 17 und 20 mit den beiden Gleichstrommotoren 24, 25 der "rechten" Verbraucheranordnung verbunden, während im "unteren" Bereich der Achse 32 die radial innere Gruppe von feststehenden Kontakten 8 bis 10 über die Verbindungsleitungen 16, 18 und 19 mit der "rechten" Verbraucheranordnung verbunden ist. Ansonsten ist der Verlauf und der Anschluß der Verbindungsleitungen so, wie dies oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 beschrieben wurde. Entsprechendes gilt für die "linke" Verbrauchergruppe der Fig. 7 und 8, nur daß deren Gleichstrommotoren 24, 25 über die zugehörigen Verbindungsleitungen 15, 17 und 27 bzw. 16, 18 und 19 mit der radial äußeren Kontaktgruppe 8 bis 10 im "unteren" Bereich bzw. mit der radial inneren Kontaktgruppe 8 bis 10 im "oberen" Bereich der Achse 32 verbunden sind.

Ein weiteres für die Erzielung von vier funktionsmäßig voneinander verschiedenen Grundstellungen vorgesehene Merkmal dieser Anordnung besteht darin, daß die beiden jeweils aus drei beweglichen, elektrisch miteinander verbundenen Kontakten 30 bestehenden beweglichen Kontaktgruppen in unterschiedlichen radialen Abständen vom Schnittpunkt der Achsen 32, 33 angeordnet sind, der auch hier den Fixpunkt der (gedachten) Verlängerung der Achse 50 (Fig. 9) bildet, um die das Betätigungsorgan (Schalterknopf 51) gedreht wird, um die Schaltvorrichtung von einer Grundstellung in eine andere überzuführen. Mit anderen Worten: Die beiden beweglichen Kontaktgruppen 30 werden beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere längs verschiedener Kreisbahnen mit unterschiedlichen Radien verschoben. Dabei ist

wieder dafür gesorgt, daß die beiden beweglichen Kontakte 30 der beiden Kontaktgruppen, die dazu dienen, mit den feststehenden Kontakten 6, 7, 11, 12 in leitende Berührung zu kommen, die mit der Spannungsquelle verbunden sind, sich immer entweder gleichzeitig auf einem nicht leitenden Bereich oder aber auf feststehenden Kontakten 6, 11 bzw. 7, 12 gleicher Polarität befinden, so daß Kurzschlüsse bzw. kurzzeitige ungewollte Aktivierungen der Verbraucher nicht auftreten können.

Von den vier möglichen Grundstellungen ist in Fig. 7 die der "rechten" Verbraucheranordnung zugeordnete und in Fig. 8 die der "linken" Verbraucheranordnung zugeordnete Grundstellung dargestellt. Aus jeder der vier Grundstellungen heraus ist die Schaltvorrichtung der Fig. 7 und 8 dadurch in vier verschiedene Betätigungsstellungen bringbar, daß die zwei beweglichen Kontaktgruppen 30 in ähnlicher Weise parallel zu den Achsen 32, 33 nach "oben", nach "unten", nach "rechts" bzw. nach "links" verschoben werden, wie dies oben unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 5 beschrieben wurde. Für die Realisierung von zwanzig verschiedenen Schaltstellungen sind somit bei dieser Ausführungsform nur zwei Kontaktgruppen von jeweils drei miteinander elektrisch leitend verbundenen beweglichen Kontakten 30 erforderlich. Da die Grundstellungen statt um Drehwinkel von 90° auch um Drehwinkel von 60° oder von 45° usw. voneinander getrennt sein können, läßt sich die Zahl der mit zwei solchen Dreiergruppen von beweglichen Kontakten 30 erzielbaren verschiedenen Schaltstellungen noch erheblich erhöhen. Darüber hinaus können mit ein und demselben Betätigungsorgan auch mehr als zwei solcher Dreiergruppen von beweglichen Kontakten 30 gleichzeitig verschoben werden. Für die Erzielung anderer Schaltfunktionen ist es möglich, statt Dreiergruppen auch Zweiergruppen bzw. Vierergruppen von beweglichen Kontakten 30 zu verwenden, bzw. solche Kontaktgruppen mit unterschiedlichen Kontaktzahlen miteinander zu kombinieren. Auch sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anzahl der Verbraucher, die aus einer Grundstellung heraus aktiviert werden können, nicht auf zwei beschränkt ist. Auch sind andere Verbraucher als Elektromotoren mit einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung aktivierbar.

Wie bereits erwähnt, ist der "innere" Teil der feststehenden Kontaktanordnung der Fig. 7 und 8 mit der feststehenden Kontaktanordnung der Fig. 1 bis 6 identisch. Daraus ergibt sich, daß die Kontaktanordnung der Fig. 7 und 8 auch zur selektiven Aktivierung von zwei Verbraucheranordnungen so verwendet werden kann, daß wieder jeweils zwei der vier Grundstellungen funktionsmäßig identisch sind. Zu diesem Zweck genügt es, die in Fig. 7 "obere" bewegliche Kontaktgruppe 30 nach "unten" verschoben und um 180° gedreht so an-

zuordnen, daß sie die in Fig. 1 für die "obere" bewegliche Kontaktgruppe 30 gezeigte Stellung einnimmt. Statt vier werden dann nur zwei Verbraucheranordnungen an die entsprechenden feststehenden Kontakte 8, 9 und 10 angeschlossen.

Dies ist eine allgemeine vorteilhafte Eigenschaft der erfindungsgemäßen Schaltanordnung, für die sich feststehende Kontaktanordnungen finden lassen, die es ermöglichen, ein und den selben Schaltertyp zur selektiven Aktivierung unterschiedlich vieler Verbraucheranordnungen zu verwenden, wobei als Anpassung an die jeweilige Zahl von Verbraucheranordnungen im Wesentlichen nur eine unterschiedliche Positionierung der beweglichen Kontaktgruppen an dem Körper 65 (siehe Fig. 9) erforderlich ist, mit dessen Hilfe sie über die Fläche 3 der feststehenden Kontaktanordnung bewegt werden.

In den Fig. 9 bis 13 ist eine bevorzugte Form des mechanischen Aufbaus einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung wiedergegeben, bei der Kontaktanordnungen sowohl gemäß den Fig. 1 bis 6 als auch gemäß den Fig. 7 und 8 Verwendung finden können.

Der in den Fig. 9 bis 13 gezeigte Schalter 49 weist ein flaches, in der Draufsicht der Fig. 10 auf der einen Seite halbkreisförmig abgerundetes und auf der gegenüberliegenden Seite rechtwinkelig abgeschnittenes Gehäuse auf, das aus einem Gehäuseoberteil 52 und einem Gehäuseunterteil 53 besteht. Diese beiden Teile werden durch drei Rastverbindungen 55 zusammengehalten. Parallel zum Boden des Gehäuseunterteils 53 erstreckt sich die gedruckte Schaltungsplatine 5, die auf ihrer in Fig. 9 oben liegenden Fläche 3 die feststehenden Kontakte 6 bis 8 bzw. 6 bis 12 trägt und auf deren Unterseite sich Teile der Verbindungsleitungen zu der Spannungsquelle und den Verbrauchern befinden. Die Schaltungsplatine 5 hat in Draufsicht der Fig. 10 in etwa die gleiche Form wie das Gehäuse, d.h. sie erstreckt sich in den Fig. 9 und 10 unter einem den Gehäuseinnenraum 57 dicht abschließenden Steg 58 hindurch nach links in einen Aufnahmeraum 60 hinein, in den von links her ein mit den Leitbahnflächen der Schaltungsplatine 5 unmittelbar in Eingriff tretender Stecker (nicht dargestellt) eingeführt werden kann, der mit einem oder mehreren Kabeln verbunden ist, die zu der oder den Spannungsquellen bzw. dem oder den Verbrauchern führen. Für den Fall, daß die Verbraucheranordnungen nicht durch Verbindung mit den festen Potentialen einer Strom/Spannungsquelle sondern durch Anlegen elektrischer Impulse aktiviert werden sollen, kann die hierfür erforderliche Elektronik in vorteilhafter Weise im Gehäuseinnenraum 57 auf der gedruckten Schaltungsplatine 5 und in elektrisch leitender Verbindung mit deren Leiterbahnen untergebracht und somit in den erfin-

dungsgemäßen Schalter integriert werden.

Auf der oberen Fläche 3 der Schaltungsplatine 5 liegen zwei bewegliche Kontaktgruppen 30 auf, von denen in der Schnittansicht der Fig. 9 nur die in Blickrichtung hintere zu sehen ist, während die andere vor der Schnittebene IX-IX liegt. Wie man insbesondere den Fig. 12 und 13 entnimmt, sind die drei beweglichen Kontakte 30 einer jeden Kontaktgruppe durch ein die Verbindungsstege 31 bildendes, in der Draufsicht der Fig. 13 dreieckiges Blech 61 miteinander elektrisch leitend verbunden, das in seiner Mitte eine ebenfalls dreieckige durchgehende Öffnung 62 aufweist. In diese Öffnungen 62 der beiden Bleche 61 greift von oben her jeweils ein Mitnehmerstift 64 ein. Die beiden Mitnehmerstifte 64 erstrecken sich von der Unterseite eines Andruckkörpers 65 nach unten und sind mit diesem einstückig verbunden. Der Andruckkörper 65 weist auf seiner den Mitnehmerstiften 64 gegenüberliegenden oberen Seite vier Führungsstifte 67 auf, die in der Nähe seines Randes an den Endpunkten eines durch das Zentrum des Andruckkörpers 65 verlaufenden Kreuzes angeordnet und mit dem Andruckkörper 65 einstückig verbunden sind.

Im zusammengebauten Zustand greifen die Führungsstifte 67 von unten her in eine in die Unterseite des Gehäuseoberteils 52 eingearbeitete, kreisförmige Führungsnut 68 ein. Quer zu dieser Führungsnut 68 erstrecken sich vier radial verlaufende Führungsschlitze 70, die voneinander jeweils einen Winkelabstand von 90° aufweisen und jeweils einen radial innerhalb der Führungsnut 68 liegenden Abschnitt und einen radial außerhalb der Führungsnut 68 befindlichen Abschnitt aufweisen.

Wie man den Fig. 9 und 11 entnimmt, besitzt der in Draufsicht kreisförmige Andruckkörper 65 eine konzentrisch angeordnete quadratische Ausnehmung 71, die sich von seiner in Fig. 9 oberen Fläche nach unten in ihn hinein erstreckt. In diese quadratische Ausnehmung 71 ist eine gleich große quadratische Mitnehmerplatte 72 eingesetzt, die einen über ihre in Fig. 9 obere Fläche nach oben ragenden, in der Draufsicht der Fig. 11 kreisförmigen unteren Sockel 73 aufweist, der im zusammengebauten Zustand zum keisförmigen Andruckkörper 65 konzentrisch angeordnet ist. Von der in Fig. 9 oberen Fläche des unteren Sockels 73 ragt ein kleinerer oberer Sockel 74 nach oben, der in der Draufsicht der Fig. 11 quadratisch ausgebildet und zum unteren Sockel 73 konzentrisch angeordnet ist. Die beiden Sockel 73, 74 sind miteinander und mit der Mitnehmerplatte 72 einstückig verbunden.

Durch das Zentrum der beiden Sockel 73, 74 und der Mitnehmerplatte 72 erstreckt sich eine von oben nach unten durchgehende quadratische Öffnung 75 in die von oben her ein mit dem Schalterknopf 51 einstückig verbundener und von diesem nach unten ragender Betätigungsschaft 76 so ein-

gesteckt ist, daß er mit der Mitnehmerplatte 72 und über diese mit dem Andruckkörper 65 drehfest verbunden ist. An seinem in Fig. 9 unteren Ende besitzt der Betätigungsschaft 76 eine Rastvorrichtung 77, mit der er hinter der unteren Fläche der Mitnehmerplatte 72 federnd einrastet, wenn er von oben her durch die Öffnung 75 hindurchgeschoben wird. Da die Mitnehmerplatte 72 gegen den Andruckkörper 65 in axialer Richtung verschiebbar ist, können axial gerichtete Kräfte, die auftreten, wenn die Bedienungsperson den Schalterknopf 51 in Richtung der Achse 50 nach oben zieht oder nach unten drückt, auf den Andruckkörper 65 und die beweglichen Kontakte 30 nicht übertragen werden.

Im zusammengebauten Zustand erstreckt sich der Betätigungsschaft 76 durch eine in der Draufsicht der Fig. 10 quadratische Öffnung 78 im Gehäuseoberteil 52. Diese quadratische Öffnung 78 ist so ausgerichtet, daß ihre Seitenkanten parallel zu den von den radialen Führungsschlitzen 70 aufgespannten Achsen 32, 33 verlaufen.

Die Länge der Seitenkanten der Öffnung 78 ist größer als die in der gleichen Schnittebene liegenden Außenkanten des Betätigungsschaftes 76. In der Mitte einer jeden Seitenkante der Öffnung 78 befindet sich ein Federbügel 80, der im Vertikalschnitt in etwa U-förmig ausgebildet und mit seinem einen Schenkel einstückig mit dem Gehäuseoberteil 52 verbunden ist, über dessen Oberseite er nach außen vorsteht.

Der freie Schenkel eines jeden Federbügels 80 weist mit seinem freien Ende zum Zentrum der Öffnung 78 und ragt nach unten in diese Öffnung 78 hinein. Der Abstand der freien Enden der Federbügel 80 ist so gewählt, daß sie im zusammengebauten Zustand mit ihren flachen, aufeinander zuweisenden Seiten unter leichtem Federdruck an den vier Außenflächen des Betätigungsschaftes 76 federnd anliegen. Auf diese Weise werden der Betätigungsschaft 76 und mit ihm der Schalterknopf 51, die Mitnehmerscheibe 72, dem Andruckkörper 65 und die beweglichen Kontaktgruppen 30 zur Mitte hin zentriert und immer wieder in die momentane Grundstellung zurückgeführt, wenn sie aus dieser Grundstellung heraus in Richtung eines der Schenkel der Achsen 32 bzw. 33 nach außen in eine Betätigungsstellung bewegt worden sind. Wird der Schalterknopf 51 um die Achse 50 der Fig. 9 in Richtung des Pfeiles R gedreht, um den Schalter 49 aus einer Grundstellung in eine andere überzuführen, so muß dabei ebenfalls der federnde Widerstand der Federbügel 80 überwunden werden. Dieser Widerstand wächst so lange an, bis der Knopf 51 um etwa 45° aus der jeweiligen Grundstellung herausgedreht worden ist. Wird dann der Knopf 51 in der gleichen Richtung noch etwas weitergedreht, so drückt die Kraft der Federbügel 80 die gesamte Anordnung in die neue Grundstel-

lung. Dabei sorgen die Führungsnut 68 und die Führungsschlitze 70 in Verbindung mit den Führungsstiften 67 dafür, daß der Schalterknopf 51 und mit ihm die gesamte bewegliche Anordnung nur dann in Richtung der Achsen 32, 33 verschoben werden kann, wenn sich der Schalter in einer der Grundstellungen befindet. Während des Überganges von einer Grundstellung in die anderen befinden sich die Führungsstifte 67 in der Führungsnut 68 an Stellen, in denen sie nicht in die Führungsschlitze 70 eintreten können. Sobald also der Schalterknopf 51 um einen kleinen Winkel in einer der beiden Richtungen des Pfeiles R aus der jeweiligen Grundstellung herausgedreht worden ist, kann er nur noch entweder in die alte Grundstellung zurück- oder in die neue Grundstellung hineingedreht werden.

Darüber hinaus ist die Länge der Diagonale des oberen Sockels 74 nur etwas kleiner als der Abstand der Seitenflächen der Öffnung 78 im Gehäuseoberteil 52. In diese Öffnung 78 ragt der Sockel 74 im zusammengebauten Zustand von unten so weit hinein, daß er mit den Federanordnungen 80 nicht in Berührung kommt. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche Führung, die ebenfalls verhindert, daß beim Drehen des Schalterknopfes 51 gleichzeitig eine Verschiebewegung in Richtung der Achsen 32, 33 ausgeführt werden kann.

Die Rückstellkräfte, die einerseits beim Übergang von einer Grundstellung in die andere und andererseits beim Zurückbewegen aus einer beliebigen Betätigungsstellung in die zugehörige Grundstellung benötigt werden, werden bei der beschriebenen Anordnung von ein und derselben Federanordnung, nämlich den vier Federbügeln 80 ausgeübt.

Zwischen den miteinander fluchtenden Oberseiten des Andruckkörpers 65 und der Mitnehmerplatte 72 einerseits und der ihnen in geringem Abstand gegenüberliegenden Unterseite des Gehäuseoberteils 52 andererseits befindet sich eine ringförmige im Querschnitt der Fig. 9 sinusförmig gewellte Federscheibe 82, die vom unteren Sockel 73 zentriert wird und den Andruckkörper 65, die Mitnehmerplatte 72 und die von den Mitnehmerstiften 64 nach unten belastbaren Bleche 61 und damit die beweglichen Kontakte 30 zur oberen Fläche 3 der Schaltungsplatine 5 hin drückt.

In dieser Anordnung ist ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Schalters 49 zu sehen, weil durch ein einziges Federelement, nämlich die Federscheibe 82 auf alle beweglichen Kontakte 30 ein außerordentlich gleichmäßiger Kontaktdruck ausgeübt werden kann. Dadurch, daß der Betätigungsschaft 76 in axialer Richtung keine Kräfte auf den Andruckkörper 65 ausüben kann, wird der Kontaktdruck zwischen den beweglichen Kontakten 30 und den feststehenden Kontakten auf der Flä-

che 3 der Schaltungsplatine 5 nicht verändert, wenn die Bedienungsperson den Schalterknopf 51 in Längsrichtung der Achse 50 zieht oder drückt.

Der eben beschriebene Schalter 49 besitzt einen äußerst einfachen Aufbau. Er besteht aus lediglich neun Teilen, die auf einfache Weise zusammengebaut werden können. Dennoch ist er in der Lage, je nach verwendeter Schaltungsplatine zehn (Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 6) bzw. zwanzig (Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8) oder mehr Schaltstellungen einzunehmen.

Über die eben beschriebenen Ausführungsbeispiele hinaus können erfindungsgemäße Schaltvorrichtungen auch so ausgebildet werden, daß die Übergänge zwischen den Grundstellungen durch Linearverschiebungen und die Übergänge aus den einzelnen Grundstellungen heraus in die jeweiligen Betätigungsstellungen durch Drehbewegungen des Betätigungsorganes erfolgen.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung zum selektiven Aktivieren von wenigstens zwei Verbraucheranordnungen mit folgenden Bestandteilen:

- einem mechanisch beweglichen Betätigungsorgan, das in wenigstens zwei funktionsmäßig verschiedene Grundstellungen gebracht werden kann, von denen jede einer Verbraucheranordnung in der Weise zugeordnet ist, daß das Betätigungsorgan aus der jeweiligen Grundstellung in wenigstens eine Betätigungsstellung bringbar ist, in der die zugehörige Verbraucheranordnung angesteuert wird,
- einer feststehenden Kontaktanordnung, deren Kontakte mit den Verbrauchern bzw. wenigstens einer Strom/Spannungsquelle elektrisch leitend verbunden sind, und
- einer beweglichen Kontaktanordnung, deren Kontakte durch das Betätigungsorgan so bewegbar sind, daß sie in den Betätigungsstellungen jeweils Kontakte der feststehenden Kontaktanordnung miteinander elektrisch leitend verbinden, um diejenige Verbraucheranordnung anzusteuern, die der Grundstellung zugeordnet ist, aus der heraus das Betätigungsorgan in die jeweilige Betätigungsstellung gebracht worden ist,

dadurch **gekennzeichnet**,

- daß die Kontakte (6 bis 12) der feststehenden Kontaktanordnung in einer einzigen Fläche (3) angeordnet sind,
- daß die Kontakte (30) der beweglichen Kontaktanordnung auf der Fläche (3) an-

- geordnet und mit Hilfe des Betätigungsorgans (51) über die Fläche (3) verschiebbar sind, und
- daß die Kontakte (30) der beweglichen Kontaktanordnung alle miteinander starr verbunden und mit dem Betätigungsorgan (51) ständig mechanisch so gekoppelt sind, daß sie von diesem in die verschiedenen Grundstellungen mitgenommen werden und in Betätigungsstellungen, die zu verschiedenen Grundstellungen gehören, jeweils andere Kontakte (6 bis 12) der feststehenden Kontaktanordnung miteinander elektrisch leitend verbinden.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontakte (6 bis 12) der feststehenden Kontaktanordnung so ausgebildet und angeordnet sind, daß beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere elektrisch leitende Berührungen, die zwischen beweglichen und feststehenden Kontakten auftreten, nicht zu einer Aktivierung der Verbraucher führen.
 3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan (51) dadurch in verschiedene Grundstellungen bringbar ist, daß es um eine Achse (50) um vorgebbare Winkel verdrehbar ist, wobei die Achse zu der Fläche (3) in etwa senkrecht steht, in der die feststehenden Kontakte (6 bis 12) angeordnet sind.
 4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan (51) aus jeder seiner Grundstellungen heraus dadurch in die jeweils zugehörige wenigstens eine Betätigungsstellung bringbar ist, daß es in etwa parallel zu der Fläche (3) verschoben wird, in der die feststehenden Kontakte (6 bis 12) angeordnet sind.
 5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß feststehende Kontakte (6, 7, 7), die mit der wenigstens einen Strom/Spannungsquelle verbunden sind, im Bereich des Fußpunktes angeordnet sind, in dem eine gedachte Verlängerung der Achse (50) auf die Fläche (3) trifft, und daß feststehende Kontakte (8, 9, 10), die mit den wenigstens zwei Verbraucheranordnungen verbunden sind, in etwa auf wenigstens einem den Fußpunkt konzentrisch umgebenden Kreisring (38) angeordnet sind.
 6. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß feststehende Kontakte (6, 7, 7, 11, 12), die mit der wenigstens einen Strom/Spannungsquelle verbunden sind, so ausgebildet sind, daß sie in mehreren, zur gleichen Grundstellung und/oder zu verschiedenen Grundstellungen gehörenden Betätigungsstellungen durch bewegliche Kontakte (30) mit feststehenden Kontakten (8, 9, 10) elektrisch leitend verbunden werden, die mit der jeweiligen Verbraucheranordnung verbunden sind.
 7. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß feststehende Kontakte (11, 12), die mit der wenigstens einen Strom/Spannungsquelle verbunden sind, in etwa auf wenigstens einem Kreisring angeordnet sind, der den Fußpunkt der Verlängerung der Achse (50) auf der Fläche (3) konzentrisch umgibt.
 8. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die bewegliche Kontaktanordnung wenigstens zwei bewegliche Kontaktgruppen umfaßt, wobei die Kontakte (30) einer jeden beweglichen Kontaktgruppe durch einen elektrischen Leiter (31, 61) miteinander elektrisch und mechanisch starr verbunden sind.
 9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontakte (30) der beweglichen Kontaktanordnung wenigstens eine bewegliche Dreiergruppe umfassen, deren Kontakte (30) durch einen elektrischen Leiter (31, 61) miteinander elektrisch und mechanisch starr verbunden sind, wodurch diese Dreiergruppe in den verschiedenen Betätigungsstellungen jeweils drei Kontakte der feststehenden Kontaktanordnung elektrisch leitend miteinander verbindet.
 10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 und 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die wenigstens zwei beweglichen Kontaktgruppen von zum Fußpunkt symmetrisch angeordnet sind.
 11. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 und 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der beweglichen Kontaktgruppen einen anderen radialen Abstand vom Fußpunkt aufweist, als die anderen beweglichen Kontaktgruppen.
 12. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Verbindungsanordnung (72, 65, 64) vorgesehen ist, die die Bewegungen des Betä-

tigungsorgans (51) auf die beweglichen Kontakte (30) überträgt.

13. Schaltvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie ein Gehäuse (52, 53) aufweist, in dem die Verbindungsanordnung (72, 65, 64) so beweglich gelagert und geführt ist, daß sie in die verschiedenen Grundstellungen und aus jeder Grundstellung in die zugehörigen Betätigungsstellungen gebracht werden kann, und daß am Gehäuse (52, 53) Federelemente (80) vorgesehen sind, die auf das Betätigungsorgan (51) und die Verbindungsanordnung (72, 65, 64) Rückstellkräfte ausüben, die sie aus der jeweiligen Betätigungsstellung in die zugehörige Grundstellung zurückbewegen. 5
10
15
14. Schaltvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Federelemente (80) so ausgebildet sind, daß sie dann, wenn beim Übergang von einer Grundstellung in eine andere gegen die von ihnen ausgeübten Rückstellkräfte eine vorgegebene Auslenkweite überschritten wird, die Verbindungsanordnung (72, 65, 64) in die neue Grundstellung drücken. 20
25
15. Schaltvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen dem Gehäuse (52, 53) und der Verbindungsanordnung (72, 65, 64) ein Federelement (82) so angeordnet ist, daß es alle beweglichen Kontakte (30) gegen die Fläche (3) der feststehenden Kontakte (6 bis 12) drückt. 30
35
16. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verbindungsanordnung (72, 65, 64) so aufgebaut ist, daß Kräfte, die auf das Betätigungsorgan (51) in einer zur Fläche (3) der feststehenden Kontakte (6 bis 12) in etwa senkrechten Richtung ausgeübt werden, auf die beweglichen Kontakte (30) nicht übertragen werden können. 40
45

50

55

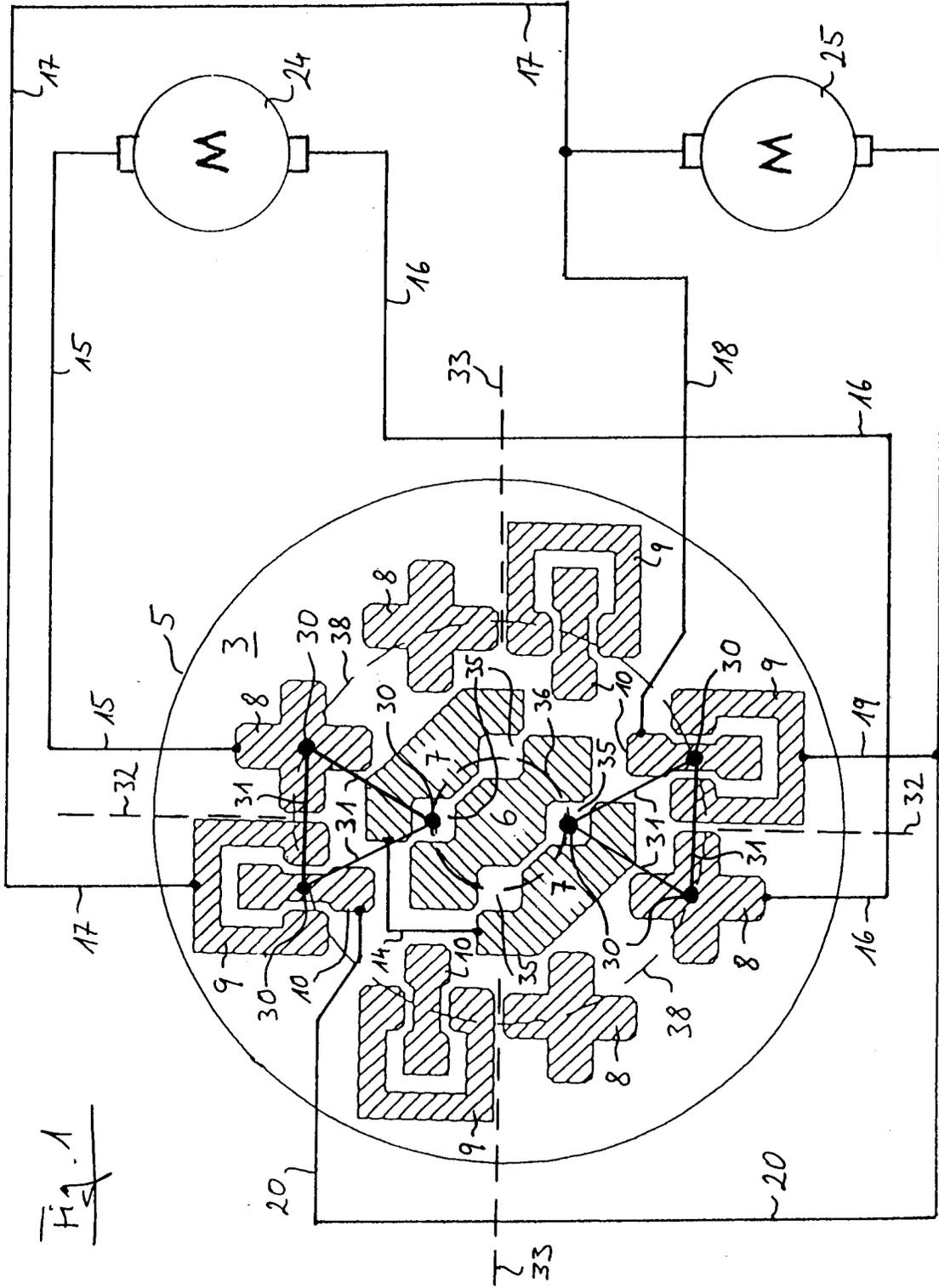


Fig. 1

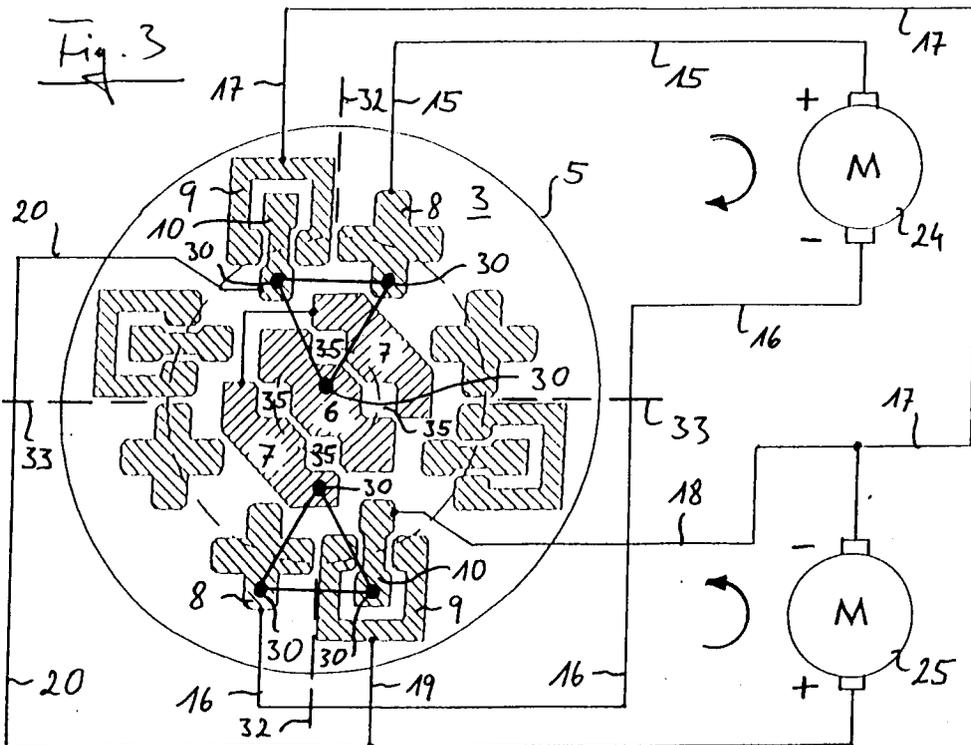
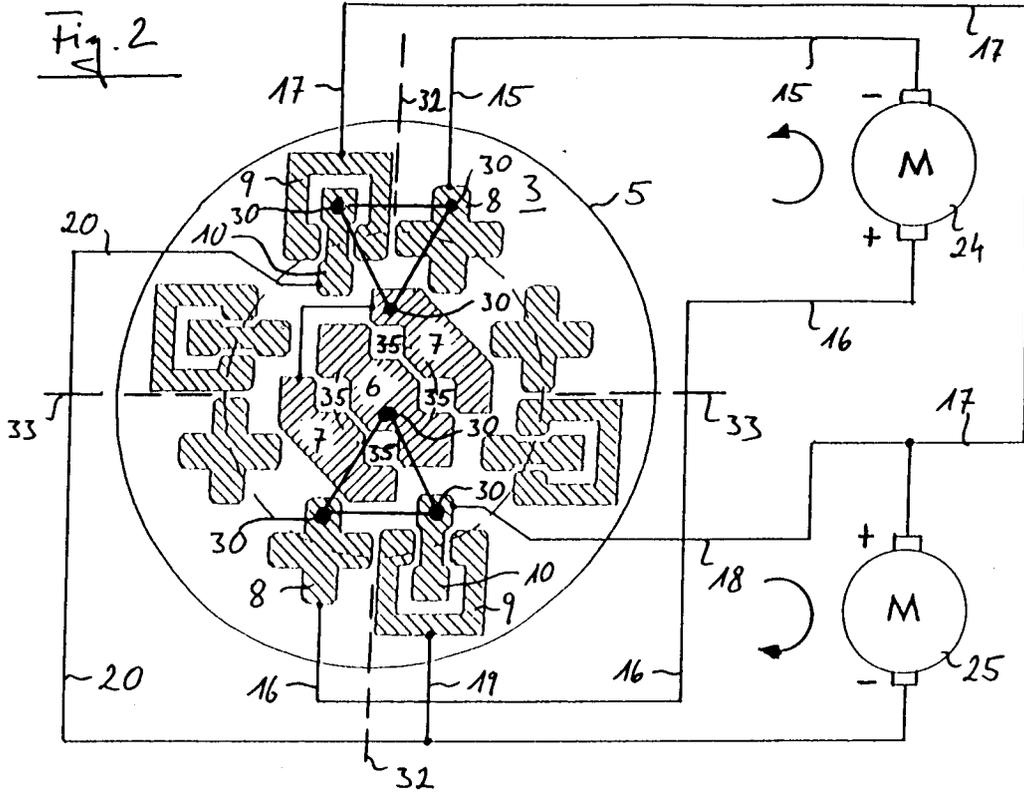


Fig. 4

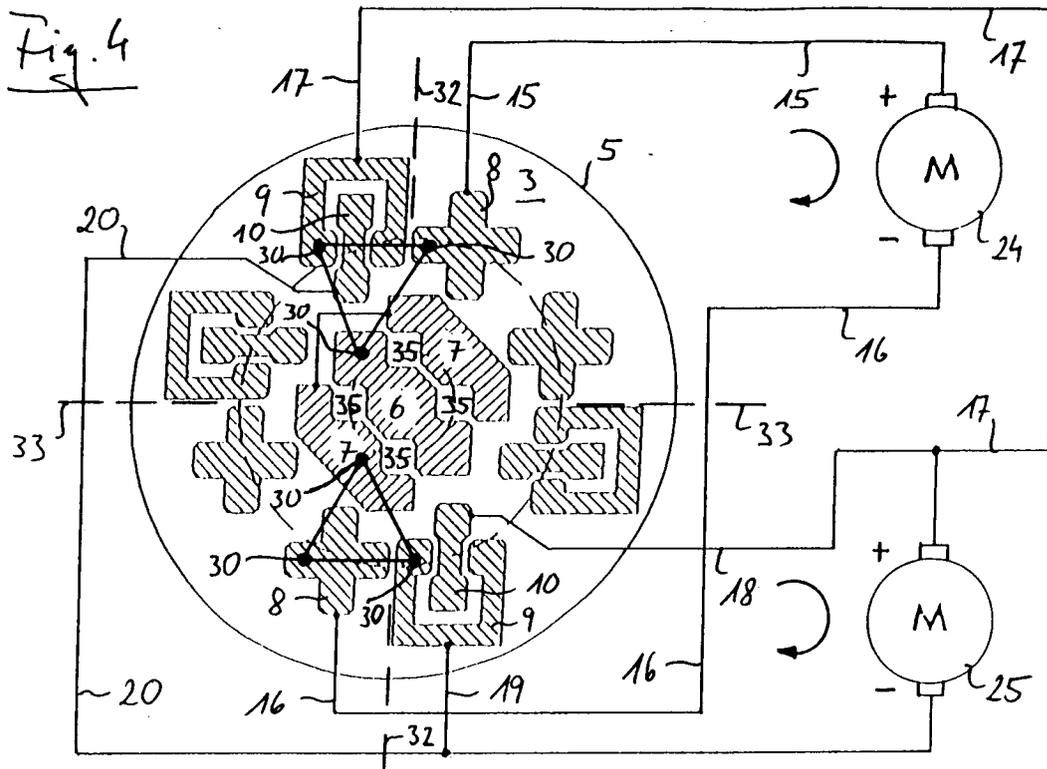
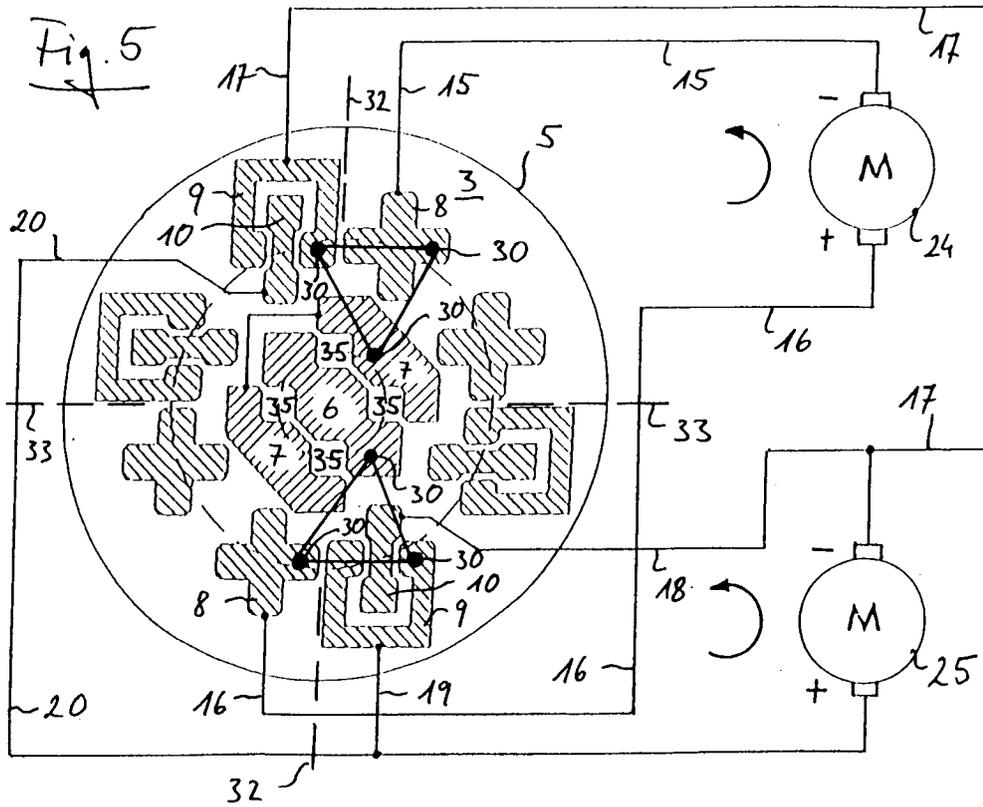


Fig. 5



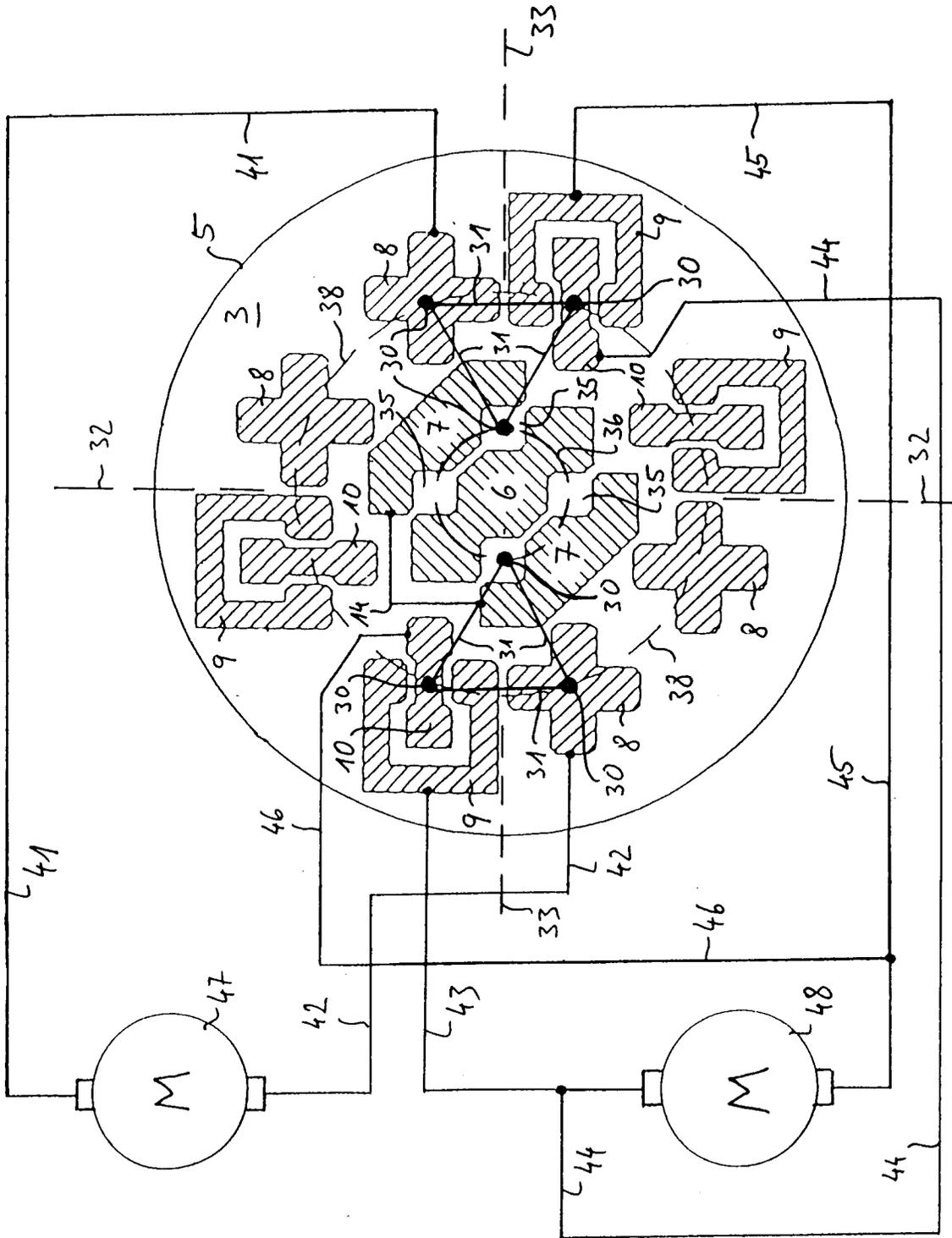


Fig. 6

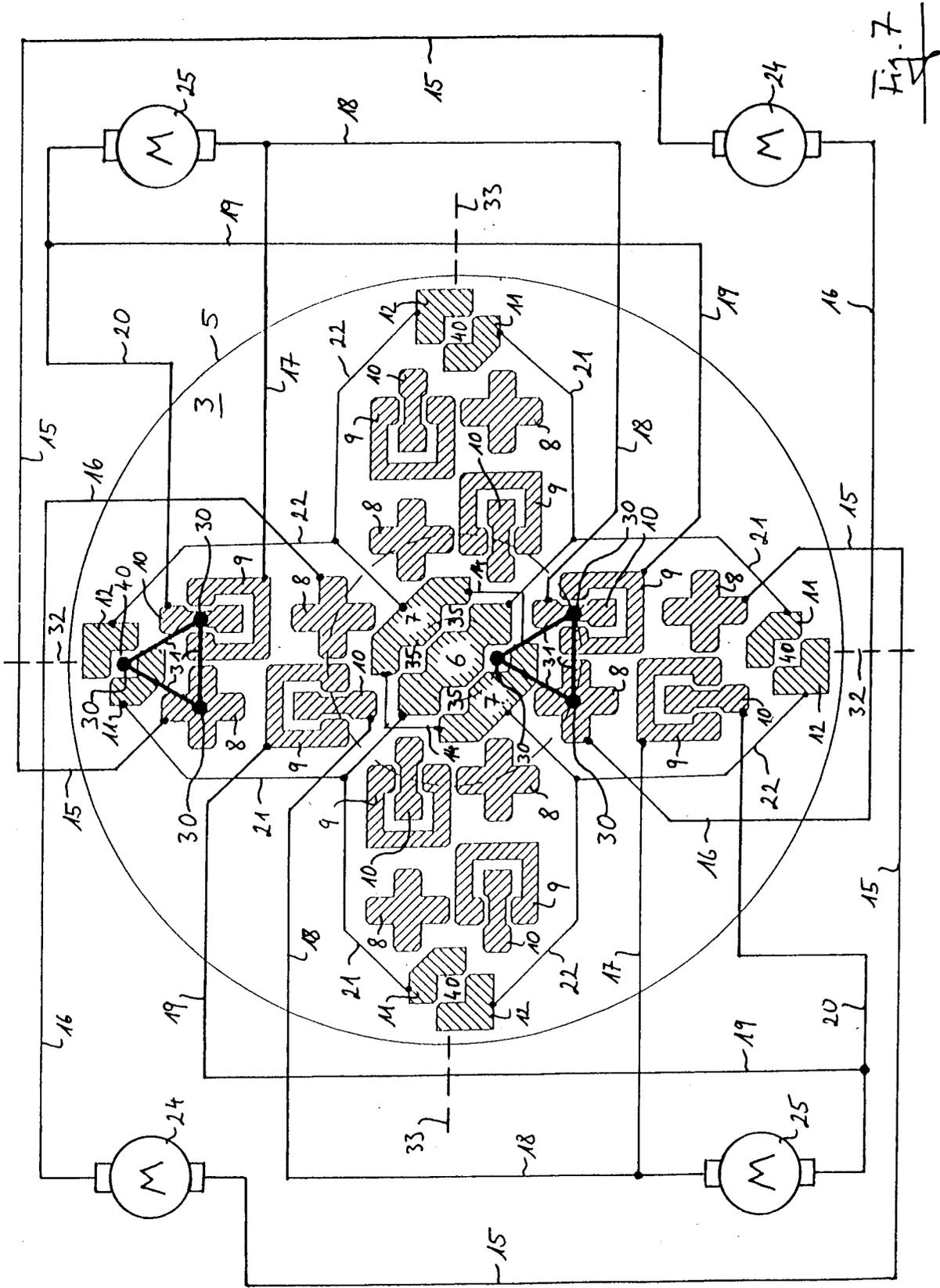


Fig. 7

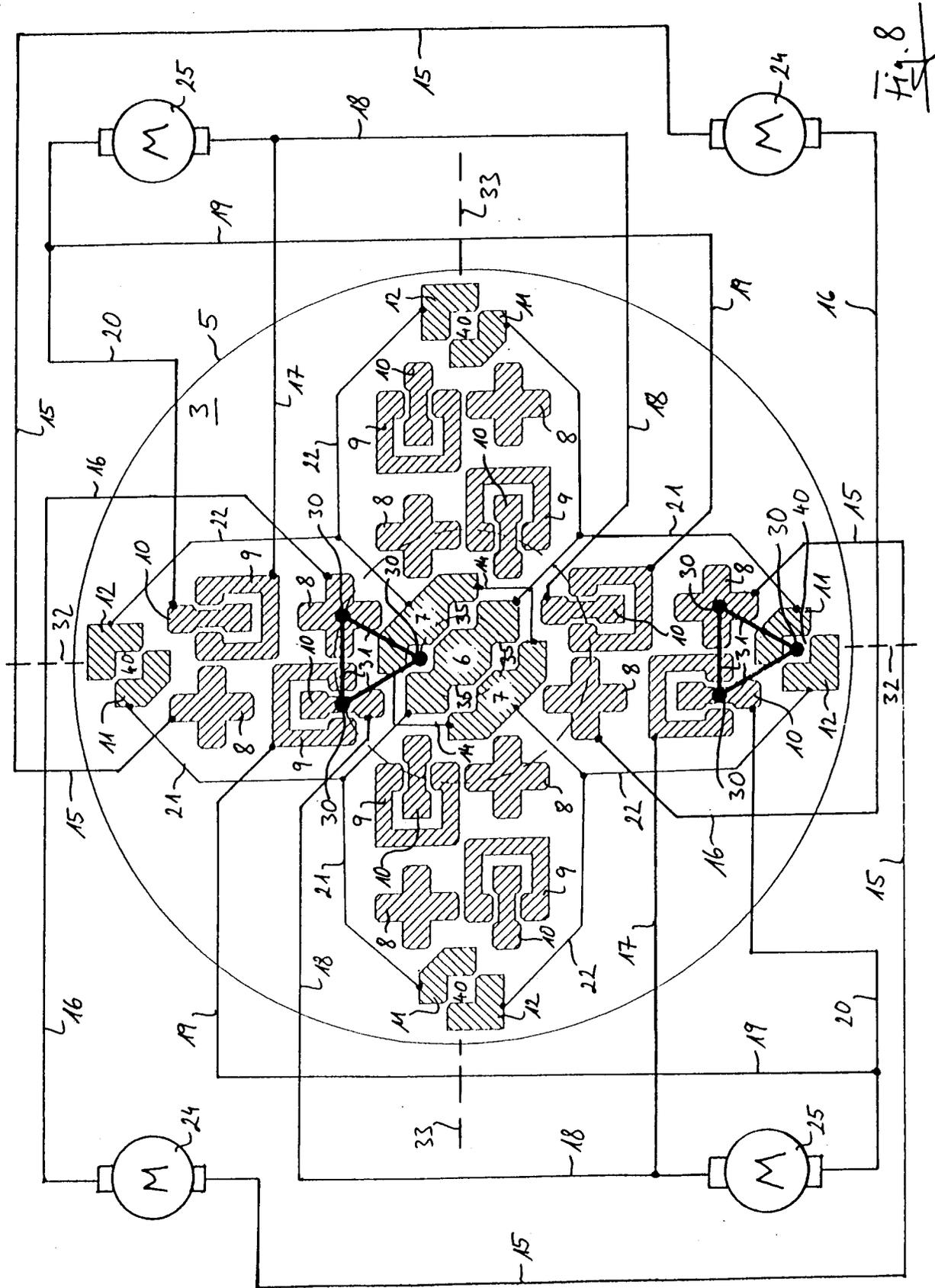


Fig. 8

