

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 058 409  
A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82101035.2

51

Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 H 35/34

22

Anmeldetag: 12.02.82

30

Priorität: 12.02.81 DE 8103768 U

71

Anmelder: EATON S.A.M.  
14 Boulevard du Bord de Mer Boite Postale 84  
Monaco(MC)

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
25.08.82 Patentblatt 82/34

72

Erfinder: Cutaya, Jacques  
128, Avenue de la Lanterne Le Florual  
F-06200 Nice(FR)

84

Benannte Vertragsstaaten:  
FR GB IT SE

74

Vertreter: Rüger, Rudolf, Dr.-Ing.  
Webergasse 3 Postfach 348  
D-7300 Esslingen/Neckar(DE)

54

**Druckbetätigte elektrische Schaltungsvorrichtung.**

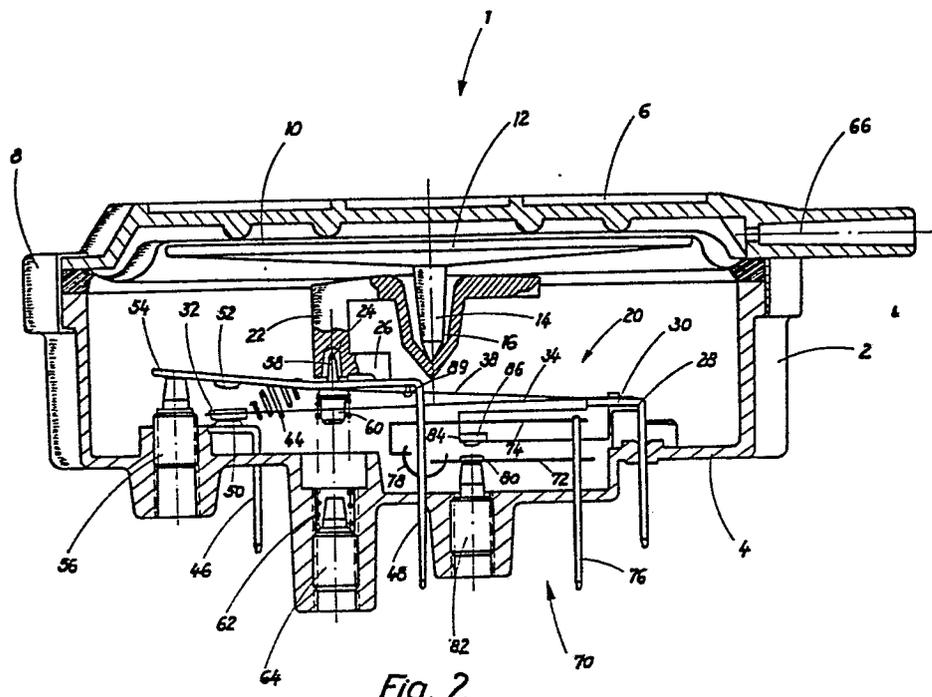
57

Eine druckbetätigte elektrische Schaltungsvorrichtung (1) enthält ein Gehäuse (2), auf dem unter Zwischenlage einer hierdurch randseitig eingespannten, druckbeaufschlagten Membran (10) ein Deckel (6) aufgesetzt ist. In dem Gehäuse (2) ist wenigstens ein Schnappschalter (20) angeordnet, dessen beweglicher Schalterkontakträger (34) als im wesentlichen parallel zu der Membran (10) verlaufende und in dem Gehäuse (2) befestigte Blattfeder ausgebildet ist. Über ein Druckstück (22) wird die Blattfeder von der Membran (10) betätigt.

Um bei im wesentlichen unveränderter Baugröße der Schaltungsvorrichtung mit einem weiteren mit dem ersten Schalter (20) gekoppelten zweiten Schalter (70) eine Sicherheitschaltung auslösen zu können, ist in Betätigungsrichtung der Blattfeder des Schnappschalters (20) zwischen dessen Blattfeder und dem Gehäuse (2) ein von der genannten Blattfeder betätigbarer Sicherheitsschnappschalter (70) mit zwei Anschlägen (82, 84) angeordnet, wobei wenigstens einer der Anschläge (82, 84) als Kontakt (84) ausgebildet ist.

EP 0 058 409 A2

/...



0052409

Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Scherrmann Dr.-Ing. R. Rüger  
7300 Esslingen (Neckar) Webergasse 3 Postfach 348

11. Februar 1982  
Gm 3 EU baeh

Telefon  
Stuttgart (0711) 35 65 39  
35 96 19  
Telex 07 256610 smru  
Telegramme Patentschutz  
Esslingenneckar

- 1 -

Eaton S.a.M., Monaco

Druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung

- Die Erfindung betrifft eine druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung mit einem Gehäuse, auf dem unter Zwischenlage einer hierdurch randseitig eingespannten, druckbeaufschlagbaren Membrane ein Deckel aufgesetzt
- 5 ist und in dem wenigstens ein Schnappschalter angeordnet ist, dessen beweglicher Schalterkontaktträger als im wesentlichen parallel zu der Membrane verlaufende und in dem Gehäuse befestigte Blattfeder ausgebildet ist, die über ein Druckstück von der Membrane im Sinne
- 10 einer senkrecht zu der Membrane verlaufenden Schaltbewegung betätigbar ist, und mit jeweils zwei, in dem Gehäuse befestigten, feststehenden Kontakten für jeden Schnappschalter, wobei wenigstens einer der feststehenden Kontakte einstellbar ist und zur Verstellung des
- 15 Schaltpunktes jedes Schnappschalters zwischen jeder Blattfeder und dem Gehäuse eine sich einseitig auf einer in dem Gehäuse eingeschraubten Schraube abstützende Zusatzfeder angeordnet ist.
- 20 Aus der DE-OS 2 325 303 ist eine derartige, durch eine druckbeaufschlagte Membrane betätigende Schaltvorrichtung bekannt, wie sie beispielsweise zur Steuerung des Wasserstandes in Waschmaschinen verwendet wird. Die

bekannte Schaltvorrichtung enthält in einem Gehäuse zwei nebeneinander angeordnete Schnappschalter, deren beweglicher Kontaktträger als Blattfeder ausgebildet ist. An den Blattfedern beider Schnappschalter greift ein Druckstück ein, in das seinerseits ein Fortsatz eines an der Membrane der druckbetätigten Schaltvorrichtung befestigten Tellers eingreift. Die Federhärte und damit der Schaltpunkt jedes Schnappschalters ist durch eine zusätzliche in Richtung der Schaltbewegung des Schnappschalters wirkende Zusatzfeder einstellbar.

Bei Druckbeaufschlagung der Membrane wird das Druckstück verschoben, so daß je nach Betrag der Verschiebebewegung, die Schnappschalter nacheinander umschalten.

Wenn mit dieser bekannten Schaltvorrichtung zwei unterschiedliche Wasserstandsfüllhöhen einer Waschmaschine gesteuert werden, ist es nicht mehr möglich, an die Schaltvorrichtung eine Sicherungsvorrichtung anzuschließen, so daß beim Überschreiten eines bestimmten oberen Wasserstandes im Betrieb der Waschmaschine eine Sicherheitsfunktion ausgelöst wird.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die eingangs genannte druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung derart weiterzubilden, daß mit ihr beim Überschreiten eines vorgegebenen oberen Steuerdrucks eine Sicherheitsfunktion auslösbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß in Betätigungsrichtung der Blattfeder wenigstens eines Schnappschalters zwischen dessen Blattfeder und dem Gehäuse ein von der Blattfeder betätigbarer Sicherheitsschnappschalter mit zwei Anschlagflächen sitzt, von denen wenigstens eine der Anschlagflächen als Kontakt ausgebildet ist.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß durch den zusätzlichen Sicherheitsschnappschalter die Grundfläche des Gehäuses nicht vergrößert wird. Außerdem besteht zwischen dem Sicherheitsschnappschalter und dem zugehörigen für die normale Steuerung verwendeten Schnappschalter eine Zwangskopplung, die dafür sorgt, daß immer zunächst der Schnappschalter für die normale Steuerung umspringt, ehe der Sicherheitsschnappschalter anspricht.

10

Eine sehr einfache Konstruktion der Schaltvorrichtung ergibt sich, wenn der Sicherheitsschnappschalter aus zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden und jeweils einseitig eingespannten Blattfedern aufgebaut ist, von denen eine an ihrem freien Ende etwa hakenförmig gebogen ist, während zwischen dem hakenförmigen Ende der einen Blattfeder und dem freien Ende der anderen Blattfeder des Sicherheitsschnappschalters eine Omegafeder sitzt. Eine weitere Vereinfachung ergibt sich, wenn die Blattfedern des Sicherheitsschnappschalters mit ihren eingespannten Enden in einem Metallstreifen befestigt sind, der fest in dem Gehäuse sitzt und außerhalb des Gehäuses als Stecker ausgebildet ist.

25 Damit der Schaltpunkt bzw. die Hysterese des Sicherheitsschnappschalters unabhängig von Fertigungstoleranzen festgelegt werden kann, ist es zweckmäßig, wenn einer der Anschläge des Sicherheitsschnappschalters einstellbar ausgebildet ist.

30

Damit nicht beim Anlegen der Blattfeder des zugeordneten Schnappschalters für die normale Steuerung an den Sicherheitsschnappschalter vorzeitig ein elektrischer Stromkreis geschlossen wird, kann in der Blattfeder des zugeordneten Schnappschalters ein Niet aus einem elektrisch

nicht leitenden Material sitzen, durch den der Sicherheitsschnappschalter betätigt wird.

Die äußere elektrische Beschaltung gestaltet sich einfacher, wenn einer der feststehenden Kontakte des Sicherheitsschnappschalters elektrisch mit der Blattfeder des darüber befindlichen zugeordneten Schnappschalters verbunden ist.

10 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen

Figur 1 eine druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung gemäß der Erfindung mit drei in dessen geöffnetem Gehäuse angeordneten Schnappschaltern in einer Draufsicht und Figur 2 die druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung nach Figur 1 mit entlang der Linie II-II nach Figur 1 aufgeschnittenem Gehäuse in einem anderen Maßstab und in einer Seitenansicht.

20

Die in den Fig. 1 und 2 veranschaulichte druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung 1 enthält ein im wesentlichen zylinderförmiges Gehäuse 2 mit einem Gehäuseboden 4, auf das ein entsprechender Deckel 6 aufgesetzt ist, der mittels eines umgebördelten Ringes 8 auf dem Gehäuse 2 festgehalten ist. Zwischen dem Deckel 6 und dem Gehäuse 2 ist eine weiche Membrane 10 randseitig eingespannt, an deren Unterseite ein Teller 12 befestigt ist, der einen zentralen nach unten weisenden Fortsatz 14 trägt. Der Fortsatz 14 steckt in einer runden Ausnehmung 16 eines etwa dreieckförmigen Druckstücks 18, das die Betätigungskraft der Membrane 10 auf die auf dem Boden 4 des Gehäuses 2 angeordneten Schnappschalter 20, 20b und 20c überträgt. Hierzu sind an jeder Ecke des dreieckförmigen Druckstücks 18 zylindrische, nach

unten weisende Fortsätze 22 angeformt, die an ihrem unteren Ende eine Ausnehmung 22 aufweisen, deren Zweck unten beschrieben ist. Ferner ist an dem unteren Ende des zylindrischen Fortsatzes 22 ein kleiner Ausleger  
5 mit einer dreieckförmigen Spitze 26 angeformt, die auf dem jeweiligen Schnappschalter 20, 20b, 20c auf-  
liegt.

Die Schnappschalter 20, 20b, 20c der Schaltvorrichtung 1  
10 sind untereinander gleich, so daß es ausreicht, wenn im folgenden der Schnappschalter 20 im einzelnen beschrieben ist. Um die Übersichtlichkeit zu wahren, ist deshalb in der Fig. 2 lediglich der Schnappschalter 20 dargestellt und die Schnappschalter 20b und 20c sind weggelassen.

15

Der Schnappschalter 20 enthält einen relativ schmalen und flachen L-förmig abgewinkelten Metallstreifen 28, dessen langer Schenkel in dem Boden 4 sitzt und außerhalb des Gehäuses 2 einen Stecker bildet. An dem kurzen inner-  
20 halb des Gehäuses 2 liegenden Schenkel 30 des Blechstreifens 28 ist eine als Träger für den beweglichen Kontakt 32 des Schnappschalters 20 dienende Blattfeder 34 durch Niete oder Punktschweißen befestigt. Die metallische Blattfeder 34 weist die aus Fig. 1 ersichtliche etwa rechteck-  
25 förmige Gestalt mit mittig angeordneter, ebenfalls etwa rechteckförmiger Ausnehmung 36 auf und trägt an ihrem vorderen freien Ende den beweglichen Kontakt 32. Durch die Ausnehmung 36 kann eine Federzunge 38 schwingen, die einstückiger Bestandteil der Blattfeder 34 ist und  
30 aus der Schmalseite der rechteckförmigen Ausnehmung 36 hervorsteht, die der Befestigungsstelle der Blattfeder 34 benachbart ist. Die Federzunge 38 ist kürzer als die Längsabmessung der Ausnehmung 36 und trägt an ihrem freien Ende einen kleinen Fortsatz 40, der einem ent-  
35 sprechenden Fortsatz 42 an der benachbarten Schmalseite

der rechteckförmigen Ausnehmung 36 gegenüberliegt. Die beiden Fortsätze 40 und 42 dienen zum Halten einer tonnenförmigen Schraubenfeder 44, die sich einenends auf der Schmalseite der Ausnehmung 36 und anderenends auf dem freien Ende der Federzunge 38 abstützt, so daß je nach Lage des beweglichen Kontaktes 32 die Federzunge 38 wahlweise nach oben oder nach unten aus der Ausnehmung 36 der Blattfeder 34 hervorsteht.

10 Gegenüber dem beweglichen Kontakt 32 sind auf zugehörigen ungefähr L-förmigen Metallwinkeln 46 und 48 zwei im Abstand zueinander befindliche feststehende Kontakte 50 und 52 angeordnet, zwischen denen sich der bewegliche Kontakt 32 hin- und herbewegen kann. Der Metallwinkel 46 des  
15 unteren feststehenden Kontaktes 50 ist ebenfalls in dem Boden 4 des Gehäuses 2 befestigt und bildet außerhalb des Gehäuses 2 einen Stecker. Auch der Metallwinkel 48 des oberen feststehenden Kontaktes 52 ist in dem Boden 4 befestigt, jedoch ist sein kontakttragender Schenkel  
20 relativ lang ausgebildet und über den festen Kontakt 52 hinaus verlängert. Die so gebildete Verlängerung 54 liegt auf einer in den Boden 4 eingeschraubten Einstellschraube 56 auf, mit der zur Einstellung des Umkehrschaltpunktes des Schnappschalters 20 die Lage des feststehenden Kon-  
25 taktes 52 vertikal einstellbar ist. Hierzu besteht zwischen der Einstellschraube 56 und dem Metallwinkel 48 eine kraftschlüssige Verbindung, die von dessen Eigenelastizität herrührt, so daß die Verlängerung 54 mit relativ großer Kraft auf der Einstellschraube 56  
30 aufliegt, damit die Lage des feststehenden Kontaktes 52 nicht durch den Kontaktdruck des beweglichen Kontaktes 32 verstellt wird.

Um den unteren Schaltpunkt des Schnappschalters bzw.  
35 dessen Betätigungskraft einzustellen, bei der bei einer

senkrecht gerichteten Kraft auf die Federzunge 38 der bewegliche Kontakt 32 von dem unteren feststehenden Kontakt 50 auf den oberen feststehenden Kontakt 52 umspringt, weist die Federzunge 38 in ihrem vorderen

5 Abschnitt eine aus Darstellungsgründen nicht sichtbare Öffnung auf, durch die ein ungefähr zylindrischer Fortsatz 58 eines Einsatzstückes 60 hindurchragt, das einen größeren Durchmesser als die Öffnung aufweist und von unten an der Federzunge 38 anliegt. Das Einsatzstück

10 60 steckt in einer Schraubenfeder, die sich anderenends auf einer in ein entsprechendes Gewinde in dem Boden 4 eingeschraubten Einstellschraube 62 abstützt. Der zylindrische Fortsatz 58 des Einsatzstückes 60 ragt in die Ausnehmung 24 in dem zylindrischen Fortsatz 22 des Druck-

15 stückes 18 und dient zusammen mit dieser als Verdrehsicherung und gewährleistet somit, daß die Druckspitzen 26 jeweils gegenüber der zugeordneten Federzunge 38 des jeweiligen Schnapp-

schaltes 20, 20b, 20c liegen.

20 Wenn das Volumen zwischen der Membrane 10 und dem Deckel 6 beispielsweise über den an dem Deckel 6 angeformten Schlauchanschluß 66 mit Druck beaufschlagt wird, übt die Membrane 10 über den Teller 12 und den Fortsatz 14 eine Kraft auf das dreieckförmige Druckstück 18 aus,

25 das seinerseits diese Kraft über die zylindrischen Fortsätze 22 an seinen Ecken und die daran angeformten dreieckförmigen Druckspitzen 26 auf die Federzungen 38 der einzelnen Schnappschalter 20, 20b, 20c weiter-

30 leitet. Wenn die von der Membrane 10 über die einzelnen Glieder weitergeleitete Kraft an einer Federzunge 38 deren Rückstellkraft übersteigt, bewegt sich die Federzunge 38 nach unten. Die Rückstellkraft ergibt sich hierbei im wesentlichen aus der Eigenelastizität der Federzunge 38, der vertikal nach oben wirkenden

35 Kraftkomponente der Tonnenfeder 44 sowie der Feder-

kraft der vertikal nach oben wirkenden Einstellfeder 62. Sobald die Federzunge 38 eine bestimmte Lage erreicht hat, springt unter der Wirkung der Tonnenfeder 44 die Blattfeder 34 um und preßt den beweglichen Kontakt 32 an den oberen feststehenden Kontakt 52. Nach Absinken des Drucks in dem Volumen zwischen der Membrane 10 und dem Deckel 6 kehrt sich die Bewegung der Blattfeder 34 und der Federzunge 38 um, so daß beim Überschreiten einer bestimmten Lage der Federzunge 38 der bewegliche Kontakt 32 durch die Blattfeder und die Tonnenfeder 34 wieder auf den unteren feststehenden Kontakt 50 gepreßt wird.

Unterhalb des Schnappschalters 20 ist, wie Fig. 2 zeigt, ein als Sprungschalter ausgebildeter Sicherheitschnappschalter 70 angeordnet, der zwei unterschiedlich lange etwa parallel und in Richtung der Blattfeder 34 des Schnappschalters 20 verlaufende metallische Blattfedern 72 und 74 enthält, die im Abstand zueinander übereinander liegen. Die Blattfedern 72, 74 sind jeweils mit einem Ende in einem Blechstreifen 76 befestigt, der ebenfalls durch den Boden 4 ragt und dort befestigt ist; außerhalb des Gehäuses 2 bildet der Blechstreifen 76 einen Steckkontakt. Die obere Blattfeder 74 ist an ihrem freien Ende etwa hakenförmig gekrümmt, so daß das so entstehende abgewinkelte Ende etwa dem freien Ende der untenliegenden Blattfeder 72 im Abstand gegenübersteht. Die sich jeweils gegenüberliegenden Enden der beiden Blattfedern 72 und 74 sind durch eine Omegafeder 76 miteinander verbunden, die mit entsprechenden in den Figuren nicht erkennbaren Öffnungen auf entsprechenden Fortsätzen eingehakt ist, die an den freien Enden der Blattfedern 72 und 74 angeformt sind.

Die untere Blattfeder 72 trägt im Bereich ihres vorderen Endes einen beweglichen Schalterkontakt 80, der je nach Lage der unteren Blattfeder 72 entweder auf einem unteren durch eine in den Boden 4 eingeschraubte Einstellschraube 82 gebildeten Anschlag oder an einem darüber befindlichen Schaltkontakt 84 anliegt. Der Schaltkontakt sitzt auf einer Blechlasche 86, die einstückig an den kurzen Abschnitt 30 des Metallstreifens 28 angeformt ist, und zwar ist die Anordnung derart getroffen, daß die Lasche 86 von einem Bereich seitlich der Blattfedern 34, 72 und 74 des Schnappschalters 20 und des Sicherheitsschnappschalters 70 zwischen die Blattfedern 72 und 74 hineinragt.

15 Wenn, wie oben beschrieben, durch Druckeinwirkung auf die Membrane 10 die Federzunge 38 durch die zwischengeschalteten Übertragungsglieder gegen die Rückstellkraft nach unten bewegt wird, springt der Schnappschalter 20 um, wobei die Blattfeder 34 den beweglichen Kontakt 32 an den feststehenden Kontakt anpreßt, so daß eine elektrisch leitende Verbindung von dem durch den Metallstreifen 28 gebildeten Stecker zu dem durch den Metallwinkel 48 gebildeten Stecker hergestellt wird. Wenn nun, bedingt durch einen Fehler in dem durch die Schaltvorrichtung 1 zu steuernden Gerät der auf der Membrane 10 lastende Druck weiter ansteigt, wird die Federzunge 38 weiter nach unten gebogen. Hierbei erreicht sie schließlich eine Stellung, in der sie sich an die Blattfeder 74 des Sicherheitsschnappschalters 70 anlegt. Damit bei diesem Anlegen kein Stromkreis geschlossen wird, trägt die Federzunge 38 im Bereich der beabsichtigten Berührungsstelle mit der Blattfeder 74 einen entsprechenden kleinen Isolator 89, beispielsweise in Form eines Kunststoffniets. Wenn der auf der Membran 10 lastende Druck weiterhin steigt, werden nach Anlage des Kunst-

stoffniets 89 an die Blattfeder 74 nunmehr die Federzunge 38 und die Blattfeder 74 gleichzeitig nach unten bewegt, wobei nach einer bestimmten Abwärtsbewegung das hakenförmig abgebogene Ende der Blattfeder 74 eine Lage erreicht, bei der durch die Wirkung der Omegafeder 78 die Blattfeder 72 mit dem darauf angeordneten beweglichen Kontakt 80 nach oben gegen den darüberliegenden feststehenden Kontakt 84 gedrückt wird, so daß sich ein Stromkreis über den durch den Metallstreifen 76 gebildeten Stecker und den durch den Metallstreifen 28 gebildeten Stecker schließen kann und in dem durch die Schaltungsvorrichtung 1 gesteuerten Gerät eine Sicherheitsschaltung, beispielsweise das Einschalten des Pumpenmotors, auslöst.

Die Betätigungswege des Schnappschalters 20 und des Sicherheitsschnappschalters 70 sind derart bemessen, daß auch bei umgeschaltetem Sicherheitsschnappschalter 70 der bewegliche Kontakt 32 des Schnappschalters 20 mit ausreichender Kraft gegen den darüber angeordneten feststehenden Kontakt 52 angepreßt wird.

Sobald die Fehlersituation innerhalb des von der Schaltungsvorrichtung 1 gesteuerten Gerätes beseitigt ist, fällt der auf der Membrane 10 lastende Druck, womit sich die Federzunge 38 und die Blattfeder 74 wieder nach oben bewegen. Hierbei erreicht das hakenförmig abgebogene Ende der Blattfeder 74 eine Lage, bei der die Omegafeder 78 die Blattfeder 72 wieder nach unten gegen die Einstellschraube 82 bewegt und den beweglichen Kontakt 80 von dem feststehenden Kontakt 84 trennt. Bei einem weiteren Druckabfall kommt dann der isolierende Niet 89 von dem Sicherheitsschnappschalter 70 frei, so daß die Schaltbewegung und die Schaltpunkte des Schnappschalters 20 völlig frei von einer Beeinflussung durch den Sicher-

heitsschnappschalter 70 sind. Hieraus ergibt sich, daß eine Änderung der an dem Schnappschalter 20 angreifenden elastischen Kräfte erst auftritt , wenn die Kontakte 32 und 52 bereits miteinander verbunden sind. Im Normalbe-  
5 trieb jedoch arbeitet der Schnappschalter 20 unbeeinflußt durch den Sicherheitsschnappschalter 70.

Es ist ersichtlich, daß die Einstellschraube 82, mit der der Schaltpunkt des Sicherheitsschnappschalters 70  
10 eingestellt werden kann, auch als elektrischer Kontakt ausgebildet werden kann.

Wenn der Sicherheitsschnappschalter 70 bereits nach einem relativ kurzen Betätigungsweg der Blattfeder 74 ansprechen  
15 soll, wird die Einstellschraube 82 nach oben geschraubt, während ein Zurückdrehen der Einstellschraube 82 den Schaltpunkt des Sicherheitsschnappschalters 70 in Richtung auf höhere Drücke an der Membrane 10 verlagert.

20. Außerdem ist ersichtlich, daß unter jedem der drei Schnappschalter 20, 20b, 20c ein derartiger Sicherheitsschnappschalter 70 angeordnet werden kann.

## Patentansprüche:

1. Druckbetätigte elektrische Schaltvorrichtung mit einem Gehäuse, auf dem unter Zwischenlage einer hierdurch randseitig eingespannten, druckbeaufschlagbaren Membrane ein Deckel aufgesetzt ist und in dem  
5 wenigstens ein Schnappschalter angeordnet ist, dessen beweglicher Schalterkontaktträger als im wesentlichen parallel zu der Membrane verlaufende und in dem Gehäuse befestigte Blattfeder ausgebildet ist, die über ein Druckstück von der Membrane im Sinne  
10 einer senkrecht zu der Membrane verlaufenden Schaltbewegung betätigbar ist, und mit jeweils zwei, in dem Gehäuse befestigten, feststehenden Kontakten für jeden Schnappschalter, wobei wenigstens einer der feststehenden Kontakte einstellbar ist und zur Verstellung des Schaltpunktes jedes Schnappschalters zwischen jeder Blattfeder und dem Gehäuse eine sich  
15 einenends auf einer in dem Gehäuse eingeschraubten Schraube abstützende Zusatzfeder angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß in Betätigungsrichtung der Blattfeder (34) wenigstens eines Schnappschalters (20, 20b, 20c) zwischen dessen Blattfeder (34) und dem Gehäuse (2) ein von der Blattfeder (34) betätigbarer Sicherheitsschnappschalter (70) mit zwei Anschlägen (82, 84) sitzt, von denen wenigstens einer als Kontakt  
20 (84) ausgebildet ist.  
25
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitsschnappschalter (70) aus zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden, jeweils einenends eingespannten Blattfedern  
30 (72, 74) aufgebaut ist, von denen eine an ihrem freien Ende etwa hakenförmig gebogen ist, und daß zwischen dem hakenförmigen Ende dieser Blattfeder (74) und

dem freien Ende der anderen Blattfeder (72) des Sicherheitsschnappschalters (70) eine Omegafeder (78) sitzt.

- 5 3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfedern (72, 74) mit ihren eingespannten Enden in einem Metallstreifen (76) befestigt sind, der fest in dem Gehäuse (2) sitzt und außerhalb des Gehäuses (2) als Stecker ausgebildet ist.
- 10
4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Anschläge (82, 84) des Sicherheitsschnappschalters (70) einstellbar ist.
- 15
5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (34) des über dem Sicherheitsschnappschalter (70) angeordneten Schnappschalters (20) an der Eingriffsstelle mit dem Sicherheitsschnappschalter (70) einen Niet (89) aus einem elektrisch nicht leitenden Material trägt.
- 20
6. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer der feststehenden Kontakte (84) des Sicherheitsschnappschalters (70) elektrisch mit der Blattfeder (34) des darüber befindlichen Schnappschalters (20) verbunden ist.
- 25

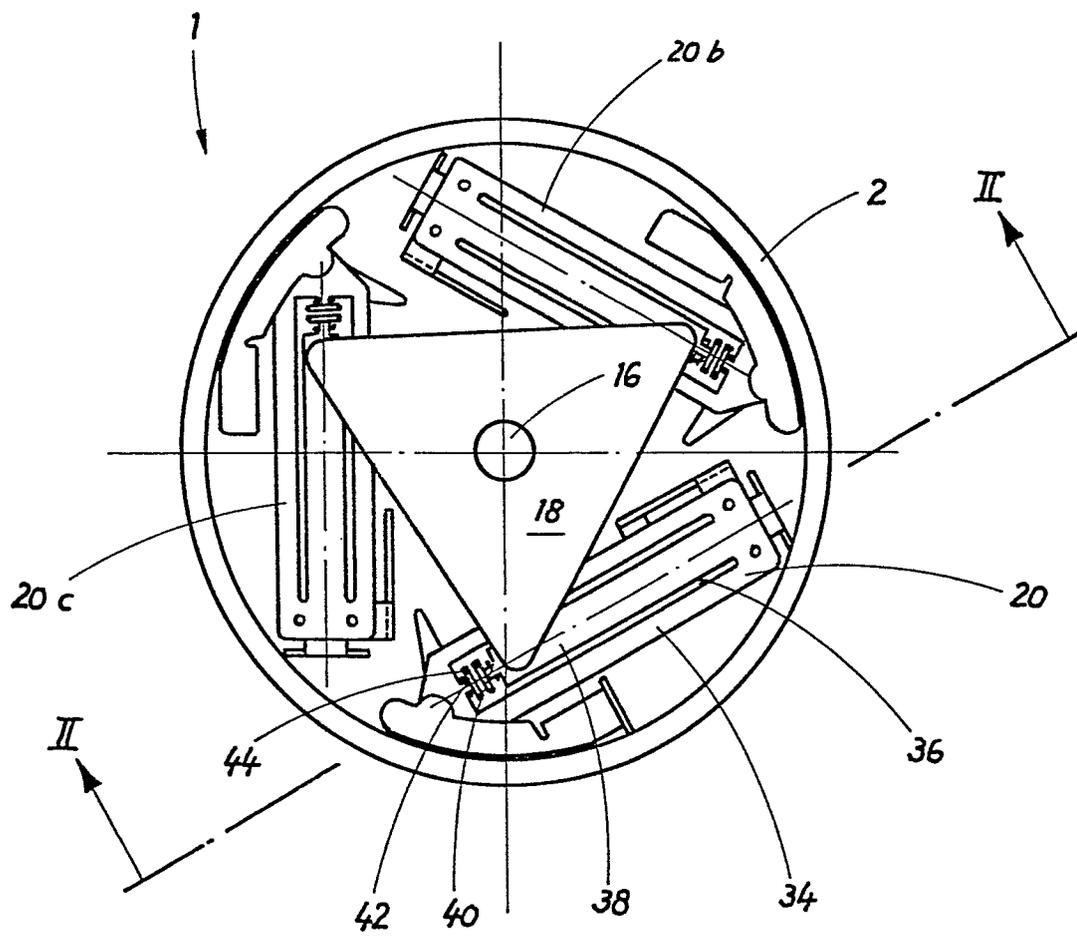


Fig. 1

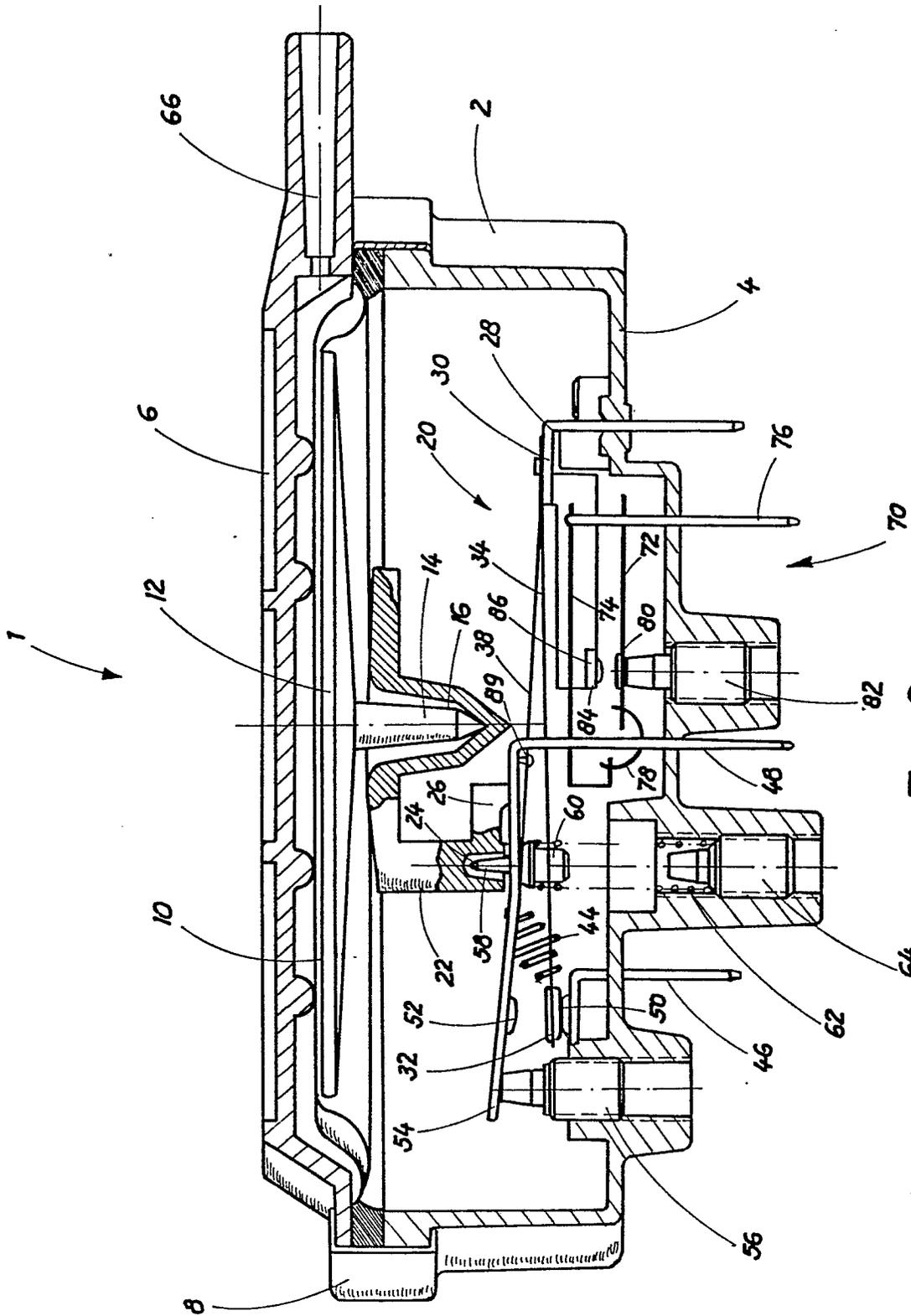


Fig. 2