

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 135 157**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
11.05.88

⑤①

Int. Cl.⁴: **F 24 C 3/12**

②①

Anmeldenummer: **84109797.5**

②②

Anmeldetag: **17.08.84**

⑤④

Gas-Koch- oder -Heizgerät.

③⑩

Priorität: **23.08.83 DE 3330318**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.85 Patentblatt 85/13

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.88 Patentblatt 88/19

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
FR - A - 2 418 910
FR - A - 2 450 416
FR - A - 2 504 241
FR - A - 2 507 745

⑦③

Patentinhaber: **Ruhrgas Aktiengesellschaft,**
Huttropstrasse 60 Postfach 10 32 52,
D-4300 Essen 1 (DE)

⑦②

Erfinder: **Korsmeier, Wilhelm, Spiekeroogstrasse 5,**
D-4350 Recklinghausen (DE)
Erfinder: **Klein, Klaus, Stettinerweg 39, D-4690 Herne**
(DE)
Erfinder: **Hanselmann, Dieter, Ing. (grad.),**
Gathestasse 12, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)
Erfinder: **Panek, Herbert, Am Strandbad 20,**
D-4270 Dorsten (DE)

⑦④

Vertreter: **Zenz, Joachim Klaus, Dipl.-Ing. et al, ZENZ &**
HELBBER Patentanwälte Am Ruhrstein 1,
D-4300 Essen 1 (DE)

EP 0 135 157 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Koch- oder Heizgerät mit mehreren, wenigstens teilweise für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern, die jeweils mit einem in ihrer Gasleitung angeordneten, der Einstellung der Gaszufuhr dienenden Stellglied und einer Zündeinrichtung versehen sind, wobei jedem Stellglied der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenner eine Intervallschaltvorrichtung mit einem Taktgeber und einem von letzterem gesteuerten Ventil vorgeschaltet ist.

Gas-Kochgeräte dieser Art sind beispielsweise aus der FR-A-2 308 868 und dem DE-U-8 026 873.1 bekannt. Bei diesen Kochgeräten ist in jede Gaszuleitung vor dem stufenlos verstellbaren, als Stellglied dienenden Hahn eine elektromechanische Intervallschaltvorrichtung mit einem Magnetventil angeordnet, dessen Schalttakt die Brand- und Auszeiten des zugehörigen Gasbrenners bestimmt. Ein wesentlicher Vorteil des Intervallbetriebs von Gasbrennern besteht darin, dass sich im Intervallbetrieb die Heizleistung ohne Einschränkung der Flammengrösse und Heizfläche minimieren lässt. Dadurch wird eine Warmhaltung von Gerichten mit geringer Heizleistung ermöglicht und das Risiko einer Überhitzung aufgrund einer Konzentration der Heizleistung auf eine zu geringe Heizfläche bzw. auf einen begrenzten Behälterboden weitgehend beseitigt. Der Einbau einer Intervallschaltvorrichtung in die Gaszuleitung jeder Kochstelle bedingt bei den bekannten Kochgeräten mit Intervallschaltung einen erheblichen baulichen und betrieblichen Aufwand. Ausserdem macht der in bekannten Intervallschaltvorrichtungen verwendete elektromechanische Taktgeber einen Fremdenergieanschluss erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den baulichen und betrieblichen Aufwand eines Koch- oder Heizgeräts mit für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern wesentlich herabzusetzen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Stellglieder mehrerer für den Intervallbetrieb vorgesehener Gasbrenner als Mehrwegestellglieder ausgebildet und jeweils mit zwei alternativ einstellbaren Einlässen versehen sind, von denen ein erster Einlass über die zugehörige Gaszuleitung an die Hauptgasleitung und der zweite Einlass an eine gemeinsame Taktleitung angeschlossen sind, und dass die gemeinsame Taktleitung über das vom Taktgeber gesteuerte Ventil einer einzigen Intervallschaltvorrichtung an eine Hauptgasleitung angeschlossen ist.

Die Erfindung ersetzt die bei herkömmlichen Intervallschaltungen in den Gaszuleitungen aller Gasbrenner eingebauten Intervallschaltvorrichtungen durch eine einzige Intervallschaltvorrichtung. Diese eine Intervallschaltvorrichtung arbeitet im Betrieb unabhängig von der Einstellung der einzelnen die Gaszufuhr steuernden Stellglieder; denn das Taktgas wird jedem Gasbrenner über

einen getrennten Stellgliedweg zugeführt und kann unbeschadet der Einstellung des Stellgliedes auf Dauerbrandbetrieb gegen den dabei geschlossenen zweiten Einlass getaktet werden. Es entfallen daher Steuerschaltungen, die das Ventil der Intervallschaltvorrichtung in Abhängigkeit von der Lage eines zugehörigen Stellgliedes steuern und im Dauerbrandbetrieb offenhalten. Die Erfindung minimiert daher den baulichen Aufwand bei der Ausstattung von Kochgeräten mit Intervallschaltungen durch drastische Verringerung der Schalt- und Steuereinrichtungen. Gleichzeitig wird der betriebliche und wartungsgemässe Aufwand verringert und die Zuverlässigkeit des Kochgerätes entsprechend erhöht. Die oben angegebenen Vorteile von Kochgeräten bei deren Intervallbetrieb unter kleinen und kleinsten Wärmebelastungen werden durch die Erfindung uneingeschränkt genutzt.

In bevorzugter Einrichtungsform ist das Mehrwegestellglied eine Dreiwegehahn, dessen mit der Gaszuleitung verbundenem ersten Einlass eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlassquerschnitts zugeordnet ist. Diese Drosselvorrichtung kann in bekannter Weise eine verjüngte Bohrung im Hahnküken sein, deren Strömungsweg beim Drehen eines Hahnknebels mit der Hauptgasleitung verbunden wird.

In der Regel ist es zweckmässig, den Durchlassquerschnitt durch den zweiten Einlass oder den angeschlossenen Zweig der Taktleitung in Anpassung an die für die zugehörige Kochstelle vorgesehene Kleinwärmebelastung fest vor einzustellen. Dadurch werden auch bei Klein- und Kleinstwärmebelastungen optimale Heizflächen gewährleistet und das Risiko einer partiellen Überhitzung der Heizflächen vermieden. Um aber die Wärmebelastung des Brenners auch während des Intervallbrandes unabhängig von dem Tastverhältnis des gemeinsamen Taktgebers einstellen zu können, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Dreiwegehahn eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlassquerschnitts des mit der gemeinsamen Taktleitung verbundenen zweiten Einlasses aufweist.

Als Zündeinrichtung jedes für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenners dient bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine ständig brennende Zündflamme. Diese sorgt nach jeder Aus- oder Ruhezeit im Intervallbetrieb für eine zuverlässige Zündung zu Beginn jeder Brennphase. Bei Verwendung einer thermoelektrischen Zündsicherung ist die Länge der Auszeit im Intervallbetrieb kürzer eingestellt als die Schliesszeit der thermoelektrischen Zündsicherung. Bei ausgeschaltetem Brenner stellt die thermoelektrische Zündsicherung in jedem Fall die Hauptsicherung dar. Eine elektrische Zündeinrichtung kann auch mit der Intervallschaltvorrichtung kombiniert sein, wobei sie vom Taktgeber gesteuert wird. Auf diese Weise kann eine elektrische Zündeinrichtung anstelle von mehreren ständig brennenden Zündflammen im Takt-

betrieb die Zündung aller Gasbrenner gewährleisten.

Die gemeinsame Intervallschaltvorrichtung kann ebenso wie herkömmliche, jeder einzelnen Kochstelle zugeordnete Intervallschaltungen als Magnetventil ausgebildet sein und durch eine elektrische Steuervorrichtung betätigt werden. Die bekannte elektromechanische Betätigung des Taktgebers bedingt aber den Anschluss von Fremdenergie an das Gas-Kochgerät. Eine weitere Verminderung des baulichen und vor allem betrieblichen Aufwandes durch Vermeidung des Fremdenergiebedarfs lässt sich in Weiterbildung der Erfindung dadurch erreichen, dass die Intervallschaltvorrichtung zwei magnetisch zusammenwirkende Bauteile, bestehend aus einem Dauermagneten und einem magnetisierbaren Körper aufweist, die entlang einer gemeinsamen Bewegungsachse relativ zueinander verschiebbar geführt sind, wobei ein erstes der zusammenwirkenden Bauteile ein Schliessbauteil für eine Ventil-Durchlassöffnung bildet und das zweite Bauteil als Haltebauteil zum Halten des Schliessbauteils in der Ventilöffnungsstellung dient, dass ferner das Schliessbauteil mit einem Anschlag zur Begrenzung seines Öffnungshubes und an der dem Haltebauteil abgewandten Seite mit einer Dichtfläche zum Verschliessen des Ventildurchlasses versehen ist, dass das Haltebauteil an einer begrenzten Hubbewegung zulassenden, von einer Feder in eine Endstellung gedrängten Membran gehalten ist, deren dem Schliessbauteil zugewandte Seite über eine einstellbare Drossel mit dem Druck an der Ventilabströmseite beaufschlagbar ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass der auf die eine Membranseite wirkende Druck nach einer durch die Drosseleinstellung bestimmten Zeit die Membran und das Haltebauteil von dem Schliessbauteil abhebt und letzteres zum Schliessen des Ventils freigibt. Bei dieser Weiterbildung lässt sich das Tastverhältnis, d.h. das Verhältnis zwischen Ausschalt- und Einschaltzeit durch Verstellung der beispielsweise als verstellbare Düse ausgebildeten Drossel und/oder durch Verstellung der Federkraft ändern.

Die erfindungsgemäss vorgesehene Geräteausbildung mit einer mehreren Brennern gemeinsamen Intervallschaltvorrichtung ist aber nicht nur für Gas-Kochgeräte anwendbar, sondern in gleicher Weise und mit ähnlichen Vorteilen auch für Heizanlagen, deren Brenner im Taktbetrieb arbeiten sollen. Gesteuert werden üblicherweise gasförmige Medien; die Steuerung bzw. Taktgabe von flüssigen Medien, wie Flüssiggas, ist prinzipiell ebenfalls möglich, bedingt aber wegen des wesentlich höheren Mediendrucks unter Umständen besonders ausgeführte Intervallschaltvorrichtungen und Stellglieder. Eine auch für die Intervallschaltung von Medien höherer Drücke geeignete Intervallschaltvorrichtung unter Verwendung eines Impulsmagnetventils ist in den Ansprüchen 24 bis 27 gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in

der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Prinzipschaltbild eines erfindungsgemässen Kochgeräts mit mehreren jeweils auf Dauerbetrieb oder Intervallbetrieb einstellbaren Gasbrennern, wobei eine allen Gasbrennern gemeinsame Taktgasleitung über eine Intervallschaltvorrichtung mit der Hauptgasleitung verbunden ist;

Fig. 2 eine schematische und vergrösserte Schnittansicht durch eine Ausführungsform eines Dreiwegeventils, das eine stufenlose Verstellung der Durchlassquerschnitte und in Verbindung mit der Schaltung gemäss Fig. 1 eine praktisch stufenlose Einstellung zwischen 1,0 NB (Nennbelastung) im Dauerbetrieb bis auf etwa 0,2 NB im Taktbereich ermöglicht;

Fig. 3 eine schematische Ansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer Intervallschaltvorrichtung, die in der Kochgeräteschaltung gemäss Fig. 1 verwendbar ist und einen von Fremdenergie unabhängig arbeitenden, an eine bestimmte Einbaulage gebundenen Taktgeber aufweist;

Fig. 3A eine Seitenansicht auf einen bewegbaren Daumen, gesehen in Richtung des Pfeils A in Fig. 3;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht durch einen Gehäuseabschnitt der Intervallschaltvorrichtung gemäss Fig. 3 mit einer Beipassleitung, die durch ein Rückschlagventil schliessbar ist;

Fig. 5 eine gegenüber Fig. 3 abgewandelte Intervallschaltvorrichtung;

Fig. 6 eine Intervallschaltvorrichtung ähnlich derjenigen gemäss Fig. 2, deren Taktgeber ebenfalls ohne Fremdenergie und ausserdem lageunabhängig arbeitet; und

Fig. 7 ein Schaltbild einer elektromagnetisch arbeitenden Intervallschaltvorrichtung, die in der Kochgeräteschaltung gemäss Fig. 1 verwendbar ist.

In Fig. 1 ist ein Prinzipschaltbild des neuen Gas-Kochgeräts mit vier Kochstellenbrennern 1A, 1B, 1C und 1D sowie einem Gasbrenner 1E zur Beheizung eines Backofen- und/oder Grillraums gezeigt. Sowohl die Kochstellen 1A bis 1D als auch der Backofen mit/ohne Grill sind bei dem beschriebenen Gas-Kochgerät herkömmlicher Ausführung und daher in dem Prinzipschaltbild als einfache Kreise dargestellt.

Alle Gasbrenner sind über parallele Gaszuleitungen 3A, 3B, 3C, 3D und 3E und ihnen jeweils zugeordnete Hahnarmaturen 4A, 4B, 4C, 4D bzw. 4E an eine Hauptgasleitung 2 angeschlossen. Der Gasweg über die Gaszuleitungen 3 lässt sich (für Erdgas) durch Verstellung der Hahnarmatur stufenlos auf Wärmebelastungen von 1,0 NB (Nennbelastung) bis ca. 0,20 NB einstellen. Die Einstellung kann in üblicher Weise stufenlos durch Übergang auf eine kleinere Bohrung im Hahnküken beim Drehen des zugehörigen Hahnknebeln erfolgen.

Die Hahnarmaturen 4 sind jeweils als Dreiwegehähne mit zwei alternativ schaltbaren Einlässen

41 und 42 und einem zum zugehörigen Gasbrenner 1 führenden Auslass 43 ausgebildet. Der erste Einlass 41 ist jeweils mit der zugehörigen Gasleitung 3 und der zweite Einlass 42 mit einer gemeinsamen Taktgasleitung 5 verbunden. Über eine Intervallschaltvorrichtung 6, die ein Ventil 7 und einen dieses schaltenden Taktgeber 8 enthält, wird die gemeinsame Taktgasleitung 5 im Betrieb intervallweise mit der Hauptgasleitung 2 verbunden.

Im Prinzipschaltbild gemäss Fig. 1 sind die Hahnarmaturen 4A und 4C der zugehörigen Gasbrenner 1A und 1C schematisch in Dauerbrandstellung dargestellt. Die den Gasbrenner 1B, 1D und 1E zugehörigen Hahnarmaturen 4B, 4D und 4E befinden sich dagegen in der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Stellung, bei der die Taktgasleitung 5 über den zugehörigen Einlass 42 mit dem Auslass 43 der Hahnarmatur verbunden und der Gasbrenner abwechselnde Brand- und Ausphasen beispielsweise im Verhältnis von 14:16 Sekunden hat. Diese Brand- und Ausphasen werden von der Schaltfrequenz des auf das Ventil 7 wirkenden Taktgebers 8 der Intervallschaltvorrichtung 6 bestimmt.

Bei wirksamer Intervallschaltvorrichtung 6 steht das Taktgas auf der Taktgasleitung 5 intervallweise mit angenähert dem Druck der Hauptgasleitung zur Verfügung. Bei Dauerbrand bzw. Normalbetrieb einer Kochstelle 1 wird das Taktgas gegen das am Einlass 42 geschlossene Hahnkücken getaktet und bleibt ohne Einfluss auf den zugehörigen Gasbrenner. Eine einzige Intervallschaltvorrichtung 6 versorgt alle Gasbrenner der Kochstellen 1A bis 1D und des Backofens 1E gegebenenfalls im Parallelbetrieb mit Taktgas.

Ein als Hahnarmatur 4 der Kochgeräteschaltung gemäss Fig. 1 besonders geeigneter Dreiwegehahn ist (vergrössert) in der schematischen Schnittansicht gemäss Fig. 2 dargestellt. Der Dreiwegehahn 4 weist ein etwa zylindrisches Gehäuse 40 und ein in diesem drehbar gelagertes Hahnkücken 44. Das Gehäuse 40 weist zwei in einer gemeinsamen Radialebene (Schnittebene) winkelfersetzt angeordnete Einlässe 41 und 42 sowie einen in einer anderen Radialebene gelegenen Auslass 43 auf, der mit dem Innenraum 45 des Hahnkückens 44 in Verbindung steht. In dem Küken sind zwei radiale Bohrungen 46 und 47 ausgebildet, die durch Drehen des Hahnkückens über einen in der Zeichnung nicht dargestellten Hahnknebel sowohl mit der Bohrung des Einlasses 41 als auch mit der Bohrung des Einlasses 42 ausrichtbar sind. Die in der Darstellung gemäss Fig. 2 mit der Bohrung des Einlasses 41 radial ausgerichtete Kükenbohrung 46 hat einen weiten Öffnungsquerschnitt und dient als Vollastbohrung; die andere Kükenbohrung 47 hat einen demgegenüber wesentlich engeren Querschnitt und dient als Teillastbohrung. Beide Bohrungen 46 und 47 sind durch einen in derselben Radialebene verlaufenden Umfangskanal 48 verbunden, der sich von der Vollastbohrung 46 zur Teillastbohrung 47 hin verjüngt und dadurch eine stufenlose Verstellung des Wärmebelastungsbereichs

ermöglicht. Solange die Bohrung des Einlasses 41 mit einer der Kükenbohrungen 46, 47 oder dem Kanal 48 in Verbindung steht, wird ein gegebenenfalls gedrosselter Dauerstrom über den Einlass 41 in den Kükeninnenraum 45 und von dort über den Auslass 43 zum Brenner geleitet. Der mit der Taktgasleitung 5 verbundene zweite Einlass 42 ist in diesem Drehbereich des Hahnkückens (in Fig. 2 mit NVL = Normalbetrieb-Vollast und NTL = Normalbetriebs-Teillast schematisch dargestellt) von der zylindrischen Wand des Kükens abgesperrt. Der Endpunkt des Wärmebelastungsbereichs kann durch einen in Fig. 2 nicht dargestellten Anschlag oder eine Raste kenntlich gemacht werden. Wird der ebenfalls nicht dargestellte Hahnknebel über diesen Anschlag bzw. diese Raste hinaus gegen einen weiteren Anschlag oder eine Raste gedreht (in Fig. 2 im Uhrzeigersinn), so verschliesst das Hahnkücken 44 des Dreiwegehahns den ersten Einlass 41 und gibt den zweiten Einlass 42 zur Taktgasleitung 5 frei. Zunächst steht in der Stellung TVL = Taktbetrieb-Vollast die Vollastbohrung 46 mit der Bohrung des Einlasses 42 in Ausrichtung, so dass die Gaszufuhr zum angeschlossenen Brenner über die Vollastbohrung mit abwechselnden Brand- und Ausphasen im Tastverhältnis der Intervallschaltvorrichtung 6 erfolgt. Bei einem Tastverhältnis von 1:1 ist die maximale Wärmebelastung des Taktbetriebes 0,5 NB. Durch weiteres Verstellen des Kükens 44 im Uhrzeigersinn beispielsweise bis zur Position TTL = Taktbetrieb-Teillast, kann die Teillastbohrung 47 mit der Bohrung des zweiten Einlasses 42 ausgerichtet und eine stufenlose Verminderung der Wärmebelastung im Taktbetrieb bis auf etwa 0,20 NB eingestellt werden.

Anstelle eines Dreiwegehahns kann auch ein anderes Mehrwegestellglied, beispielsweise ein Drehschieber oder ein Mehrwegeventil verwendet werden. Soweit in dem Kochgerät Fremdenergie, insbesondere elektrische Hilfsenergie zu Steuerungszwecken benötigt wird, kann es zweckmässig sein, die Intervallschaltvorrichtung 6 elektromechanisch zu betätigen, beispielsweise als Magnetventil auszubilden und das Tastverhältnis elektrisch, elektronisch oder pneumatisch zu steuern.

In den Figuren 3 bis 6 sind schematisch verschiedene Ausführungsbeispiele von Intervallschaltvorrichtungen dargestellt, die ohne Fremdenergie unter Ausnutzung des Drucks der Hauptgasleitung 2 arbeiten.

Von der in Fig. 3 dargestellten Intervallschaltvorrichtung 6 wird ein an der Zuströmseite 11 anstehender konstanter Mediendruck P_1 über ein Ventil in Druckimpulse zerhackt, die über die Abströmseite 12 einem Verbraucher zugeführt werden. Das Ventil besteht aus einem nach oben in Richtung einer Achse 13 offenen, stationären Ventilsitz 14 und einem Schliessbauteil 15, das entlang der Vertikalachse 13 verschiebbar angeordnet ist. In einem im dargestellten Ausführungsbeispiel mehrteiligen Gehäuse 16 aus nichtmagnetisierbarem Material ist eine zur Vertikal-

achse 13 konzentrische Bohrung 17 ausgebildet, in der der zylindrische Schliessbauteil 15 kolbenartig geführt ist. Eine an der dem Ventilsitz 14 zugewandten Stirnfläche des Schliessbauteils 15 angeordnete Dichtung 18 sorgt in der Schliessstellung des Ventils, also bei Anlage an dem Ventilsitz 14, für eine hermetische Trennung zwischen der Zuströmseite 11 und der Abströmseite 12.

Der Schliessbauteil 15 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Dauermagnet. Eine Platte 19 aus magnetisierbarem Material ist oberhalb des Dauermagneten 15 an der Unterseite einer zur Vertikalachse 13 konzentrischen Membran 20 angebracht. Letztere ist in einer horizontalen Teilungsebene zwischen dem Gehäuse 16 und einem Gehäusedeckel 21 befestigt. Eine zur Vertikalachse 13 konzentrische Zugfeder 22, die in einer deckelfesten Schrauböse 29 eingehängt ist, hält die Membran 20 mit der als Haltebauteil für den Dauermagneten 15 dienenden magnetisierbaren Platte 19 etwa in der in Fig. 3 mit ausgezogenen Linien dargestellten angehobenen Stellung. Eine gehäusefeste Querwand 25 dient als Anschlag zur Begrenzung des Bewegungshubs des Dauermagneten 15 nach oben.

In einer Seitenwand des Gehäuses 16 verläuft parallel zur Bohrung 17 eine Bypassleitung 26, welche die Ventil-Abströmseite 12 mit einer unter der Membran 20 angeordneten Druckkammer 27 verbindet. In der Bypassleitung 26 ist eine einstellbare Düse 28 angeordnet, die den Durchgangsquerschnitt der Bypassleitung 26 zur Verzögerung des Druckausgleichs zwischen der Abströmseite 12 und der Druckkammer 27 einengt. Eine zweite Druckkammer 30 über der Membran 20 steht über eine zweite, im Gehäusemantel ausgebildete Bypassleitung 31 durch eine hermetisch abgedichtete Membranöffnung mit der Zuströmseite 11 in Verbindung und ist daher ständig mit dem zuströmseitigen Druck P_1 beaufschlagt.

Im drucklosen Zustand ist das Haltebauteil 19 unter Einfluss der Zugfeder 22 in die in Fig. 3 in ausgezogenen Linien dargestellte Stellung angehoben und der Dauermagnet 15 mit der Dichtung 18 auf den Ventilsitz 14 abgesenkt, wobei der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 über das Ventil bzw. den Ventilsitz 14 geschlossen ist, da das Eigengewicht des Dauermagneten 15 die magnetischen Kräfte zwischen dem Dauermagneten und der magnetisierbaren Platte 19 bei diesem Abstand der magnetisch zusammenwirkenden Teile 15 und 19 überwiegt. In der in ausgezogenen Linien in Fig. 3 dargestellten Schliessstellung des Dauermagneten 15 sorgt ein im dargestellten Ausführungsbeispiel den Ventilsitz aussen umspannender Ring 32 aus magnetisierbarem Material unter Wechselwirkung mit dem Dauermagneten 15 für zusätzliche Anzugskräfte und damit für einen zusätzlichen Schliessdruck zwischen Ventilsitz 14 und diesem aufliegender Dichtung 18. Eine an der Magnetoberseite angebrachte Dämpfungsscheibe 33 dämpft den Aufprall des Dauermagneten 15 an der Anschlagswand 25 am Ende der Öffnungsbewe-

gung. Beide Stirnseiten sind mit dem zuströmseitigen Druck beaufschlagt; die obere Kolbenseite über eine geeignete Gehäuseöffnung 34.

Ein an die Zuströmseite 11 angelegter Druck P_1 baut sich über die Bypassleitung 31 in der Druckkammer 30 oberhalb der Membran 20 auf. Sobald die Druckkräfte in der Druckkammer 30 (in Verbindung mit den abwärtsgerichteten Anzugskräften des Dauermagneten 15) die axial entgegengerichtete Zugkraft der Feder 22 übersteigen, senkt sich die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 nach unten beispielsweise in die gestrichelt dargestellte untere Endposition. Gleichzeitig baut sich der durch das Absenken der Membran 20 bewirkte Überdruck in der Druckkammer 27 (verzögert durch die einstellbare Düse 28) ab. In der unteren Endstellung der magnetisierbaren Platte 19 wird der Dauermagnet 15 infolge seiner Anzugskräfte in Richtung der Platte 19 angehoben und von den Ventilsitz 14 abgehoben, so dass der Weg von der Zuström- zur Abströmseite des Ventils freigegeben ist. Gleichzeitig baut sich der abströmseitige Druck P_2 , verzögert durch die einstellbare Düse 28, in der Druckkammer 27 unter der Membran 20 auf. Die Druckdifferenz zwischen dem Druck in der Druckkammer 27 und der Druckkammer 30 gleicht sich über die beiden Bypassleitungen 26 und 31 aus. Die Zugfeder 22 zieht die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 soweit nach oben aus dem Anzugsbereich des Dauermagneten 15, dass letzterer unter Einfluss seines Eigengewichts abfällt und den Durchgang durch den Ventilsitz 14 verschliesst. Die Verschlusswirkung wird durch den mit dem Dauermagneten 15 magnetisch zusammenwirkenden Ring 32 aus magnetisierbarem Material verstärkt. Der abströmseitige Druck P_2 wird über den an die Abströmseite angeschlossenen Verbraucher abgebaut. In der Druckkammer 27 wird der Überdruck aufgrund der Wirkung der einstellbaren Düse 28 verzögert abgebaut. Der in der Druckkammer 30 anstehende Druck P_1 senkt die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 danach in die untere Stellung und bewirkt ein erneutes Anheben des Dauermagneten 15.

Das Tastverhältnis des Taktgebers, d.h. das Verhältnis der Takt- und Pausenzeiten, kann durch Verstellen der Düse 28 eingestellt werden. Für die Verwendung der beschriebenen Intervallschaltvorrichtung zur Taktung der Taktleitung 5 in der Kochgeräteschaltung gemäss Fig. 1 sind beispielsweise Einstellungen von 15 s Einschalt- und 15 s Ausschaltzeiten oder 15 s Einschalt- und 30 s Ausschaltzeiten entsprechend Tastverhältnissen von 1:1 bis 1:2 geeignet.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Intervallschaltvorrichtung gemäss Fig. 3 ist eine von der Gehäuseaussenseite aus betätigbare mechanische Sperrvorrichtung zum Sperren der Membran und des Haltebauteils 19 in der unteren Wirkstellung vorgesehen, bei der der Dauermagnet 15 angezogen gehalten und vom Ventilsitz 14 abgehoben ist. Die Sperrvorrichtung besteht aus einer im Gehäusedeckel 21 drehbar gelager-

ten und über eine mit Dichtung versehene Durchführung nach aussen geführte Welle 35, mit der zwei geeignete Druckdaumen oder Nocken 36 drehfest verbunden sind. In der Wirkstellung der Sperrvorrichtung 35, 36 drücken die beiden Nocken 36 von oben auf die Membran 20 und halten diese unabhängig von den in den beiden Druckkammern 30 und 27 bestehenden Drücken in der unteren Endstellung (gestrichelt in Fig. 3 dargestellt). Der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 des Ventils ist in der Wirkstellung der Sperrvorrichtung 35, 36 dauernd geöffnet. Auf diese Weise lässt sich die Intervallschaltwirkung mit Hilfe der Sperrvorrichtung beliebig ein- und ausschalten.

Eine alternative Möglichkeit der Ausschaltung der Intervallschaltwirkung ist in der Teildarstellung gemäss Fig. 4 veranschaulicht. Ein Vierwegehahn 37 mit einem Rückschlagventil 38 ist in der Beipassleitung 26 eingebaut. Wird der Vierwegehahn 37 in die in Fig. 4 dargestellte Schaltlage gebracht, so kann sich zwar der Druck in der Druckkammer 27 über das Kugelrückschlagventil 38 zum Verbraucher entspannen; jedoch ist der Strömungsweg von der Abströmseite 12 zur Druckkammer 27 hin von dem Rückschlagventil 38 gesperrt. Der in der Druckkammer 30 anstehende Überdruck P_1 bewirkt das Absenken der an der Zugfeder 22 aufgehängten Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19. In der unteren Endstellung der magnetisierbaren Platte 19 wird der Dauermagnet 15 aufgrund seiner Magnetkräfte an die magnetisierbare Platte 19 angezogen und vom Ventilsitz 14 abgehoben, so dass der Weg von der Zuström- zur Abströmseite des Ventils freigegeben ist. Das Rückschlagventil 38 verhindert einen Aufbau des abströmseitigen Drucks P_2 in der Druckkammer 27. Der Dauermagnet 15 ist daher ständig an die Platte 19 bzw. den Anschlag 25 angezogen, und der Weg von der Zuström- zur Abströmseite des Ventils bleibt geöffnet, bis der Vierwegehahn 32 wieder auf freien Durchgang geschaltet wird.

Die Kraft der Zugfeder 22 kann durch eine mechanische Stellvorrichtung eingestellt werden, die beispielsweise durch eine mit der Öse 29 verbundene, in Richtung der Achse 13 verstellbare Schraube gebildet sein kann. In der Regel genügt jedoch zur Einstellung des Tastverhältnisses der Intervallschaltvorrichtung eine entsprechende Betätigung der Düse 28 in der Beipassleitung 26.

Die in Fig. 5 schematisch dargestellte Ausführungsform 6' der Intervallschaltvorrichtung unterscheidet sich von der Schaltvorrichtung gemäss Fig. 3 vor allem dadurch, dass anstelle einer Zugfeder eine Druckfeder 22' von oben auf die Membran 20 wirkt und die Membranoberseite durch eine Deckelöffnung 39 mit atmosphärischem Druck belastet ist.

Im drucklosen Zustand der Intervallschaltvorrichtung 6' ist die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 von der Druckfeder 22' nach unten gedrückt, der Dauermagnet 15 an die magnetisierbare Platte 19 angezogen gehalten und der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmsei-

te 12 über das Ventil bzw. durch den Ventilsitz 14 geöffnet. Steht ein Druck P_1 an der Zuströmseite 11 an, so fliesst das Strömungsmedium durch das Ventil und über die Abströmseite 12 zum Verbraucher 10. Gleichzeitig baut sich der abströmseitige Druck P_2 , verzögert durch die einstellbare Düse 28, in der Druckkammer 27 unter der Membran 20 auf. Bei einer vorgegebenen Druckdifferenz zwischen dem Druck in der Druckkammer 27 und dem atmosphärischen Druck oberhalb der Membran 20 entfernt sich die Membran mit der magnetisierbaren Platte 19 vom Dauermagneten 15, der am Anschlag 25 festgehalten wird. Der Dauermagnet 15 fällt unter Eigengewichtseinfluss ab und verschliesst den Durchgang durch den Ventilsitz 14. (Auch bei dieser Ausführungsform ist vorzugsweise ein in Fig. 5 nicht dargestellter Ring 32 aus magnetisierbarem Material zur Verstärkung der Verschlusswirkung vorgesehen). Der abströmseitige Druck P_2 wird über den Verbraucher 10 abgebaut. Aufgrund der Wirkung der einstellbaren Düse 28 wird der entsprechende Überdruck in der Druckkammer 27 verzögert abgebaut. Bei einem vorgegebenen Schwellenwert überwindet die Druckfeder 22 den auf die Membran 20 wirkenden Gegendruck und drängt die Membran mit der Halteplatte 19 axial nach unten. Sobald die magnetisierbare Platte 19 in die untere Endstellung zurückgestellt ist, wird der Dauermagnet 15 infolge seiner Anzugskräfte an die magnetisierbare Platte 19 angehoben und von dem Ventilsitz 14 abgehoben, so dass der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 des Ventils wieder freigegeben ist. Der Druckausgleich zwischen den beiden Stirnflächen des Dauermagneten 15 geschieht hier über etwa achsparallele Kanäle zwischen dem Dauermagneten 15 und der Bohrung 17.

Während die Intervallschaltvorrichtung 6 und 6' gemäss den Figuren 3 und 5 an eine bestimmte Einbaulage gebunden sind, da der Dauermagnet 15 als Ventil-Schliessbauteil unter Schwerkrafteinfluss in die Schliessstellung auf dem Ventilsitz 14 überführt werden muss, ist die schematisch in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform 6'' der Intervallschaltvorrichtung lageunabhängig wirksam.

Gleiche und gleichwirkende Komponenten sind auch in der schematischen Darstellung der Intervallschaltvorrichtung 6'' in Fig. 6 mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 3 und 5 bezeichnet.

Als Ventil-Schliessbauteil dient ein zylindrischer Körper 15a aus magnetisierbarem Material, beispielsweise aus Eisen, der kolbenartig in der Gehäusebohrung 17 entlang der Bewegungsachse 13a geführt ist. Die Bewegungsachse 13a braucht im Gegensatz zur Achse 13 der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht vertikal angeordnet zu sein. Der Haltebauteil ist durch einen auf der Achse 13a ausgerichteten ersten Dauermagneten 19a gebildet, der auf der dem Schliessbauteil 15a abgewandten Seite der Membran 20 befestigt ist. Die Membran 20 ist zwischen dem Gehäuse 16 und einem Haltering 50 eingespannt. Auf der der Membran abge-

wandten Seite des Schliessbauteils 15a ist hinter dem vom Ventilsitz 14 begrenzten Ventildurchlass ein zweiter Dauermagnet 19b angeordnet, der über eine in Richtung der Achse 13a verschiebbar gelagerte Brücke 51 mit dem ersten Dauermagneten 19a in Tandemanordnung verbunden ist. Die Brücke 51 kann die gesamte Intervallschaltvorrichtung 6'' in Art eines Aussengehäuses umschliessen, wobei die zu den Zuström- und Abströmseiten 11 und 12 führenden Rohrleitungen parallel zur Achse 13a verlaufende Langlöcher 52 durchgreifen. Die Brücke 51 besteht vorzugsweise aus nicht magnetisierbarem Material. Die Feder, die den als Haltebauteil dienenden Dauermagneten 19a in die in Fig. 3 dargestellte Wirkstellung vorspannt, ist ebenfalls als Druckfeder 22' ausgebildet und greift einerseits an einem stationären Teil der Vorrichtung 6'' und andererseits an der axial verschiebbaren Brücke 51 an.

Die Funktion der Intervallschaltvorrichtung 6'' entspricht der zuvor beschriebenen Funktion der Intervallschaltvorrichtungen 6 und 6', mit der Ausnahme, dass der den Schliessbauteil 15a bildende Eisenkörper nach dem Abheben der Membran und des Haltebauteils 19a bei Erreichen eines bestimmten Überdrucks in der Druckkammer 27 von dem sich dem Schliessbauteil 15a entsprechend nähernden Gegenmagneten 19b angezogen und mit der Dichtung 18 unter Schliessen des Ventildurchlasses auf den Ventilsitz 14 aufgesetzt wird. Wenn der Druck in der Druckkammer 27 aufgrund des Druckgefälles zum Verbraucher 10 über die einstellbare Düse 28 verzögert wird, kann die Feder 22 die Brücke 51 mit den beiden Dauermagneten 19a und 19b wieder in die in Fig. 6 dargestellte Stellung zurückbewegen. Dadurch entfernt sich der Gegenmagnet 19b von dem auf dem Sitz 14 festgehaltenen Schliessbauteil 15a, während sich der als Haltebauteil wirkende Dauermagnet 19a dem Schliessbauteil 15a entsprechend nähert. Dieser Öffnungs/Schliess-Zyklus wiederholt sich unter wechselweiser Wirkung der beiden Dauermagneten 19a und 19b. Das Tastverhältnis von Betriebs- und Pausenzeiten kann wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen durch Verstellung der Düse 28, gegebenenfalls auch der Vorspannung der Feder 22 eingestellt werden.

Alle zuvor anhand der Figuren 3 bis 6 beschriebenen Intervallschaltvorrichtungen 6, 6' und 6'' können zum impulsartigen Zerhacken der Strömung eines entweder gasförmigen oder flüssigen Strömungsmediums verwendet werden. Der Einsatz einer dieser Intervallschaltvorrichtungen in der beschriebenen Koch- oder Heizgeräteschaltung gemäss Fig. 1 macht das zugehörige Gerät auch im Intervallbetrieb unabhängig von Fremdenergie, insbesondere elektrischer Energie und vermindert dadurch sowohl den baulichen als auch den betrieblichen Aufwand des Geräts.

In Fig. 7 ist das Prinzipschaltbild eines Impulsmagnetventils mit zugehöriger elektrischer Steueranordnung gezeigt, die als Intervallschalt-

vorrichtung 6 in der Kochgeräteschaltung gemäss Fig. 1 verwendbar sind.

Das Impulsmagnetventil 60 ist über zwei verschiedene elektrische Stromwege aus der Ventil-Schliessstellung in die Ventil-Offenstellung und umgekehrt umsteuerbar und in jeder dieser Endstellungen magnetisch selbsthaltend. Die beiden elektrischen Stromwege zum Umsteuern des Impulsmagnetventils 60 laufen in der in Fig. 7 dargestellten Einschaltstellung eines Hauptschalters 61 über den positiven Pol einer durch eine Batterie gebildeten Gleichstromquelle zu einem gemeinsamen Anschlusspunkt 62, durch getrennte Magnetspulen des Impulsmagnetventils zu getrennten Schalteinrichtungen 63 bzw. 64, welche die Stromwege jeweils bei Ansteuerung durch einen Impuls zum negativen Pol der Batterie (Masse) schliessen. Die Ansteuerung der Schalteinrichtungen 63 und 64 erfolgt durch kurze elektrische Wischerimpulse, die von einem als Taktgeber dienenden Impulsgenerator 65 bei vorgegebener Taktfrequenz erzeugt werden. Der Ausgang 65a des Impulsgenerators 65 ist über eine Inverterstufe 66, Ankopplungs- und Verstärkerelemente an den Eingang der den einen Stromweg (Leitung 67) schaltenden Schalteinrichtung 63 und ist direkt an den Eingang der den anderen Stromweg (Leitung 68) schaltenden zweiten Schalteinrichtung 64 angekoppelt. Die eine Schalteinrichtung wird daher von einer positiven Impulsflanke oder einem positiven Impuls und die andere Schalteinrichtung von einer negativen Flanke oder einen negativen Impuls des Impulsgebers angesteuert.

Wird der Taktgeber eingeschaltet, dann beginnt die Taktfolge mit dem Öffnen des Impulsmagneten 60 durch Ansteuerung der Schalteinrichtung 63, wodurch der zugehörige Stromweg 62-67 einen kurzen Umsteuerstromimpuls von 6 ms erhält. Dieser Stromimpuls hat eine relativ hohe Stromstärke von ca. 260 bis 630 mA bei einer Speisespannung von ca. 4,5 bis 10 V. Trotz der Kürze des Umsteuerimpulses würde eine Batterie durch derart hohe Spitzenströme übermässig belastet, und ihre Betriebszeit dementsprechend verkürzt. Zur Entlastung der Batterie ist ein Speicherkondensator 69 mit einer der Leistungsaufnahme des Magnetventils angepassten Kapazität an den gemeinsamen Anschluss 62 angeschaltet. Dieser Speicherkondensator 69 wird von der Batterie in den Zeitintervallen zwischen den Umsteuerimpulsen aufgeladen und liefert den grössten Teil der beim Schalten des Magnetventils gebrauchten Spitzenleistung. Dadurch wird die Batterie von den für die Lebensdauerverkürzung ursächlichen Spitzenströmen entlastet und einem mittleren Dauerentladestrom von nur etwa 180 uA ausgesetzt. Im vierundzwanzigstündigen Dauerbetrieb mit einer handelsüblichen 9 V-Blockbatterie ermöglichte diese Steueranordnung für das Impulsmagnetventil 60 eine Batterie-Betriebsdauer von 2,5 Monaten. Bei einer angenommenen täglichen Taktzeit des Gas-Kochgeräts von 2 Stunden beträgt die theoretische Betriebszeit der Batterie etwa 2,5 Jahre. Dies ent-

spricht in der Praxis der üblichen Zeit bis zur Selbstentladung einer Batterie.

Das Tastverhältnis lässt sich über die beiden Widerstände R_A und R_Z des Taktgebers 65 geeignet einstellen.

Obwohl in der in Fig. 7 dargestellten Intervallschaltvorrichtung keine Ausnutzung des Drucks des zu schaltenden Strömungsmediums stattfindet, wird auch bei dieser Ausführung kein zusätzlicher Fremdenergieanschluss zur Ventilsteuerung benötigt. Die Gleichspannungsquelle ist als Batterie ähnlich einer anderen elektrischen Schaltungskomponente direkt in die Intervallschaltvorrichtung bzw. die zugehörige Platine einbaubar und hat aufgrund der Anordnung des Kondensators 69 eine ausserordentlich hohe Lebensdauer.

Patentansprüche

1. Koch- oder Heizgerät mit mehreren, wenigstens teilweise für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern, die jeweils mit einem in ihrer Gaszufuhr angeordneten, der Einstellung der Gaszufuhr dienenden Stellglied und einer Zündeinrichtung versehen sind, wobei jedem Stellglied der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenner eine Intervallschaltvorrichtung mit einem Taktgeber und einem von letzterem gesteuerten Ventil vorgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellglieder mehrerer für den Intervallbetrieb vorgesehener Gasbrenner (1A...1E) als Mehrwegestellglieder (4A...4E) ausgebildet und jeweils mit zwei alternativ einstellbaren Einlässen (41, 42) versehen sind, von denen ein erster Einlass (41) über die zugehörige Gaszufuhr (3A...3E) an die Hauptgasleitung (2) und der zweite Einlass (42) an eine gemeinsame Taktgasleitung (5) angeschlossen sind, und dass die gemeinsame Taktgasleitung (5) über das vom Taktgeber (8) gesteuerte Ventil (7) einer einzigen Intervallschaltvorrichtung (6) an die Hauptgasleitung (2) angeschlossen ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mehrwegestellglied ein Dreiwegehahn (4A...4E) ist und dass wenigstens dem ersten Einlass (41) des Dreiwegehahns eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlassquerschnitts zugeordnet ist.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dreiwegehahn (4) ein zylindrisches oder kegelstumpfförmiges Gehäuse (40) mit zwei radial verlaufenden, in gegenseitigem Winkelabstand angeordneten Einlässen (41, 42) und einem Auslass (43) sowie ein im Gehäuse drehbar gelagertes Hahnkücken (44) aufweist, dessen Innenraum (45) mit dem zum zugehörigen Brenner (1A...1E) führenden Auslass (43) verbunden ist, dass das Hahnkücken mit einer etwa radial in den Innenraum (45) mündenden, relativ weiten Vollastbohrung (46), einer etwa radialen, relativ engen Teillastbohrung (47) und einem die beiden Bohrungen (46, 47) miteinander verbindenden Kanal (48) versehen ist, wobei der Kanal in der Kücken-Mantelfläche ausgebildet, von der

Vollastbohrung (46) in Richtung der Teillastbohrung (47) verjüngt ist und mit beiden Bohrungen in einer gemeinsamen radialen Drehebene liegt, und dass das Hahnkücken (44) soweit im Gehäuse (40) verdrehbar ist, dass die beiden Bohrungen (46, 47) in unterschiedlichen Drehstellungen mit dem ersten Einlass (41) oder mit dem zweiten Einlass (42) ausrichtbar und verbindbar sind.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine allen Gasbrennern (1A...1E) gemeinsame Zündeinrichtung der Intervallschaltvorrichtung (6) zugeordnet und vom Taktgeber (8) gesteuert ist.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Intervallschaltvorrichtung (6; 6'; 6'') zwei magnetisch zusammenwirkende Bauteile (15, 19; 15a, 19a), bestehend aus einem Dauermagneten (15; 19a) und einem magnetisierbaren Körper (19; 15a) aufweist, die entlang einer gemeinsamen Bewegungsachse (13) relativ zueinander verschiebbar geführt sind, wobei ein erstes (15; 15a) der zusammenwirkenden Bauteile ein Schliessbauteil für einen Ventildurchlass (14) bildet und das zweite Bauteil (19; 19a) als Haltebauteil zum Halten des Schliessbauteils in der Ventilöffnungsstellung dient, dass das Schliessbauteil (15; 15a) mit einem Anschlag (25) zur Begrenzung seines Öffnungshubes und an der dem Haltebauteil abgewandten Seite mit einer Dichtfläche (18) zum Verschliessen des Ventildurchlasses (14) versehen ist, dass das Haltebauteil (19; 19a) an einer eine begrenzte Hubbewegung zulassenden, in eine Endstellung von einer Federanordnung (22; 22') vorgespannten Membran (20) gehalten ist, deren dem Schliessbauteil zugewandte eine Seite über eine einstellbare Drossel (28) mit dem Druck (P_2) an der Ventilabströmseite (12) beaufschlagbar ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass der auf die eine Membranseite wirkende Druck (P_2) nach einer durch die Drosseleinstellung bestimmten Zeit die Membran (20) und den Haltebauteil (19; 19a) von dem Schliessbauteil (15; 15a) abhebt und letzteren zum Schliessen des Ventils (7; 14) freigibt.

6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schliessbauteil (15; 15a) ein im wesentlichen zylindrischer Kolben ist, der in einer Bohrung (17) eines Gehäuses (16) aus nicht magnetisierbarem Material axial verschiebbar angeordnet ist, dass der Ventildurchlass durch einen auf der Kolbenachse (13) ausgerichteten Ventilsitz (14) begrenzt ist, der zur Gehäusebohrung (17) koaxial ausgerichtet und von der Bohrungswand radial beabstandet ist, und dass die über den Ventilsitz radial vorstehende Kolbenringfläche und die entgegengesetzte Kolbenfläche in der Schliessstellung des Ventils mit dem an der Ventilzuströmseite (11) herrschenden Druck (P_1) beaufschlagt sind.

7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Gehäuse (16) eine Bypassleitung (26) mit einem von der einstellbaren Drossel (28) verstellbaren Durchgangsquerschnitt verläuft und dass die Bypassleitung (26) die Ventil-

abströmseite (12) mit einer Druckkammer (27) verbindet, die auf der dem Schliessbauteil (15; 15a) zugewandte Seite der Membran (20) angeordnet ist.

8. Gerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltebauteil eine an der Membranunterseite angebrachte Platte (19) aus magnetisierbarem Material und der Schliessbauteil ein etwa zylindrischer Dauermagnet (15) ist und dass der zylindrische Dauermagnet entlang einer vertikalen Bewegungsachse (13) unter Schwerkrafteinfluss in die Schliessstellung auf den Ventilsitz (14) abfällt, wenn die Membran (20) mit der den Haltebauteil bildenden Platte (19) bei einem vorgegebenen Druck in der Druckkammer (27) vom Dauermagneten (15) abgehoben werden.

9. Gerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Schliessbauteil (15) abgewandte Seite der Membran (20) über eine Beipassleitung (31) mit dem an der Ventilzuströmseite (11) herrschenden Druck (P_1) beaufschlagt ist und dass die die Membran (20) vorspannende Feder (22) so ausgebildet und angeordnet ist, dass sie die Membran mit dem Haltebauteil (19) von den Schliessbauteil (15) abzuheben sucht.

10. Gerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder als Zugfeder (22) ausgebildet, auf der dem Schliessbauteil (15) abgewandten Seite der Membran (20) angeordnet und gegen ein gehäusefestes Widerlager (29) gespannt ist und dass das Widerlager (29) zur Einstellung der Federvorspannung in Zugrichtung (13) der Feder (22) gegenüber einem Gehäuseteil (21) verstellbar ist.

11. Gerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass nahe des Ventilsitzes (14) ein gehäusefester Ring (32) aus magnetisierbarem Material vorgesehen ist, der in der Schliessstellung des Ventils (6) mit dem den Schliessbauteil bildenden Dauermagneten (15) zusammenwirkt und dessen Andruck an der Sitzfläche verstärkt.

12. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schliessbauteil (15a) ein Block aus magnetisierbarem Material und der Haltebauteil (19a) ein an der Membran (20) befestigter Dauermagnet ist und dass ein zweiter Dauermagnet (19b) über eine parallel zur Bewegungsrichtung (13a) verschiebbar gelagerte Brücke (51) mit dem ersten Dauermagneten (19a) in Tandemanordnung verbunden ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass der Schliessbauteil (15a) in der geöffneten Ventilstellung von dem ersten Dauermagneten (19a) angezogen und in der geschlossenen Ventilstellung im Anzugsbereich des zweiten Dauermagneten (19b) gehalten ist.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Intervallschaltvorrichtung (6) eine handbetätigbare Sperrvorrichtung (35, 36; 37, 38) eingebaut ist, mit der die Membran (20) mit dem Haltebauteil (19) in der der geöffneten Ventilstellung entsprechenden Endstellung festlegbar ist.

14. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4 gekennzeichnet, durch

– ein Impulsmagnetventil (60), das über zwei verschiedene elektrische Stromwege (62, 67 bzw. 62, 68) aus der Schliessstellung in die Offenstellung und umgekehrt umsteuerbar und in jeder Endstellung magnetisch selbsthaltend ist,

– eine elektrische Schalteinrichtung (63, 64) zum Sperren der beiden Stromwege und zum Schliessen jeweils eines derselben in Abhängigkeit von einem zugehörigen Taktimpuls,

– einen elektrische Impulse bei einer vorgegebenen Taktfrequenz erzeugenden, als Taktgeber dienenden Impulsgenerator (65), der mit der elektrischen Schalteinrichtung (63, 64) verbunden und so ausgebildet ist, dass er die Schalteinrichtung mit kurzen und wechselnden Impulsen ansteuert und zum kurzen und abwechselnden Schliessen der beiden Stromwege (62, 67 bzw. 62, 68) veranlasst,

– eine Gleichstromquelle, deren einer Pol (+) über einen Anschluss (62) an beide Stromwege angeschaltet ist und deren anderer Pol (–) über die Schalteinrichtung (63, 64) an einen der beiden Stromwege anschaltbar ist, und

– einen elektrischen Ladungsspeicher (69), der derart an den einen Pol (+) der Gleichstromquelle und den einen Anschluss (62) der beiden Stromwege angeschaltet ist, dass er in den Sperrzeiten der elektrischen Schalteinrichtung (63, 64) aus der Gleichstromquelle aufladbar und in den Schliesszeiten der elektrischen Schalteinrichtung beim Umsteuern des Impulsmagnetventils (60) über den jeweils geschlossenen Stromweg entladbar ist.

15. Gerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Impulsgenerator (65) zwei einstellbare Widerstände (R_A , R_Z) zur Einstellung des Tastverhältnisses der das Ventil (60) auf- und zusteuernden Impulse enthält.

16. Gerät nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Schalteinrichtung (63, 64) zwei duale Steuereingänge aufweist, von denen der eine direkt und der andere über einen Inverter (66) mit dem Ausgang (65a) des Impulsgenerators (65) verbunden ist.

17. Gerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Ladungsspeicher ein Kondensator (69) ist, dessen Kapazität der Schalteistung des Magnetventils (60) angepasst, dessen einer Anschluss mit dem einen Pol (+) und dessen anderer Anschluss mit dem anderen Pol (–) der Gleichstromquelle verbunden ist.

Claims

1. An apparatus for cooking or for heating equipped with several gas burners some or all where of are intended for cyclic operation, the gas line of each such burner incorporating valve means to control gas flow to said burner and ignition means, the valve means of each gas burner intended for cyclic operation being associated with a cycle timing device comprising a timer and

a valve controlled by said timer characterized in that the valve means in the gas line to each gas burner intended for cyclic operation (1A through 1E) is a multi-way valve (4A through 4E) with two alternative inlets (41, 42), gas passing to each such burner intended for cyclic operation through either of said inlets, one of said two inlets (41) being connected by a gas line (3A through 3E) to a main gas line (2) and the other one of said inlets (42) being connected to a cyclic-operation gas line common to all such multi-way valves associated with said burners intended for cyclic operation (5) and in that said common cyclic-operation gas line (5) is connected to said main gas line (2) through a valve (7) controlled by the timer (8) of one cycle timing device common to all such burners intended for sequential operation (6).

2. An apparatus according to claim 1 characterized in that said multi-way valve means (4A through 4E) is embodied by a three-way valve and in that at least the first inlet (41) of said three-way valve is associated with a throttling device for adjusting the cross-section of said inlet.

3. An apparatus according to claim 2 characterized in that said three-way valve (4) comprises a body of cylindrical or frusto-conical shape (40), said body having two substantially radial and angularly spaced inlets (41, 42) and an outlet (43), said three-way valve further comprising a plug (44), fitted in said body in a manner allowing the rotation of said plug, said plug surrounding an inner chamber (45), which communicates with the outlet (43) to said associated burner (1A through 1E) and in that said plug comprises a relatively wide full-load bore (46) leading substantially radially into said inner chamber (45), a relatively narrow part-load bore (47) arranged substantially radially and a duct (48) connecting said two bores (46, 47), said duct being arranged near the outer surface of said plug, narrowing from said full-load bore (46) towards said part-load bore (47) and being located in the same radial plane of rotation as said two bores and in that said plug (44) may be rotated in said body (40) so that said two bores (46, 47) may in different plug positions communicate with said first inlet (41) or said second inlet (42).

4. An apparatus according to any of claims 1 through 3 characterized in that an ignition means common to all burners intended for cyclic operation (1A through 1E) is associated with said cycle timing device (6) and is controlled by the timer (8) of said cycle timing device.

5. An apparatus according to any of claims 1 through 3 characterized in that said cycle timing device (6, 6', 6'') comprises two magnetically interacting members (15, 19; 15a, 19a) consisting of a permanent magnet (15, 19a) and a magnetizable body (19, 15a) which are movable relative to each other along a common axis (13), the first one of said members (15, 15a) representing the obturator of a valve bore (14) and the second one of said two members (19, 19a) representing a holding means for holding said obturator off said

valve bore and in that said obturator (15) is associated with a limiting device (25) for limiting the bore opening movement of said obturator and a seal (19) on the side of said obturator farthest from said holding means for sealing said valve bore (14) and in that said holding means (19, 19a) is mounted on a diaphragm (20), said diaphragm being loaded by a spring assembly (22, 22') in a final position and allowing a limited axial movement, arrangements being made for the side of said diaphragm facing said obturator to be exposed to the pressure (P2) at the outlet (12) of said valve through an adjustable throttling device (28) so that said pressure (P2) acts to release said obturator (15, 15a) from said diaphragm (20) and from said holding means (15, 15a) after a time predetermined by the adjustment of said throttling device, allowing said obturator to close the valve (7, 14).

6. An apparatus according to claim 5 wherein said obturator (15, 15a) is a substantially cylindrical mobile piston arranged axially in a bore (17) of a body (16) of non-magnetizable material and in that said bore is limited by a valve seat (14) aligned with the axis (13) of said piston and arranged coaxially with said bore (17) and having a radial distance from the wall of said bore and in that the piston ring area protruding radially from said valve seat and the opposite piston area are exposed to pressure (P1) at the valve inlet (11) when said valve is closed.

7. An apparatus according to any of claims 5 or 6 characterized in that a bypass line (26) of variable cross-section controlled by the adjustable throttling device (28) referred to hereinabove passes through the body (16) of said valve and in that said bypass line (26) connects the outlet (12) of said valve with a pressurized chamber (27) arranged on the side of said diaphragm (20) facing said obturator (15, 15a).

8. An apparatus according to claim 7 characterized in that the holding means is embodied by a magnetizable plate (19) fitted to the bottom of said diaphragm and in that the obturator is embodied by a substantially cylindrical permanent magnet (15) and in that said cylindrical permanent magnet drops on the valve seat (14) along a vertical axis (13) due to gravity to close said valve when said diaphragm (20) and the plate embodying the holding means (19) are lifted off said permanent magnet (15) at a pre-set pressure in said pressurized chamber (27).

9. An apparatus according to any of claims 6 through 8 characterized in that the side of the diaphragm (20) farthest from the obturator (15) is exposed to the pressure (P1) at the valve inlet (11) by means of a bypass line (31) and in that the spring means (22) loading said diaphragm (20) is so designed and arranged that it tends to lift said diaphragm (20) and said holding means (19) off said obturator (15).

10. An apparatus according to claim 9 characterized in that said spring means is embodied by a tensioned spring (22) arranged on the side to the diaphragm (20) farthest from the obturator

(15) and tensioned by means of a tensioning device (29) mounted on the body of said valve and in that said tensioning device (29) is adjustable with respect to a component part of said body (21) in the direction (13) of the tension of said spring (22).

11. An apparatus according to any of claims 8 through 10 characterized in that a ring (32) of magnetizable material fixed to the body of said valve is provided close to the valve seat (14), said ring interacting with the permanent magnet (15) embodying the obturator when the valve (6) is closed in order to increase the force with which said obturator acts on said valve seat.

12. An apparatus according to any of claims 5 through 7 characterized in that said obturator (15a) is embodied by a block of magnetizable material and said holding means (19a) is embodied by a first permanent magnet mounted to said diaphragm (20) and coupled in tandem with a second permanent magnet (19b) by means of a mobile bridge (51) arranged coaxially with or in the axis of movement (13a), said obturator (15a) being attracted by the first permanent magnet (19a) when the valve is opened and said obturator (15a) being attracted by the second permanent magnet (19b) when said valve is closed.

13. An apparatus according to any of claims 7 through 12 characterized in that said cycle timing device (6) incorporates manual lock means (35, 36, 37, 38) for locking said diaphragm (20) and said holding means (19) in a final position corresponding to the open valve position.

14. An apparatus according to any of claims 1 through 4 characterized in that said apparatus comprises:

- a pulse-controlled solenoid valve (60) caused to move into the open position and into the closed position by pulses transmitted through two separate electric circuits (62, 67 or 62, 68) and retained in said open position and in said closed position, respectively, by the forces of magnetism,
- an electric switching device (63, 64) opening both circuits and closing one of said two circuits in response to a pulse generated by a pulse generator,
- a pulse generator (65) serving as a timer generating electric pulses at a predetermined frequency cycle coupled with said electric switching device (63, 64) and causing said switching device through the pulses so generated to open and to close said two electric circuits (62, 67 and 62, 68) alternately at brief intervals,
- a direct-current power source one pole whereof (+) is coupled to both said electric circuits by way of a terminal (62) and the other pole whereof (-) may be coupled by said electric switching device (62, 63) to one of said two electric circuits, and
- a charge storage means (69) coupled with one pole (+) of said direct-current source and said terminal (62) of both said electric circuits so that said charge storage means will be charged by said direct-current source when both said elec-

tric circuits are opened by said electric switching device (63, 64) and that it will discharge into the closed circuit when said electric switching device closes one of said two circuits for the operating of said pulse-controlled solenoid valve (60).

15. An apparatus according to claim 14 characterized in that said pulse generators (65) incorporate two adjustable resistors (R_A , R_I) for adjusting the cycle of pulses generated for opening and closing said solenoid valve (60).

16. An apparatus according to claim 14 or 15 characterized in that said electric switching device (63, 64) is provided with two dual control inputs one of said inputs being coupled directly with the output (65a) of said pulse generator (65) and one of said inputs being coupled indirectly with said pulse generator output via an inverter circuit (66).

17. An apparatus according to any of claims 14 through 16 characterized in that said charge storage means is embodied by a capacitor (69) the capacitance whereof is adapted to the breaking capacity of the solenoid valve (60), one terminal of said capacitor being coupled with one pole (+) and the other terminal of said capacitor being coupled with the other pole (-) of said direct current source.

Revendications

1. Appareil de cuisson ou de chauffage équipé de plusieurs brûleurs à gaz dont certains ou tous sont prévus pour un fonctionnement séquentiel, la conduite d'alimentation de chacun desdits brûleurs à fonctionnement séquentiel étant munie d'un robinet de réglage de gaz et d'un dispositif d'allumage; ledit robinet de réglage du gaz alimentant chacun desdits brûleurs prévus pour un fonctionnement séquentiel, étant précédé d'un dispositif de réglage de fonctionnement, séquentiel comprenant un cadenceur et une vanne commandée par ledit cadenceur, caractérisé par le fait que ledit robinet de réglage de gaz dans la conduite d'alimentation de chacun des brûleurs prévus pour un fonctionnement séquentiel (1A à 1E) est un robinet à plusieurs voies (4A à 4E) muni de deux entrées (41, 42) alternatives, le gaz arrivant à chacun desdits brûleurs par l'une quelconque desdites deux entrées dont l'une (41) est raccordée par sa conduite d'alimentation (3A à 3E) à la conduite d'alimentation principale (2) et la seconde (42) à une conduite de gaz (5) assurant le fonctionnement séquentiel, conduite commune à tous les brûleurs prévus pour un tel fonctionnement séquentiel, cette dernière (5) étant raccordée à ladite conduite d'alimentation principale (2) par ladite vanne (7) commandée par ledit cadenceur (8) du dispositif de réglage de fonctionnement séquentiel unique (6), commun ausdits brûleurs à fonctionnement séquentiel.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit robinet de réglage du gaz est un robinet à trois voies (4A à 4E) dont au moins la première entrée (41) est munie d'un dis-

positif de régulation permettant d'ajuster la section d'ouverture de ladite entrée.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit robinet à trois voies (4) comprend un corps (40), de forme cylindrique ou tronconique muni de deux entrées (41, 42) radiales, disposées à ouverture d'angle l'une par rapport à l'autre ainsi que d'une sortie (43) et qu'un tournant (44) est logé à l'intérieur dudit corps de façon à permettre le mouvement dudit tournant dans ledit corps de robinet (40), la chambre intérieure (45) dudit tournant étant en communication avec ladite sortie (43) au brûleur correspondant (1A à 1E), que ledit tournant est muni d'un alésage (46) relativement large permettant le passage du débit intégral débouchant pratiquement de façon radiale dans ladite chambre intérieure (45), d'un alésage (47) pratiquement radial et relativement étroit permettant le passage d'un débit partiel et d'un canal (48) reliant lesdits alésages (46, 47) entre elles, ledit canal placé près de l'enveloppe dudit tournant et se rétrécissant de l'alésage pour le passage du débit intégral (46) en direction de l'alésage pour le passage du débit partiel (47) étant situé avec lesdits alésages dans un même plan radial de rotation et que ledit tournant (44) peut être tourné à l'intérieur dudit corps (40) de façon que lesdits alésages (46, 47) se trouvent dans différentes positions dudit tournant alignés sur et en communication avec soit l'une (41) soit avec l'autre (42) desdites entrées.

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'un dispositif d'allumage commun à tous les brûleurs prévus pour un fonctionnement séquentiel (1A à 1E) est associé audit dispositif de réglage de fonctionnement séquentiel (6) et commandé par ledit cadenceur (8).

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que ledit dispositif de réglage de fonctionnement séquentiel (6, 6', 6'') comprend deux éléments à interaction magnétique (15, 19; 15a, 19a) consistant d'un aimant permanent et d'un corps magnétisable (19, 15a), déplaçables l'un relativement à l'autre le long d'un axe de mouvement (13) commun, le premier desdits éléments (15, 15a) constituant l'obturateur d'un passage de robinet (14) tandis que l'autre (19, 19a) retient le premier en position d'ouverture dudit passage, ledit obturateur (15, 15a) étant muni d'un butoir (25) pour limiter sa course et, du côté opposé à l'élément de reten- tion d'une surface d'étanchéité (18) pour étanchéifier ledit passage (14), que ledit élément de reten- tion (19, 19a) est monté sur une membrane (20) retenu par un ressort (22, 22'), dans une position finale permettant un mouvement axial limité et dont le côté faisant face audit obturateur peut être soumis, par l'intermédiaire d'un dispositif de régulation réglable (28), à la pression (P_2) de sortie de ladite vanne (12), la disposition étant telle que la pression exercée sur ledit côté de ladite membrane, détache après un temps déterminé par le réglage dudit dispositif de régulation ladite membrane (20) et ledit élément de reten- tion (19,

19a) dudit obturateur (15, 15a), permettant ainsi à ce dernier de fermer ledit robinet (7, 14).

6. Appareil selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit obturateur (15, 15a) est un piston pratiquement cylindrique, axialement déplaçable dans l'alésage (17) d'un corps (16) consistant d'un matériau non-magnétisable, que le passage du robinet est limité par un siège (14) aligné sur l'axe (13) dudit piston et orienté coaxialement par rapport audit alésage, ledit siège se trouvant à une distance radiale de la paroi dudit alésage et que la section annulaire du piston dépassant radialement ledit siège ainsi que la surface du piston qui lui fait face sont, en position de fermeture dudit robinet soumises à la pression (P_1) d'entrée (11) de celui-ci.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé par le fait qu'un bipasse (26) dont la section est ajustable à l'aide dudit dispositif de régulation (28) est disposé dans ledit corps (16) et que ledit bipasse (26) relie la sortie (12) dudit robinet avec une chambre sous pression (27) située du côté de ladite membrane (20), face audit obturateur (15, 15a).

8. Appareil selon la revendication 7, caractérisé par le fait que ledit élément de reten- tion est constitué par une plaque (19) magnétisable, disposée à la surface inférieure de ladite membrane et que ledit obturateur est un aimant permanent pratiquement cylindrique (15) et que, sous l'influence de la gravité, ledit aimant permanent pratiquement cylindrique tombe le long d'un axe vertical en s'arrêtant en position de fermeture au siège dudit robinet (14) lorsqu'à une pression prédéterminée dans ladite chambre sous pression (27), ladite membrane (20) munie de ladite plaque (19) constituant ledit élément de reten- tion, se détache de l'aimant permanent (15).

9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que le côté de ladite membrane (20) opposé audit obturateur (15) est soumis par l'intermédiaire d'un bipasse (31) à la pression (P_1) d'entrée (11) dudit robinet et que ledit ressort (22) retenant ladite membrane (20) est conçu et disposé de façon tendant à détacher ladite membrane munie dudit élément de reten- tion (19) dudit obturateur (15).

10. Appareil selon la revendication 9, caractérisé par le fait que ledit ressort, en tant que ressort de traction (22), est disposé au côté de ladite membrane (20) opposé audit obturateur (15), qu'il est tendu par rapport à une butée (29) attachée audit corps et que ladite butée (29) peut être déplacée par rapport à une partie dudit corps (21) dans le sens de la traction (13) pour permettre d'ajuster la tension dudit ressort (22).

11. Appareil selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé par le fait qu'un anneau magnétisable (32) attaché audit corps est disposé à proximité dudit siège (14), ledit anneau, étant en position de fermeture dudit robinet (6) en interaction avec ledit aimant permanent (15), constituant ledit obturateur pour renforcer la force exercée par ledit aimant sur ledit siège.

12. Appareil selon l'une quelconque des reven-

dications 5 à 7, caractérisé par le fait que ledit obturateur (15a) est un bloc de matériau magnétisable, que ledit élément de rétention (19a) est un aimant permanent fixé sur ladite membrane (20) et qu'un second aimant permanent (19b) est relié au premier aimant permanent (19a) en tandem, par l'intermédiaire d'un pont (51) déplaçable coaxialement au sens du mouvement, la disposition permettant qu'en position d'ouverture dudit robinet ledit obturateur (15a) soit attiré par le premier desdits deux aimants permanents (19a) et qu'en position de fermeture il se trouve dans le champ d'attraction du second desdits deux aimants permanents (19b).

13. Appareil selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé par le fait que ledit dispositif de réglage de fonctionnement séquentiel (6) est muni d'un dispositif d'arrêt manuel (35, 36; 37, 38), permettant de retenir ladite membrane (20) avec ledit élément de rétention (19) en position finale correspondant à la position d'ouverture dudit robinet.

14. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comprend:

- une électro-vanne (60) dont la mise en position d'ouverture et de fermeture est commandée par des impulsions transmises par deux circuits électriques (62, 67 et 62, 68) différents, et qui est maintenue magnétiquement dans chacune des deux positions finales
- un dispositif de commutations électrique (63, 64) servant à ouvrir lesdits deux circuits électriques et à fermer l'un de ceux-ci en fonction des impulsions reçues d'un générateur d'impulsions
- un générateur d'impulsions (65) servant de cadenceur et émettant des impulsions électriques à une fréquence prédéterminée, raccordé audit dispositif de commutation électrique (63, 64) et conçu de façon à provoquer par les impulsions ainsi produites et transmises audit disposi-

tif de commutation, à brefs intervalles et alternativement l'ouverture et la fermeture de l'une et de l'autre desdits deux circuits électriques

- 5 - une source de courant continu dont l'un des pôles (+) est connecté par une borne (62) auxdits deux circuits électriques et dont l'autre (-) peut être raccordé par l'intermédiaire dudit dispositif de commutation électrique (63, 64) à l'un quelconque desdits deux circuits électriques, et
- 10 - un dispositif d'accumulation (69) connecté avec l'un des pôles (+) de ladite source de courant continu et avec ladite borne des deux circuits électriques de façon que lorsque lesdits deux circuits électriques ont été ouverts par ledit dispositif de commutation (63, 64), ledit dispositif d'accumulation puisse être chargé à partir de ladite source de courant continu et qu'il puisse être dé-
- 15 chargé sur celui desdits deux circuits électriques qui aura été fermé par ledit dispositif de commutation pour actionner ladite électro-vanne (60).

15. Appareil selon la revendication 14, caractérisé par le fait que ledit générateur d'impulsions (65) comprend deux résistances (R_{ouvert} , $R_{\text{fermé}}$) réglables, servant à régler la cadence d'impulsions émises pour commander ladite électro-vanne (60).

16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 14 ou 15, caractérisé par le fait que ledit dispositif de commutation (63, 64) est muni de deux entrées duales de commande dont l'une est connectée directement avec la sortie (65a) dudit générateur d'impulsions et l'autre indirectement par l'intermédiaire d'un circuit inverseur (66).

17. Appareil selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé par le fait que ledit dispositif d'accumulation est un condensateur (69) dont la capacitance est adaptée à la capacité de rupture de ladite électro-vanne (60), l'un des branchements dudit condensateur étant connecté à l'un des pôles (+) et l'autre à l'autre pôle (-) de ladite source de courant continu.

45

50

55

60

65

13

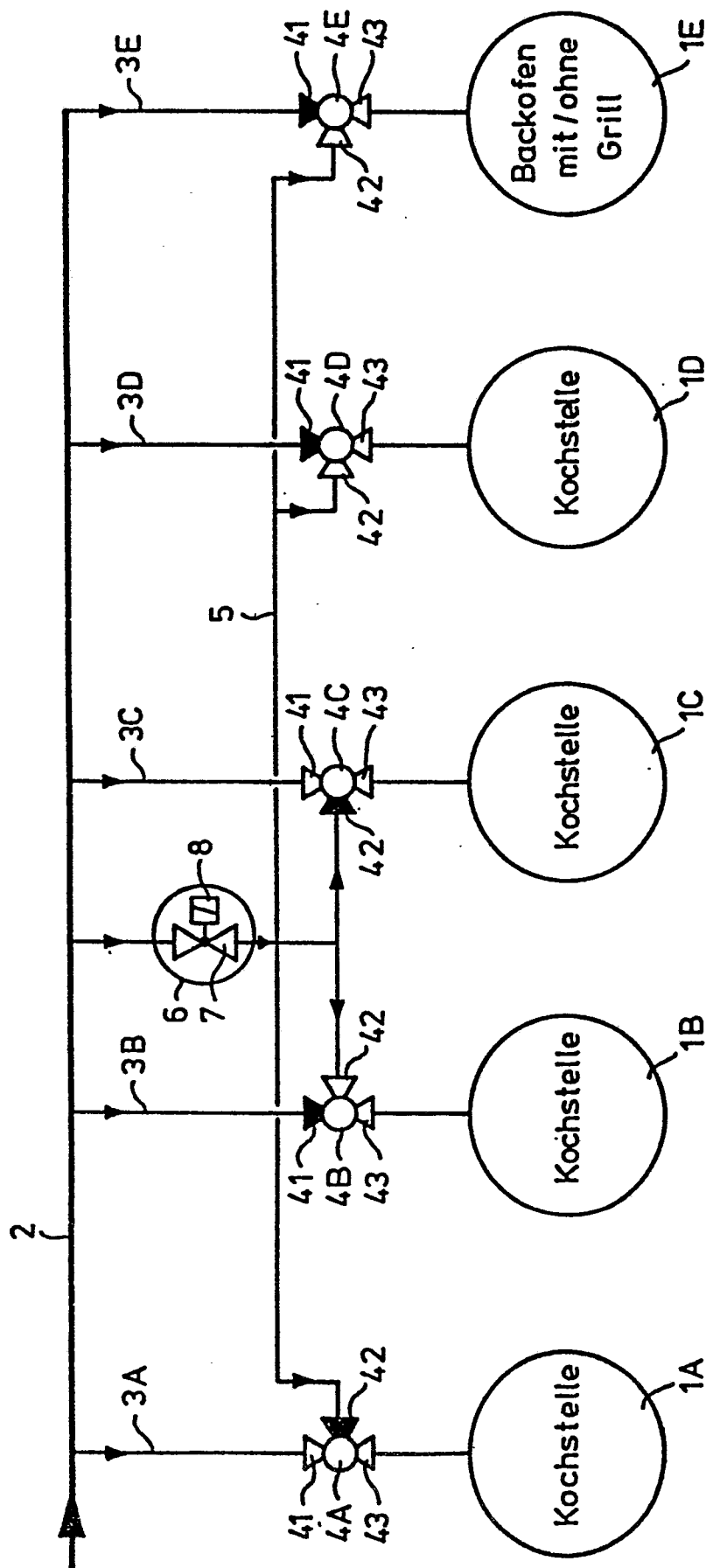
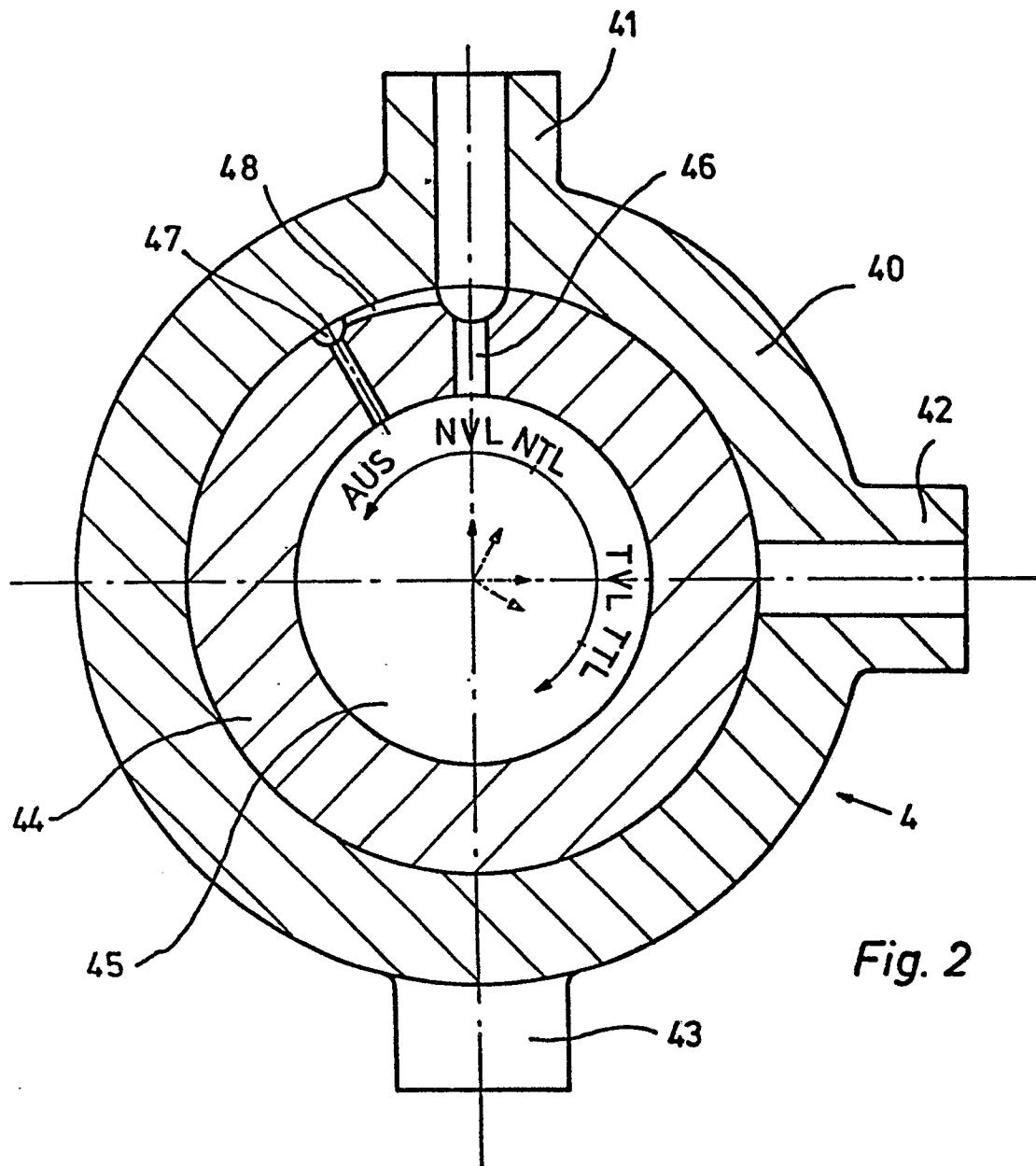
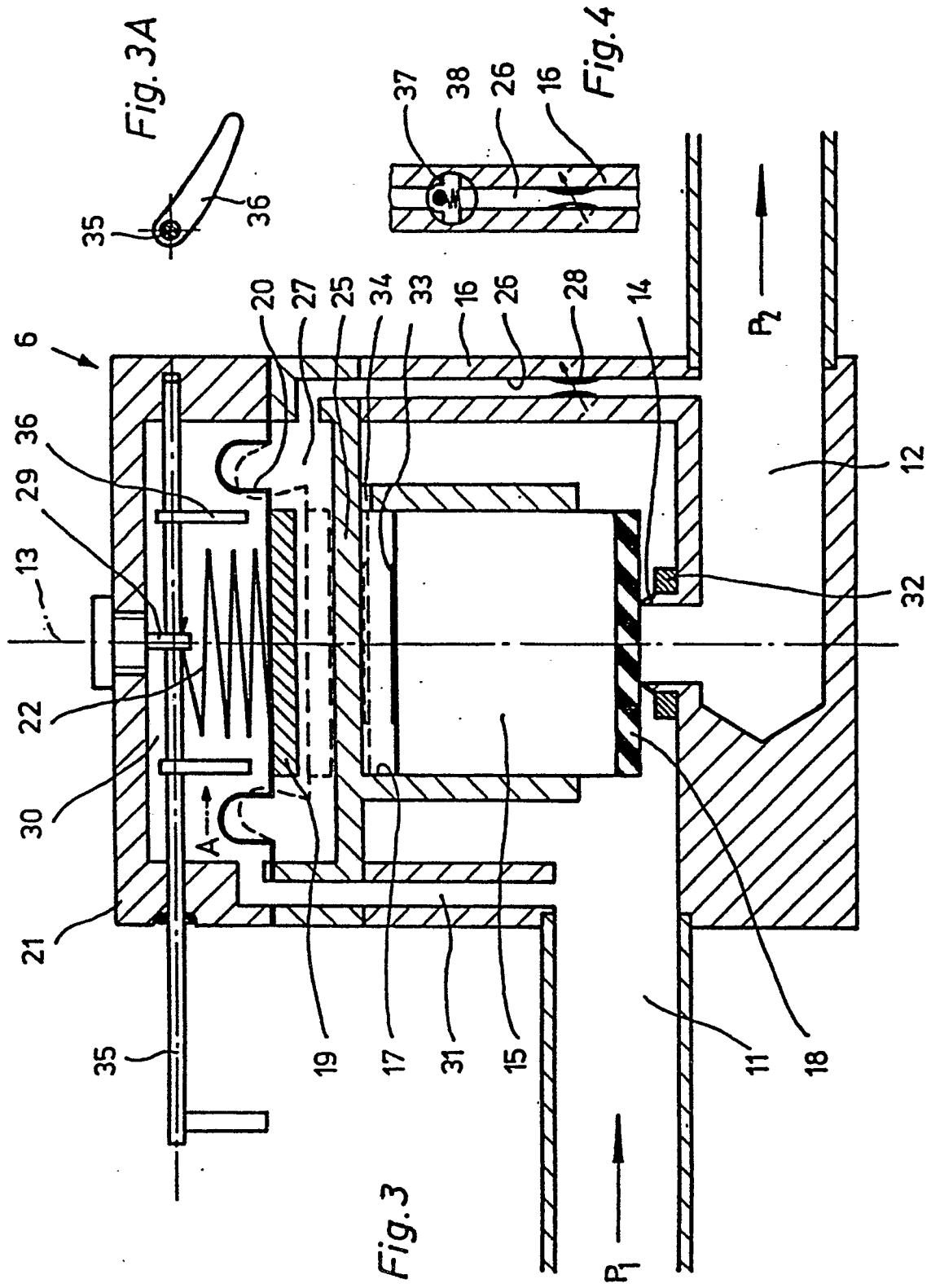


Fig. 1





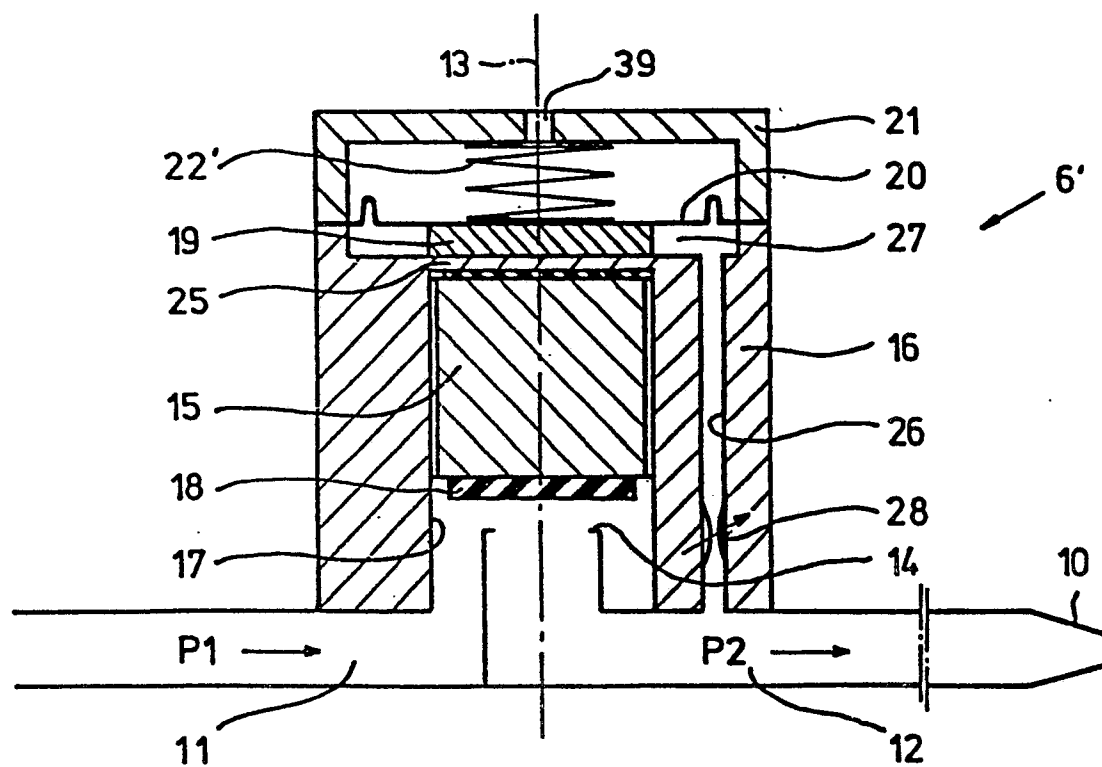
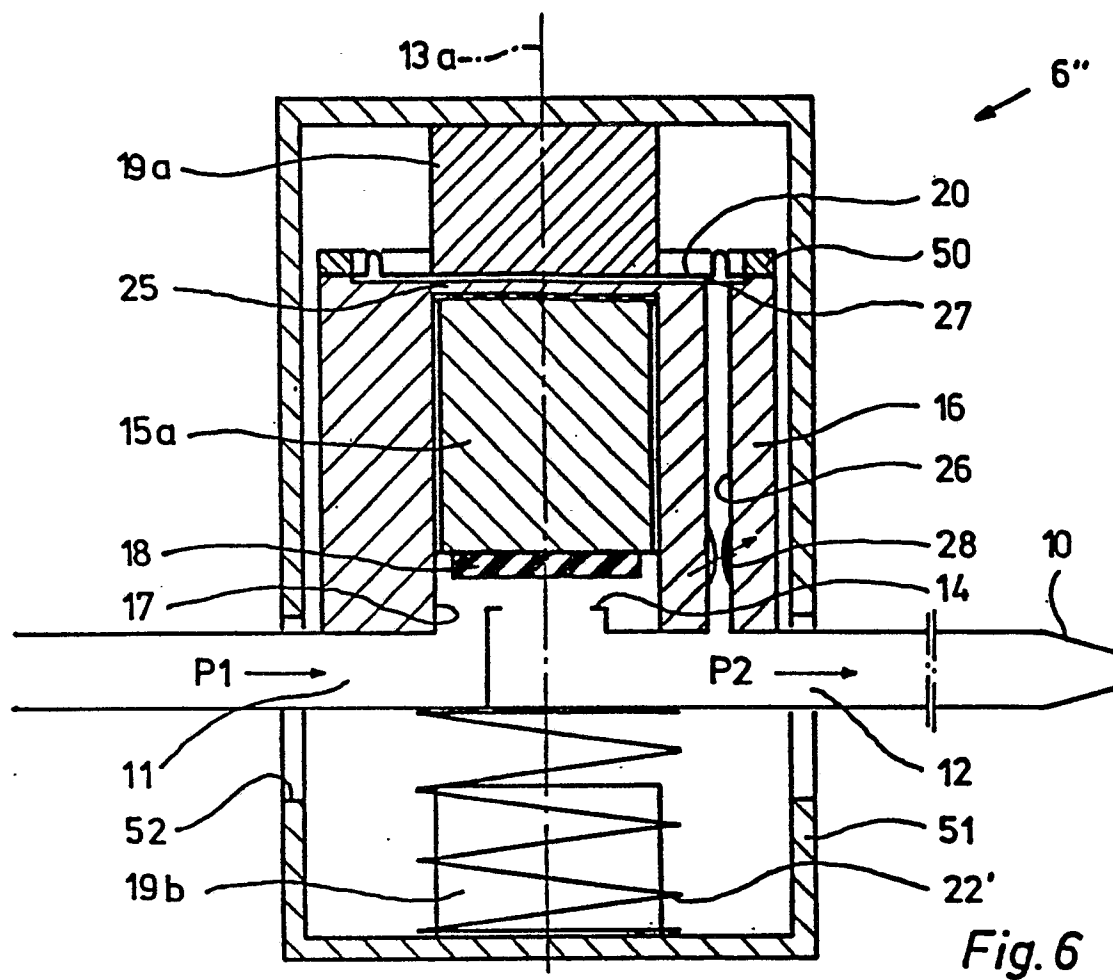


Fig. 5

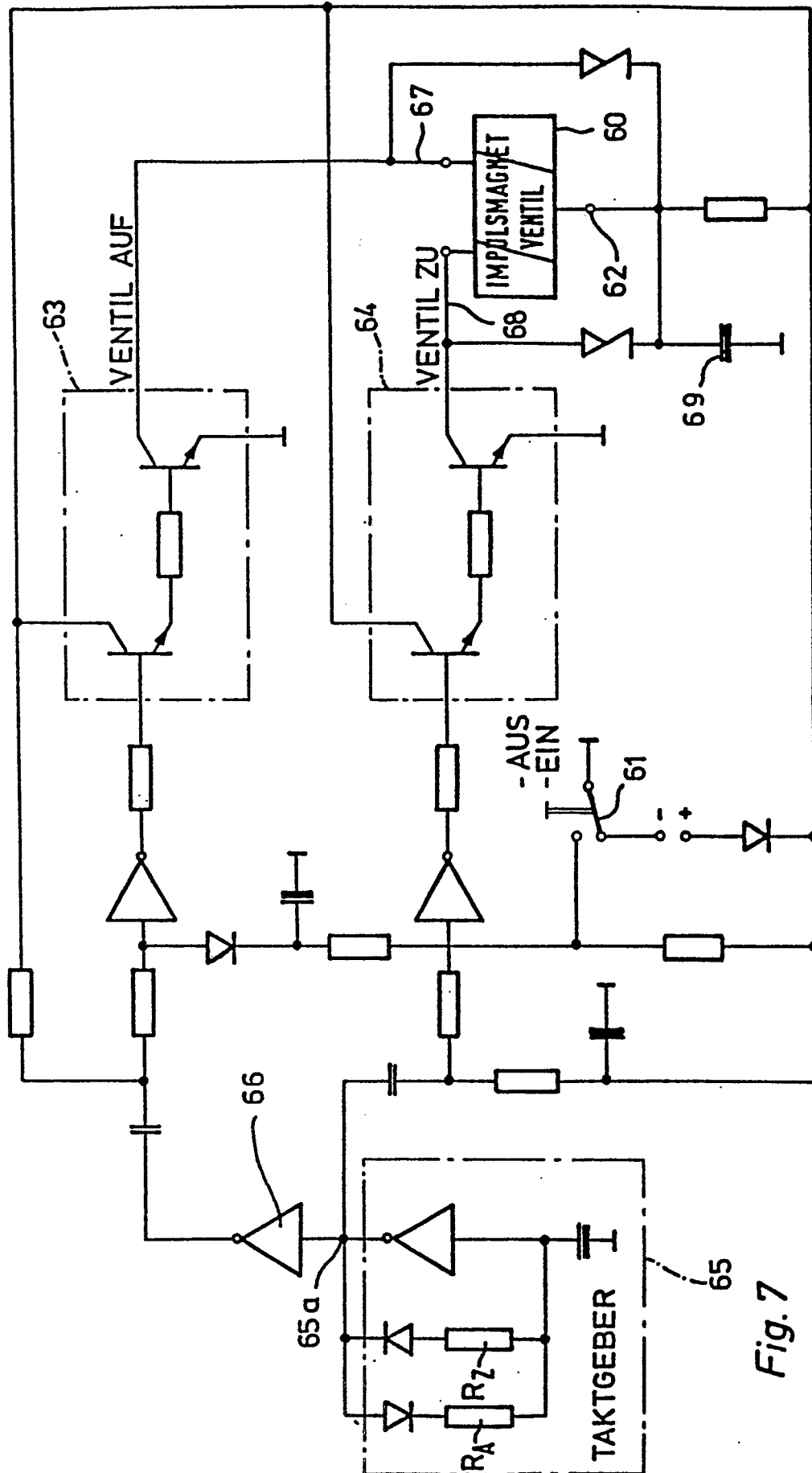


Fig. 7