



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 193 108 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.05.91**

⑮ Int. Cl. 5: **F24C 3/12**

⑯ Anmeldenummer: **86102188.9**

⑯ Anmeldetag: **20.02.86**

⑯ Pneumatische Intervallschaltvorrichtung.

⑯ Priorität: **25.02.85 DE 3506612**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.86 Patentblatt 86/36

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

⑯ Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 135 157
DE-B- 1 284 376
FR-A- 1 445 304
FR-A- 2 524 965

⑯ Patentinhaber: **Ruhrgas Aktiengesellschaft**
Huttropstrasse 60 Postfach 10 32 52
W-4300 Essen 1(DE)

⑯ Erfinder: **Korsmeier, Wilhelm**
Spiekeroggstrasse 5
W-4350 Recklinghausen(DE)

⑯ Vertreter: **Zenz, Joachim Klaus et al**
Am Ruhrstein 1
W-4300 Essen 1(DE)

EP 0 193 108 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine pneumatische Intervallschaltvorrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Koch- oder Heizgerät, bei der in einem Gehäuse ein Gaseinlaß und ein Gasauslaß, ein in deren Verbindungsweg angeordnetes Ventil mit einem einen Ventildurchlaß verschließenden Schließbauteil, das von zwei magnetisch zusammenwirkenden Bauteilen auf einem Ventilsitz gehalten wird und entlang einer Bewegungsachse von dem Ventilsitz abhebbar ist, und eine in Richtung der Bewegungsachse auslenkbare, den Innenraum des Gehäuses in zwei Kammern unterteilende Membran vorgesehen sind, wobei die erste Gehäusekammer mit dem Gaseinlaß und die zweite Gehäusekammer über einen Druckausgleichskanal mit dem Gasauslaß verbunden ist.

Aus der DE-B-1 284 376 ist ein magnetisches Regelventil für Raumheiz-Gasgeräte bekannt, bei dem das im Verbindungsweg zwischen Gaseinlaß und Gasauslaß angeordnete Membranventil mechanisch in die Schließstellung vorgespannt ist und der Druck der beidseitigen Einflußkammern mittels einer zusätzlichen Steuerventils elektromagnetisch gesteuert wird. Vor dem Öffnen des Ventildurchlasses wird über ein mehrstufiges Membrankammer- und Kanalsystem sowie fremderregter Magnetventile ein Beipäß geöffnet, der das zu betreibende Gasgerät zunächst auf eine begrenzte Brennstoffzufuhr einreguliert. Als Intervallschaltvorrichtung ist diese bekannte Regelanordnung nicht ohne weiteres geeignet.

Die in der EP-A-0 135 157, die unter Artikel 54-(3) EPÜ fällt, beschriebene Intervallschaltvorrichtung der eingangs genannten Art dient als Taktgeber beim Intervallbetrieb von Gasbrennern in Koch- und Heizgeräten. Diese pneumatische Intervallschaltvorrichtung kommt - anders als herkömmliche elektromechanische Taktgeber - ohne Fremdenergie aus und leitet ihre Schaltbewegungen aus dem Mediendruck ab. Sie zeichnet sich durch zuverlässige und praktisch wartungsfreie Betriebsweise aus und ermöglicht eine einfache Einstellung des Schaltaktes, d.h. der Aus- und Einschaltzeiten, beispielsweise durch einfache Verstellung einer Federvorspannung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die ohne Fremdenergie auskommende pneumatische Intervallschaltvorrichtung der eingangs genannten Art hinsichtlich ihrer Schaltcharakteristik zu verbessern und eine besonders einfache und kompakte Bauform zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das eine der magnetisch zusammenwirkenden Bauteile lagefest mit dem stationären Ventilsitz und das andere bewegungsfest mit dem Schließbauteil verbunden ist, daß der Druckaus-

gleichskanal von der dem Ventildurchlaß zugewandten Seiten aus durch das Schließbauteil in die zweite Gehäusekammer verläuft und einen das Schaltintervall der Vorrichtung beeinflussenden Strömungswiderstand enthält, daß eine Mitnahmeverrichtung zum Abheben des Schließbauteils von dem Ventilsitz derart mit der Membran bewegungsgekoppelt ist, daß sie erst nach einem vorgegebenen Bewegungshub der Membran das Schließbauteil von dessen Ventilsitz abhebt, und daß eine Feder zwischen Membran und Schließbauteil wirksam ist, die von dem anfänglichen Bewegungshub der Membran gespannt wird und sich nach Abheben des Schließbauteils unter sprunghafter Verstärkung der Öffnungsbewegung des Schließbauteils entspannt.

Diese erfindungsgemäße Intervallschaltvorrichtung benötigt nur noch zwei Gehäuseteile, von denen das eine zusammen mit der Membran die erste Gehäusekammer und das andere, ebenfalls zusammen mit der Membran, die zweite Gehäusekammer begrenzt. Das Schließbauteil ist bei der Erfindung an der Feder hängend und ohne sonstige Seitenführung angeordnet, so daß die Vorrichtung in einem kompakten und einfachen Gehäuse untergebracht werden kann. Da das Schließbauteil in jeder Endstellung durch definierte Kräfte gehalten wird und auch die Schaltfunktionen durch pneumatische und/oder mechanische (Federn) Kräfte ausgeführt werden, ist die erfindungsgemäße Intervallschaltvorrichtung an keine bestimmte Einbaulage gebunden, also lageunabhängig wirksam. Vor allem aber hat die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung den Vorteil, daß sie für eine schlagartige volle Öffnung des Ventildurchlasses unmittelbar nach dem Beginn des Abhebens des Verschlußbauteils nach Wirksamwerden der Mitnahmeverrichtung sorgt. Diese extrem steile Vorderflanke des Einschalt- bzw. Brandintervalls des Schaltaktes ist vor allem bei sogenannten überstöchiometrisch vormischenden Gasbrennern, insbesondere Injektorbrennern von Vorteil. Bei solchen Brennern ist es wichtig, daß die Vormischkammer vor dem Flammenträger auch im Intervallbetrieb mit einem im richtigen Mischungsverhältnis stehenden Gemisch von Gas und Verbrennungsluft gefüllt ist, damit die Luftzahl des Brenners im Intervallbetrieb möglichst nahe der optimalen Luftzahl im Dauerbetrieb kommt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Schließbauteil einen wenigstens teilweise aus magnetisierbarem oder magnetischem Material bestehenden Ventilteller und einen mit diesem fest verbundenen, in der zweiten Gehäusekammer endenden Schaft aufweist, durch den der Druckausgleichskanal koaxial verläuft. Der Schaft ist dabei durch eine zentrale Öffnung der Membran durchgeführt und im Be-

reich seines äußeren Endes mit einem Ende der Feder fest verbunden. Vorzugsweise ist die Feder ein das Schließbauteil umgebender gasdichter Gummibalg, der einerseits mit dem Schließbauteil und andererseits mit der Membran verbunden ist. Diese Integration der Feder in dem Gummibalg vereinfacht die bauliche Ausführung und macht eine zusätzliche Feder, beispielsweise eine Schraubenfeder zur sprunghaften Beschleunigung der Öffnungsbewegung des Schließbauteils überflüssig. Außerdem werden Leckverluste zwischen den beiden Gehäusekammern entlang des Ventilschaftes vermieden.

Der Ventilteller ist über den Schaft am Balg hängend angebracht. Beim Schließen des Ventildurchlasses reicht die einseitige Zentrierung des Schließbauteils am Balg aus; die Anziehungskraft des vorzugsweise im Ventildurchlaß selbst angeordneten Dauermagneten sorgt für eine zuverlässige Anlage des Ventiltellers auf dem Ventilsitz.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im Druckausgleichskanal ein Kapillarrohr angeordnet, dessen Öffnungsquerschnitt und Länge den Strömungswiderstand des Druckausgleichskanals bestimmen und die Schaltzeitkonstante der Intervallschaltvorrichtung beeinflussen. Zur Änderung der Schaltzeitkonstanten verwendet man vorzugsweise ein Kapillarrohr einer entsprechend geänderten Länge. Eine Änderung des Drosselquerschnitts zur Änderung des Strömungswiderstandes ist unterhalb eines bestimmten Öffnungsquerschnitts wegen der Gefahr einer Düsenverstopfung problematisch. Grundsätzlich läßt sich aber auch anstelle des Kapillarrohrs eine einstellbare Drossel im Druckausgleichskanal verwenden.

Der Ventildurchlaß hat vorzugsweise eine koaxial zur Bewegungssachse des Schließbauteils verlaufende, zum Ventilsitz konzentrische Bohrung, in der ein Dauermagnet fest eingebaut ist. Der Dauermagnet ist zwischen Polschuhen angeordnet, deren dem Schließbauteil zugewandten Enden über die Stirnfläche des Dauermagneten vorstehen. Die Bohrung hat dabei im Bereich der vorstehenden Enden der beiden Polschuhe eine mit dem Gasauslaß kommunizierende Ringnut. Diese Weiterbildung der Erfindung hat den Vorteil, daß die aus Dauermagnet und Polschuhen bestehende Kombination in beliebiger Einbaulage in der Bohrung befestigt werden kann, ohne den Verbindungsweg zum-Gasauslaß ganz oder teilweise zu verschließen. In jedem Falle sorgt die Ringnut für einen ungehinderten Gasdurchtritt zum Gehäuseauslaß.

Vorzugsweise ist die Membran durch eine gegen das Gehäuse abgestützte Druckfeder in die der Schließstellung des Schließbauteils entsprechende Endstellung vorgespannt. Diese Druckfeder drängt die Membran in die der Schließstellung des Schließbauteils entsprechende Position und sorgt

daher für ein einwandfreies, zuverlässiges Schließen des Ventils. Ohne diese Feder müßte die Membran in Abhängigkeit von der wirksamen Magnetkraft genau positioniert werden. Insofern reduziert die Druckfeder den Installations- und Wartungsaufwand.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

10 Fig. 1 einen Axialschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der pneumatischen Intervallschaltvorrichtung gemäß der Erfindung;

15 Fig. 2 einen Schnitt durch einen Teil des Gehäuses entlang der Schnittlinie II-II in Figur 1; und

20 Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht der Magnet/Polenschuh-Kombination, wie sie in Figur 2 in Schnittansicht dargestellt ist.

Die in Figur 1 in Schnittansicht gezeigte Intervallschaltvorrichtung weist ein Gehäuse 1 mit zwei Gehäuseschalen 2 und 3 auf. Eine zwischen den beiden Gehäuseschalen 2 und 3 eingespannte Gummimembran 4 unterteilt den etwa zylindrischen Innenraum des Gehäuses 1 in eine erste Gehäusekammer 5 und eine zweite Gehäusekammer 6. In der unteren Gehäuseschale 2 sind ein Gaseinlaß 7, ein Gasauslaß 8, Verbindungskanäle 9 und 10 und die stationären Komponenten eines im Verbindungsweg zwischen Gaseinlaß und Gasauslaß angeordneten Ventils ausgebildet.

Das Ventil hat einen als Schließbauteil dienenden Ventilteller 11, der in der in Figur 1 dargestellten Schließstellung des Ventils auf einem mit einer Dichtung versehenen Ventilsitz 12 in Anlage steht

35 und einen Ventildurchlaß 13 zwischen der ersten Gehäusekammer 5 und dem Gasauslaß 8 abschließt. Der Ventildurchlaß 13 geht über in eine

40 zur Gehäuseachse 14 koaxiale Sackbohrung 15. In letzterer ist ein Dauermagnetpaket, bestehend aus einem Dauermagneten 20 und Polschuhen 21 (Figur 3) befestigt. Die Polschuhe 21 stehen an dem dem Ventilteller 11 benachbarten Ende über den Dauermagneten 20 vor. An dem dem Ventilteller benachbarten Ende der Sackbohrung 15 ist eine

45 Ringnut 16 ausgebildet, die bei geöffnetem Ventil einen ungehinderten Gasdurchtritt vom Gaseinlaß 7 über den Verbindungskanal 9, die erste Gehäusekammer 5, den Ventildurchlaß 13 zum Verbindungskanal 10 des Gasauslasses 8 gewährleistet,

50 und zwar unabhängig von der Einbaulage der Magnetkombination 20, 21.

Der Ventilteller 11 besteht bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel zumindest teilweise aus magnetisierbarem Material und wird daher in der dargestellten Schließstellung vom Dauermagneten 20 an den Ventilsitz 12 angezogen. In alternativer

Ausführung könnte im Ventilteller bzw. im Schließbauteil 11 auch ein Ringmagnet eingebaut sein, der entweder mit einem entsprechenden Gegenpol eines dem Ventilsitz zugeordneten Magneten oder mit einem magnetisierbaren Bauteil des Ventilsitzes magnetisch zusammenwirkt.

Der Ventilteller 11 ist in hängender Anordnung über einen starren Schaft 23 mit einem Ende eines gasdichten Gummibalgs 24 verbunden. Das andere Ende des dem Schaft übergestülpten Gummibalgs 24 ist gasdicht mit der Membran 4 verbunden. Ein Druckausgleichskanal 25 verläuft konzentrisch zur Gehäuseachse 14 durch den gesamten Schließbauteilschaft 23 und verbindet den zum Gasauslaß 8 offenen Ventildurchlaß 13 mit der zweiten Gehäusekammer 6. In dem als Durchgangsbohrung ausgebildeten Druckausgleichskanal 25 ist ein Kapillarrohr 28 fest eingebaut, dessen Länge und Querschnitt den Strömungswiderstand des Druckausgleichskanals bestimmen und, wie nachfolgend bei der Funktionsbeschreibung erläutert werden wird, die Schaltzeitkonstante maßgeblich beeinflussen.

Das aus Ventilteller 11 und Schaft 23 bestehende Schließbauteil ist entlang der Gehäuseachse 14 zum Öffnen und Schließen des Ventils verschiebbar. Auf dem Schaft 23 ist eine starre Hülse 26 aus Kunststoff oder Metall verschiebbar gelagert.

Diese Hülse 26 ist mit dem auslenkbaren Teil 40 der Membran 4 bewegungsgekoppelt. Nach Ausführen eines vorgegebenen Bewegungshubes der Membran 4 bzw. des auslenkbaren Teils 40 stößt die Hülse 26 mit ihrer oberen Stirnfläche gegen einen mit dem Schaft 23 fest verbundenen Anschlag 27 und nimmt über den Anschlag 27 das gesamte Schließbauteil in Richtung der Gehäuseachse 14 mit. Dabei wird die den Ventilteller 11 auf der Sitzfläche 12 haltende Magnetkraft überwunden.

Der Balg 24 ist als federndes Bauteil ausgebildet und wirkt bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel als Druckteder, die sich bei Zusammendrücken in Richtung der Gehäuseachse 14 auflädt und bei Abreißen des Ventiltellers 11 von der Sitzfläche 12 sprungartig unter Ausdehnung entlädt. Diese Federfunktion des Balges 24 führt zu einer schlagartigen Öffnungsbewegung des Ventiltellers 11, sobald die Hülse 26 an dem Anschlag 27 zur Anlage kommt.

In eine Gehäusebohrung 30 ist eine Stellschraube 31 eingeschraubt, an der sich eine den Teil 40 der Membran 4 in die in Figur 1 dargestellte Endposition drängende Druckfeder 32 abstützt. Durch Verdrehen der Schraube 31 können die Vorspannung der Feder 32 und damit die Auslenkcharakteristik der Membran 4 und die Schaltzeitkonstante der Intervallschaltvorrichtung geändert werden.

Die Funktionsweise der zuvor beschriebenen Intervallschaltvorrichtung ist wie folgt:

In drucklosem Zustand des Gaseinlasses 7 und damit der ersten Gehäusekammer 5 ist auch die 5 auf der anderen Seite der Membran 4 angeordnete zweite Gehäusekammer 6 drucklos, und die Membran 4 befindet sich in der in Figur 1 dargestellten Endposition, bei der der Ventilteller 11 von der Magnetkombination 20, 21 auf der Sitzfläche 12 gehalten wird. Bei Druckbeaufschlagung der ersten 10 Gehäusekammer 5 über den Gaseinlaß 7 wird die Membran 4 bzw. der Teil 40 in Richtung der oberen, zweiten Gehäusekammer 6 ausgelenkt. Die mit dem Teil 40 bewegungsgekoppelte starre Hülse 26 15 nähert sich dem Anschlag 27. Dabei bleibt der Ventilteller 11 unter Einfluß des Magneten 20, 21 fest auf der Sitzfläche 12, und der Federbalg 24 wird entsprechend zusammengedrückt. Sobald die obere Stirnfläche der Hülse 26 gegen den Anschlag 27 trifft, wird der gesamte Schließbauteil 11, 20 23 in Richtung der Gehäuseachse 14 angehoben und der Ventilteller 11 von der Sitzfläche abgehoben. In diesem Augenblick wird die dem Balg 24 zugeordnete, zuvor aufgeladene Feder frei und entspannt sich unter sprungartiger Beschleunigung 25 der Öffnungsbewegung des Ventiltellers 11. Der Ventildurchlaß 13 wird daher ruckartig vollständig freigegeben, und das Gas kann vom Gaseinlaß 7 zum Gasauslaß 8 strömen. Der Druck in der ersten Gehäusekammer 5 kann sich bei geöffnetem Ventil über den Druckausgleichskanal 25 zur zweiten Gehäusekammer 6 hin ausgleichen. Der durch das Kapillarrohr 28 gebildete Strömungswiderstand bestimmt die Zeit bis zum vollständigen Druckausgleich zwischen den Kammern 5 und 6. Sobald der Druckausgleich hergestellt ist, wird der bewegliche Teil 40 der Membran 4 von der Druckfeder 32 wieder in die in Figur 1 dargestellte Endposition zurückgestellt. Der Druck der zweiten Gehäusekammer 6 baut sich jetzt rückläufig über den Druckausgleichskanal 25 und den Gasauslaß 8 ab. Danach beginnt ein neuer Schaltzyklus, bedingt 30 durch den Druckunterschied zwischen der ersten Gehäusekammer 5 auf der einen Membranseite und der zweiten Gehäusekammer 6 auf der anderen Membranseite.

Der Federbalg 24 kann in Abwandlung des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels auch als Schraubenfeder ausgebildet sein. Dabei muß 35 für einen ausreichend gasdichten Abschluß zwischen dem Schaft 23 des Schließbauteils und der mit der Membran 4, 40 verbundenen Hülse 26 gesorgt werden.

55

Ansprüche

1. Pneumatische Intervallschaltvorrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Koch- oder Heizgerät, bei der in einem Gehäuse (1) ein Gaseinlaß (7) und ein Gasauslaß (8), ein in deren Verbindungsweg angeordnetes Ventil mit einem einen Ventildurchlaß verschließenden Schließbauteil (11, 23), das von zwei magnetisch zusammenwirkenden Bauteilen (11, 20) auf einem Ventilsitz (12) gehalten wird und entlang einer Bewegungsachse von dem Ventilsitz (12) abhebbar ist, und eine in Richtung der Bewegungsachse (14) auslenkbare, den Innenraum des Gehäuses in zwei Kammern (5, 6) unterteilende Membran (4) vorgesehen sind, wobei die erste Gehäusekammer (5) mit dem Gaseinlaß (7) und die zweite Gehäusekammer (6) über einen Druckausgleichskanal (25) mit dem Gasauslaß (8) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das eine (20, 21) der magnetisch zusammenwirkenden Bauteile lagefest mit dem stationären Ventilsitz (12) und das andere bewegungsfest mit dem Schließbauteil (11, 23) verbunden ist, daß der Druckausgleichskanal (25) von der dem Ventildurchlaß (13) zugewandten Seite aus durch das Schließbauteil (11, 23) in die zweite Gehäusekammer (6) verläuft der Vorrichtung und einen das Schaltintervall beeinflussenden Strömungswiderstand (28) enthält, daß eine Mitnahmeverrichtung (26, 27) zum Abheben des Schließbauteils (11, 23) von dem Ventilsitz (12) derart mit der Membran (4) bewegungsgekoppelt ist, daß sie (26, 27) erst nach einem vorgegebenen Bewegungshub der Membran das Schließbauteil von dessen Ventilsitz (12) abhebt, und daß eine Feder (24) zwischen Membran (4, 40) und Schließbauteil (11, 23) wirksam ist, die von dem anfänglichen Bewegungshub der Membran gespannt wird und sich nach Abheben des Schließbauteils (11, 23) unter sprunghafter Verstärkung der Öffnungsbewegung des Schließbauteils entspannt.
2. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließbauteil einen wenigstens teilweise aus magnetisierbarem oder magnetischem Material bestehenden Ventilteller (11) und einen mit diesem fest verbundenen, in der zweiten Gehäusekammer (6) endenden Schaft (23) aufweist, durch den der Druckausgleichskanal (23) koaxial verläuft, daß der Schaft (23) durch eine zentrale Öffnung der Membran (4, 40) durchgeführt und im Bereich seines äußeren Endes mit einem Ende der Feder (24) fest verbunden ist.
3. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 1
- 5 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein in Richtung der Bewegungsachse (14) dehnbarer, gasdichter Balg (24) einerseits mit dem Schließbauteil (11, 23) und andererseits mit der Membran (4, 40) verbunden ist.
- 10 4. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Balg ein das Schließbauteil (23) umgebender Gummibalg (24) ist, dessen Wand die zwischen Membran (4, 40) und Schließbauteil (11, 23) wirksame Feder bildet.
- 15 5. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller (11) über den Schaft (23) am Balg (24) hängend angebracht ist.
- 20 6. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckausgleichskanal (25) ein Kapillarrohr (28) angeordnet ist, dessen Öffnungsquerschnitt und Länge den Strömungswiderstand des Druckausgleichskanals bestimmen.
- 25 7. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Druckausgleichskanal (25) eine dessen Strömungswiderstand bestimmende einstellbare Drossel angeordnet ist.
- 30 8. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmeverrichtung einen auf dem Schaft (23) des Schließbauteils verschiebbare, mit der Membran (4, 40) bewegungsgekoppelte Hülse (26) und einen in der Bewegungsbahn der Hülse angeordneten, mit dem Schaft fest verbundenen Anschlag (27) aufweist.
- 35 9. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventildurchlaß (13) eine koaxial zur Bewegungsachse (14) verlaufende, zum Ventilsitz (12) konzentrische Bohrung (15) aufweist, in der ein Dauermagnet (20) fest eingebaut ist.
- 40 10. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Dauermagnet (20) zwischen zwei Polschuhen (21) angeordnet ist, deren dem Schließbauteil zugewandten Enden über die Stirnfläche des Dauermagneten vorstehen, und daß die Bohrung (15) im Bereich der vorstehenden Enden der beiden Polschuhe (21) eine mit dem Gasauslaß (8) kommunizierende Ringnut (16) aufweist.
- 45 11. Intervallschaltvorrichtung nach einem der An-

sprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (4) durch eine gegen das Gehäuse (1) abgestützte Druckfeder (32) in die der Schließstellung des Schließbauteils (11, 23) entsprechende Endstellung vorgespannt ist.

12. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (32) an einer koaxial oder parallel in das Gehäuse (1) gasdicht eingeschraubten Stellschraube (31) abgestützt ist und daß die auf der Membran (4, 40) wirksame Federkraft durch Änderung der Schraubstellung der Stellschraube in Richtung der Bewegungsachse (14) des Schließbauteils (11, 23) änderbar ist.
13. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus zwei Gehäuseschalen (2, 3) besteht, zwischen denen die Membran (4, 40) eingespannt ist.

Claims

1. A pneumatic interval switching mechanism in particular for use in a cooker or a heater, said switching mechanism comprising a body (1) with a gas inlet (7) and a gas outlet (8), a valve arranged in the passage therebetween, said valve having an obturator (11, 23) for blocking a port which may be retained on a valve seat (12) by two magnetically interacting members (20, 21) and lifted off said seat (12) in a direction of movement (14) and a diaphragm (4) which may be deflected in said direction of movement (14) and separates the space in said body into two chambers (5, 6), the first chamber (5) communicating with said gas inlet (7) and the second chamber (6) communicating with said gas outlet (8) via a pressure equalization duct (25), characterized in that one of said two magnetically interacting members (20, 21) is permanently mounted on said stationary valve seat (12) and the other one of said two magnetically interacting members is mounted for movement with said obturator (11, 23), that said pressure equalization duct (25) extends from the side facing the port (13) of said valve through said obturator (11, 23) into said second chamber (6) and comprises a flow resistor (28) influencing the switching interval of said mechanism, that a carrier means (26, 27) for lifting said obturator (11, 23) off said valve seat (12) is coupled with said diaphragm (4) in a manner causing said obturator to be lifted off said valve seat (12) only following a predetermined diaphragm deflection and that a

- 5 spring (24) acts between said diaphragm (4, 40) and said obturator (11, 23), and is loaded by an initial diaphragm deflection and unloaded as said obturator (11, 23) is lifted off said valve seat, thereby suddenly accelerating the opening movement of said obturator.
- 10 2. An interval switching mechanism according to claim 1 characterized in that said obturator comprises a valve disk (11) consisting at least in part of magnetizable or magnetic material and a valve stem (23) firmly connected with said disk and ending in said second chamber (6), said pressure equalization duct (25) running coaxially through said stem (23), and that stem (23) passes through a central opening in said diaphragm (4, 40) and is firmly connected with one end of said spring (24) at its extreme end.
- 15 3. An interval switching mechanism according to claim 1 or 2 characterized in that gas-tight bellows (24) expandable in said direction of movement (14) are connected with said obturator (11, 23) and with said diaphragm (4, 40).
- 20 4. An interval switching mechanism according to claim 3 characterized in that said bellows are rubber bellows (24) surrounding said obturator (23), the walls of said bellows serving as said spring acting between said diaphragm (4, 40) and said obturator (11, 23).
- 25 5. An interval switching mechanism according to claim 4 characterized in that said valve disk (11) is suspended from said bellows (24) via said stem (23).
- 30 6. An interval switching mechanism according to any of claims 1 through 5 characterized in that a capillary tube (28) is arranged inside said pressure equalization duct (25), the cross-section and the length of said capillary tube determining the flow resistance across said pressure equalization duct.
- 35 7. An interval switching mechanism according to any of claims 1 through 5 characterized in that an adjustable throttling means determining the flow resistance across said pressure equalization duct (25) is arranged inside said pressure equalization duct.
- 40 8. An interval switching mechanism according to any of claims 2 through 6 characterized in that said carrier means comprises a sleeve (26), which may move on said stem (23) of said

- obturator and is coupled with said diaphragm (4, 40) to move together with said diaphragm, and a stopper (27) firmly connected with said stem, said stopper being in the path of sleeve movement.
- 5
9. An interval switching mechanism according to any of claims 1 through 8 characterized in that said valve port (13) accommodates a bore (15) concentric with said valve seat (12) and coaxial with said direction of movement (14), a permanent magnet (20) being firmly mounted therein.
- 10
10. An interval switching mechanism according to claim 9 characterized in that said permanent magnet (20) is arranged between two pole shoes (21), the ends of said pole shoes facing said obturator protruding from the face of said permanent magnet, and that said bore (15) comprises an annular groove (16) communicating with said valve outlet (8) in the vicinity of the protruding ends of said two pole shoes (21).
- 15
11. An interval switching mechanism according to any of claims 1 through 10 characterized in that said diaphragm (4) is compressed into a final position corresponding to the closed position of said obturator (11, 23) by means of a compression spring (32) supported by said body (1).
- 20
12. An interval switching mechanism according to claim 11 characterized in that said compression spring (32) is supported by a setting screw (31) inserted gastight coaxially or in parallel into said body (1), and that the spring force acting on said diaphragm (4, 40) may be adjusted in the direction of movement (14) of said obturator (11, 23) by changing the position of said setting screw.
- 25
13. An interval switching mechanism according to any of claims 1 through 12 characterized in that said body (1) is formed by two body parts (2, 3) between which said diaphragm (4, 40) is held.
- 30
- 5
- nu sur le siège de celui-ci (12) par deux éléments (20, 21) à interaction magnétique, ledit obturateur pouvant être soulevé de ce siège (12) le long d'un axe de mouvement (14), ainsi qu'un diaphragme (4) déplaçable dans le sens de l'axe de mouvement (14) et séparant l'intérieur du corps en deux chambres (5, 6) dont la première (5) communique avec l'entrée du gaz (7) et la seconde (6) par l'intermédiaire d'un canal de compensation de la pression (25) avec la sortie du gaz (8) caractérisé par le fait que l'un des éléments à interaction magnétique (20, 21) est fixé de manière permanente sur le siège stationnaire (12) du robinet et l'autre est fixé de manière à effectuer un mouvement correspondant à celui de l'obturateur (11, 23), que le canal de compensation de la pression (25) passe du côté faisant face au passage du robinet (13) par l'obturateur (11, 23) dans la seconde chambre (6) et qu'il est doté d'une résistance d'écoulement (28) influençant l'intervalle d'enclenchement du dispositif de réglage, qu'un mécanisme d'entraînement (26, 27) pour soulever l'obturateur (11, 23) du siège (12) du robinet est accouplé au diaphragme (4) effectuant un mouvement correspondant à celui du diaphragme de telle façon qu'il (26, 27) ne souleve l'opérateur du siège (12) qu'après un déplacement prédéterminé du diaphragme et qu'un ressort (24) est en action entre le diaphragme (4, 40) et l'obturateur (11, 23), ledit ressort étant tendu par un déplacement initial du diaphragme et se détend quand l'obturateur (11, 23) est soulevé du siège, accélérant ainsi brusquement le mouvement d'ouverture de l'obturateur.
- 10
2. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'obturateur comprend une soupape (11) consistant au moins en partie d'un matériau magnétisable ou magnétique et une tige (23) rigidement fixée à cette soupape et se terminant dans la seconde chambre (6), tige traversée coaxialement par le canal de compensation de la pression (25), que la tige (23) passe par une ouverture centrale du diaphragme (4, 40) et que l'une de ses extrémités est fixée à l'une des extrémités du ressort (24).
- 15
3. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait qu'un soufflet (24) étanche au gaz et gonflable dans le sens de l'axe de mouvement (14) est raccordé d'un côté avec l'obturateur (11, 23) et de l'autre côté avec le diaphragme (4, 40).
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Revendications

1. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique en particulier pour l'utilisation dans des appareils de cuisson ou de chauffage, comprenant un corps (1) avec une entrée (7) et une sortie (8) du gaz, un robinet situé sur la voie de connexion entre les deux, muni d'un obturateur (11, 23) fermant le passage du robinet et retenue

4. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le soufflet est un soufflet en caoutchouc entourant l'obturateur (23) dont la paroi fait office de ressort entre le diaphragme (4, 40) et l'obturateur (11, 23). 5
5. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la soupape (11) est par l'intermédiaire de la tige (23) suspendue à ce soufflet (24). 10
6. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'un tube capillaire est disposé dans le canal de compensation de la pression (25), tube dont la section d'ouverture et la longueur déterminent la résistance d'écoulement du canal. 15
7. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le canal de compensation de la pression (25) est muni d'un organe d'étranglement ajustable, déterminant la résistance à écoulement à l'intérieur du canal. 20
8. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que le mécanisme d'entraînement comprend une douille (26) déplaçable le long de la tige (23) de l'obturateur et accouplée au diaphragme (4, 40), effectuant un mouvement correspondant à celui du diaphragme, ainsi qu'une butée (27) disposée sur la voie de déplacement de la douille et rigidement fixée à la tige. 25
9. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le passage du robinet (13) comporte concentriquement par rapport au siège (12) un alésage (15) coaxialement à l'axe de mouvement (14) et dans lequel est monté un aimant permanent (20). 30
10. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'aimant permanent (20) est dispose entre deux épanouissements polaires (21) dont les extrémités faisant face à l'obturateur saillissent de la surface frontale de l'aimant permanent et que l'alésage (15) est muni d'un rainure annulaire (16) communiquant avec la sortie du gaz (8) dans la zone de saillie des deux épanouissements polaires (21). 35
11. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le diaphragme (4) est comprimé en position finale correspondant à la position de fermeture de l'obturateur (11, 23) par un ressort travaillant en compression (32) appuyé par le corps (1). 40
12. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le ressort (32) est maintenu par une vis de serrage (31), serrée de façon étanche au gaz coaxialement ou parallèlement dans le corps (1) et que la force exercée par ce ressort sur le diaphragme (4, 40) peut être ajustée dans le sens de l'axe de mouvement (14) de l'obturateur (11, 23) en modifiant la position de la vis de serrage. 45
13. Dispositif de réglage à intervalle pneumatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le corps (1) se compose de deux parties (2, 3) entre lesquelles est tendu le diaphragme (4, 40). 50
- 55

