(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 345 459 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89107990.7**

(51) Int. Cl.4: **E05B 65/38**

(22) Anmeldetag: **03.05.89**

(30) Priorität: **09.06.88 DE 8807543 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **13.12.89 Patentblatt 89/50**

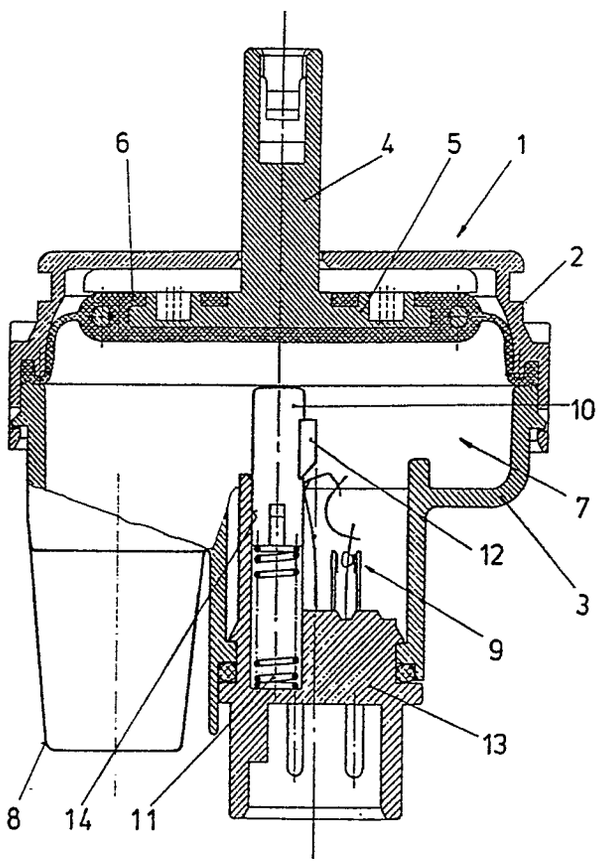
(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE ES FR GB IT SE**

(71) Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.**
Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40
D-4780 Lippstadt(DE)

(72) Erfinder: **Santelmann, Karl-Heinz**
Overhagener Strasse 17d
D-4780 Lippstadt(DE)
Erfinder: **Stümpel, Josef**
Florianstrasse 1
D-4799 Borchen(DE)

(54) Pneumatisches Stellelement.

(57) Bei einem pneumatischen Stellelement, insbesondere für Zentralverriegelungen in Kraftfahrzeugen, mit einem Gehäuse, mit einer im Gehäuse verschieblich gelagerten Kolbenstange, mit einem Kolben, der mit der Kolbenstange verbunden ist und der gemeinsam mit einem Gehäuseteil einen Druckraum bildet, mit einem pneumatischen Druckanschluß, der den Druckraum mit einer Druckquelle verbindet, und mit einem elektrischen Schalter, der abhängig von der Lage der Kolbenstange relativ zum Gehäuse betätigbar ist, ist unter anderem zur Verringerung des erforderlichen Platzbedarfs der Schalter im Druckraum angeordnet, wobei der Schalter durch den Kolben betätigbar ist.



EP 0 345 459 A2

Pneumatisches Stellelement

Die Neuerung betrifft ein pneumatisches Stellelement, insbesondere für Zentralverriegelungen in Kraftfahrzeugen mit einem Gehäuse, mit einer im Gehäuse verschieblich gelagerten Kolbenstange, mit einem Kolben, der mit der Kolbenstange verbunden ist und der gemeinsam mit einem Gehäuseteil einen Druckraum bildet, mit einem pneumatischen Anschluß, der den Druckraum mit einer Druckquelle verbindet und mit einem elektrischen Schalter, der abhängig von der Lage der Kolbenstange relativ zum Gehäuse tätigbar ist.

Derartige pneumatische Stellelemente sind als Stellelemente für Zentralverriegelungen in Kraftfahrzeugen z. B. aus der DE-PS 31 50 564 und der DE-OS 29 36 821 vorbekannt. Bei den dort beschriebenen Stellelementen ist der elektrische Schalter außerhalb des Druckraums oberhalb des Kolbens angeordnet und wird direkt oder indirekt durch die Kolbenstange betätigt.

Diese vorbekannten pneumatischen Stellelemente haben jedoch Nachteile, denn für die Anordnung des elektrischen Schalters oberhalb des Kolbens ist zusätzlicher Platz oberhalb des Kolbens erforderlich, so daß die vorbekannten Stellelemente eine große Höhe aufweisen. Angesichts der Tatsache, daß derartige Stellelemente häufig in Türen oder Klappen von Kraftfahrzeugen angeordnet werden und das Platzangebot in solchen Türen oder Klappen des Kraftfahrzeuges häufig gering ist, kann aufgrund der vorbekannten Anordnung des Schalters die erforderliche Einbauhöhe des pneumatischen Stellelements in bestimmten Einbausituationen zu groß sein. Dies kann dazu führen, daß Kraftfahrzeuge mit entsprechend engen Einbauräumen nicht mit derartigen vorbekannten pneumatischen Stellelementen ausgerüstet werden können und daß demgemäß die Installation der gesamten Zentralverriegelung in Frage gestellt ist.

Weiterhin haben die vorbekannten pneumatischen Stellelemente den Nachteil, daß aufgrund der bekannten Empfindlichkeit elektrischer Schalter gegen Schmutz und Feuchtigkeit der Gehäuseraum oberhalb des Kolbens mit zusätzlichen Dichtmitteln gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz abgedichtet werden mußerartige Dichtmittel sind häufig nur aus diesem Grunde erforderlich, so daß durch die vorbekannte Anordnung des Schalters zusätzliche kostenaufwendig zu beschaffende und zu montierende Teile erforderlich sind.

Demgemäß hat die vorliegende Neuerung die Aufgabe, die vorbekannten pneumatischen Stellelemente dahingehend weiterzubilden, daß sie einfacher und kostengünstiger herstellbar sind und daß der erforderliche Platzbedarf gegenüber dem Vorbekannten verringert ist.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schalter im Druckraum angeordnet ist und daß der Schalter durch den Kolben betätigbar ist.

Der Druckraum des pneumatischen Stellelements ist über den Druckanschluß mit einer pneumatischen Überdruck und/oder Unterdruck erzeugenden Druckquelle und ggfs. mit pneumatischen Schalteinrichtungen verbunden. Die Verbindung erfolgt üblicherweise über Schlauchleitungen. Prinzipbedingt ist der Druckraum also gegenüber der Umgebung des pneumatischen Stellelements und gegenüber Umwelteinflüssen in dieser Umgebung wie z. B. Feuchtigkeit und Schmutz im wesentlichen abgedichtet. Durch die Anordnung des elektrischen Schalters in diesen Druckraum des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements ist der elektrische Schalter im wesentlichen vollständig gegenüber allen Umwelteinflüssen, wie insbesondere Feuchtigkeit und Schmutz geschützt, weil der Druckraum gemeinsam mit den übrigen Teilen, z. B. der Zentralverriegelung ein gegenüber der Umwelt abgeschlossenes System bildet. Da der Kolben des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements im wesentlichen das einzige verschiebliche bzw. bewegliche Teil des Druckraums ist, erfolgt neuerungsgemäß auf einfache Weise die Betätigung des Schalters durch den Kolben. Das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement hat also gegenüber den vorbekannten pneumatischen Stellelementen den Vorteil, daß für den Einbau des Schalters oberhalb des Kolbens im Gehäuse kein zusätzlicher Einbauraum erforderlich ist, so daß der Platzbedarf des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements, insbesondere dessen Bauhöhe, gegenüber dem Vorbekannten verringert ist. Weiterhin ist das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement gegenüber dem Vorbekannten einfacher und kostengünstiger herstellbar, weil aufgrund der Anordnung des Schalters im Druckraum keinerlei zusätzliche Mittel und Maßnahmen erforderlich sind, um den Schalter gegen Umwelteinflüsse wie Feuchtigkeit und Schmutz zu schützen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Es kann vorteilhaft sein, einen Stempel vorzusehen, der durch den Kolben gegenüber dem Gehäuse verschiebbar ist und durch den der Schalter betätigbar ist, um hinsichtlich des Einbauortes des Schalters im Druckraum und hinsichtlich seiner Einbaulage bei der Konstruktion des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements mehr Spielräume zu haben. Insbesondere um einen definier-

ten Schaltzustand des Schalters bei vom Stempel abgehobenen Kolben sicher zu stellen, ist es vorteilhaft, eine Feder vorzusehen, die den Stempel in öffnungstellung oder einer ersten Schaltstellung des Schalters belastet.

Der Stempel kann einen Ansatz aufweisen, der den Schalter betätigt, um ebenfalls bei der Konstruktion des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements größere Spielräume zu haben. Insbesondere bei der Verwendung des Schnappschalters und bei der Anordnung der Schnappschalters parallel zum Stempel ist diese besondere Ausführungsform vorteilhaft.

Zur einfachen druckdichten Befestigung des Schalters am Gehäuseteil ist es vorteilhaft, wenn der Schalter an einem stopfenartigen Teil angeordnet ist, wobei der Stopfen in eine entsprechende Ausnehmung des Gehäuseteils einschiebbar ist.

Ist ein derartiger Stopfen vorgesehen, so ist es vorteilhaft, auch den ggfs. vorhandenen Stempel verschieblich am stopfenartigen Teil anzuordnen. Insbesondere kann der Stopfen eine Führung aufweisen, in der die Feder angeordnet ist und in der der Stempel verschieblich geführt ist. Dies hat dann den Vorteil, daß die komplette Anordnung bestehend aus Schalter, Stopfen, Stempel, Feder und ggfs. Ansatz zu einem Montageteil zusammengefaßt sind und gemeinsam als stopfenartiges Montageteil durch Einschieben in eine entsprechende Ausnehmung des Gehäuseteils am Gehäuse des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements montiert werden kann.

Insbesondere aus Gründen der weiteren Platzersparnis ist es vorteilhaft, wenn der Schalter auf der gleichen Gehäuseseite wie der Druckanschluß angeordnet ist, weil der Druckanschluß in jedem Fall eine Bautiefe beansprucht und weil die Anordnung des Schalters am neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelement gegenüber dem Druckanschluß kaum mehr Platz besanprucht. Der Schalter kann ein Schnappschalter sein, der eine bevorzugte Schaltstellung aufweist. Derartige Schnappschalter haben den Vorteil, einen definierten Umschaltpunkt aufzuweisen, so daß schon bei geringen Änderungen der Lage des Kolbens bzw. der Kolbenstange relativ zum Gehäuse die Umschaltung erfolgt. Bei den vorbekannten pneumatischen Stellelementen verursachte die Verwendung derartige Schnappschalter deshalb Schwierigkeiten, weil derartige Schnappschalter eine umfangreiche Mechanik aufweisen, filigran aufgebaut sind und gerade deshalb besonders empfindlich auf Umwelteinflüsse wie Feuchtigkeit und Schmutz reagieren.

Um die Konstruktion des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements zu vereinfachen, ist es vorteilhaft, wenn eine Membram, insbesondere eine Rollmembran, vorgesehen ist, die den Kolben gegen das Gehäuseteil abdichtet. In diesem Fall kann auf eine entsprechend enge Passung des Kolbens im Gehäuseteil verzichtet werden.

Ein Ausführungsbeispiel des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt ein neuerungsgemäßes pneumatisches Stellelement im Schnitt.

In der einzigen Figur weist das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement ein Gehäuse (1) auf, das aus einem ersten oberen Gehäuseteil (2) und aus einem zweiten unteren Gehäuseteil (3) besteht. Die beiden Gehäuseteile (2) und (3) sind durch eine bekannte Rastverbindung miteinander verbunden.

In dem ersten oberen Gehäuseteil (2) des Gehäuses (1) ist eine Kolbenstange (4) verschieblich angeordnet. Die Kolbenstange (4) ist nur schwach im ersten oberen Gehäuseteil (2) geführt, um ggfs. Toleranzen bei der Montage des neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelements in der Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeuges und einen ggfs. vorhandenen Versatz zwischen der Kolbenstange und mit der Kolbenstange zu verbindenen Teilen der übrigen Zentralverriegelung bzw. des Schlosses auszugleichen. Diese schwache Führung ist dadurch bewerkstelligt, daß ein nennenswertes Spiel zwischen der Kolbenstange (4) und dem ersten Gehäuseteil (2) vorgesehen ist. Durch die in der Figur erkennbaren Schlitze zwischen der Kolbenstange (4) und dem ersten oberen Gehäuseteil (1) kann Feuchtigkeit und auch Schmutz in den Raum zwischen dem ersten oberen Gehäuseteil und einem Kolben eindringen. Dies ist bei dem neuerungsgemäßen pneumatischen Stellelement unschädlich, da keine feuchtigkeits- oder auch schmutzempfindliche Teile, insbesondere der elektrische Schalter der vorbekannten pneumatischen Stellelemente, in diesem Raum angeordnet sind.

Die Kolbenstange (4) ist mit einem Kolben (5) fest verbunden. Der Kolben (5) ist von einer Rollmembran (6) im wesentlichen umschlossen, deren Rand wulstförmig ausgebildet ist und zwischen dem ersten oberen Gehäuseteil (2) und dem zweiten unteren Gehäuseteil (3) in einer entsprechenden Nut umlaufend eingepreßt ist.

Das untere zweite Gehäuseteil (3) weist einen pneumatischen Druckanschluß (8) auf. Zusätzlich ist eine Ausnehmung oder Bohrung im zweiten unteren Gehäuseteil (3) vorgesehen, in der ein stopfenartiges Teil (13) über eine Dichtung druckdicht eingesetzt und in bekannter Art und Weise verrastet ist. An oder in dem Stopfen (13) ist ein elektrischer Schalter (9) angeordnet, der als Schnappschalter ausgebildet ist. Parallel neben dem Schnappschalter ist ein Stempel (10) im stopfenartigen Teil oder Stopfen (13) in einer entsprechenden Führung (14) angeordnet. Der Stopfen

(10) wird durch eine zylinderförmige Feder (11) in der in der Figur dargestellten Ausgangsstellung belastet. Die Feder (11) ist ebenfalls in der Führung (14) des Stopfens (13) angeordnet. Der Stempel (10) weist einen Ansatz (12) auf, durch den der Schalter (9) betätigbar ist. Der Kolben (5), die Rollmembran (6), das untere Gehäuseteil (3) und der stopfenartige Teil (13) begrenzen einen Druckraum (7), der allein durch den pneumatischen Druckanschluß (8) mit der Umgebung des pneumatischen Stellelements in Verbindung steht. Der Druckanschluß (8) ist in bekannter Art und Weise über entsprechende Schlauchleitungen mit einer Druckquelle verbunden, so daß die Anordnung, bestehend aus dem Druckraum (7), der Schlauchleitung und der Druckquelle, die in der Figur nicht dargestellt sind, ein gegenüber der Umgebung des pneumatischen Stellelements abgeschlossenes System bildet. Dadurch, daß der Druckraum (7) also gegen die Umgebungseinflüsse Feuchtigkeit und Schmutz vor allem abgeschlossen ist und dadurch, daß der elektrische Schalter (9) in diesem Druckraum (7) angeordnet ist, hat das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement den Vorteil, daß keine Feuchtigkeit oder Schmutz aus der Umgebung an den elektrischen Schalter (9) gelangen kann, so daß eine Fehlfunktion des elektrischen Schalters durch Verschmutzung oder Korrosion so gut wie ausgeschlossen ist.

Das neuerungemäße pneumatische Stellelement funktioniert folgendermaßen:

In der Figur ist die Entriegelungsstellung des pneumatischen Stellelements dargestellt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sich der Kolben (5) und damit die Kolbenstange (4) in der vom elektrischen Schalter (9) abgewandten Stellung befinden. In diesem Fall ist der Stempel (10) vom Kolben (5) entlastet, so daß die Feder (11) den Stempel (10) entsprechend der Figur aus der Führung (14) des Stopfens (13) herausdrückt. In diesem Fall ist auch der elektrische Schalter (9) von dem Ansatz (12) entlastet und der elektrische Schalter (9) weist die in der Figur dargestellte Schaltstellung auf, bei der der mittlere Schaltkontakt an dem rechten Festkontakt anliegt.

Wird nun das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement über den Druckanschluß (8) mit Unterdruck von der in der Figur nicht dargestellten Druckquelle versorgt, so bildet sich im Druckraum (7) ein Unterdruck aus, der den Stempel (5) mit der Rollmembran (6) in Richtung des elektrischen Schalters (9) in die Verriegelungsstellung betätigt. Dabei preßt der Kolben (5) über die Rollmembran (6) den Stempel (10) gegen die Kraft der Feder (11) in die Führung (14) des stopfenartigen Teils (13) hinein. Der Stempel (10) wird also in der Figur nach unten verschoben. Mit dem Stempel (10) wird de Ansatz (12) des Stempels (10) in Richtung in der Figur nach unten verschoben, wodurch der elektrische Schalter (9) derart betätigt wird, daß der mittlere bewegliche Kontakt umklappt und auf dem in der Figur linken Kontakt aufliegt. Der elektrische Schalter (9) hat dann also seinen elektrischen Schaltzustand gewechselt.

Wird als nächstes der Druckraum (7) über den Druckanschluß (8) durch eine Druckquelle mit Überdruck versorgt, so wird der Stempel (5) gemeinsam mit der Rollmembran (6) wieder in Richtung der in der Figur dargestellten Entriegelungsstellung nach oben gedrückt. Dadurch wird der Stempel (10) vom Kolben (5) bzw. der Rollmembran (6) entlastet und bewegt sich wieder aufgrund der Kraft der Feder (11) in die in der Figur dargestellte Lage nach oben zurück. Mit dem Stempel (10) wird auch der Ansatz (12) wieder nach oben bewegt, so daß die Betätigung des elektrischen Schalters (9) durch den Ansatz (12), wie in der Figur dargestellt, aufgehoben ist. Aufgrund dieser Entlastung ändert der elektrische Schalter seinen Schaltzustand wieder in die in der Figur dargestellte Position, bei der der bewegliche Mittelkontakt wieder an den in der Figur rechten Festkontakt anliegt.

Das neuerungsgemäße pneumatische Stellelement kann nicht nur für Zentralverriegelungen in Kraftfahrzeugen verwendet werden. Mit dem pneumatischen Stellelement ist es durchaus möglich, auch andere Geräte im Kraftfahrzeug wie z. B. Kühllufteinlässe in Motorräumen mit Brennkraftmaschinen zu steuern.

Ansprüche

1. Pneumatisches Stellelement, insbesondere für Zentralverriegelungen in Kraftfahrzeugen, mit einem Gehäuse, mit einer im Gehäuse verschieblich gelagerten Kolbenstange, mit einem Kolben, der mit der Kolbenstange verbunden ist und der gemeinsam mit einem Gehäuseteil einen Druckraum bildet, mit einem pneumatischen Druckanschluß, der den Druckraum mit einer Druckquelle verbindet und mit einem elektrischen Schalter, der abhängig von der Lage der Kolbenstange relativ zum Gehäuse betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (9) im Druckraum (7) angeordnet ist und daß der Schalter (9) durch den Kolben (5) betätigbar ist.

2. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stempel (10) vorgesehen ist, der durch den Kolben (5) gegenüber dem Gehäuse (1) verschiebbar ist und durch den der Schalter (9) betätigbar ist.

3. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (11) vorgesehen ist, die den Stempel (10) in öffnungsstellung oder einer ersten Schaltstellung des Schalters (9) belastet.

4. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (10) einen Ansatz (12) aufweist, der den Schalter (9) betätigt.

5. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (9) an einem stopfenartigen Teil (13) angeordnet ist.

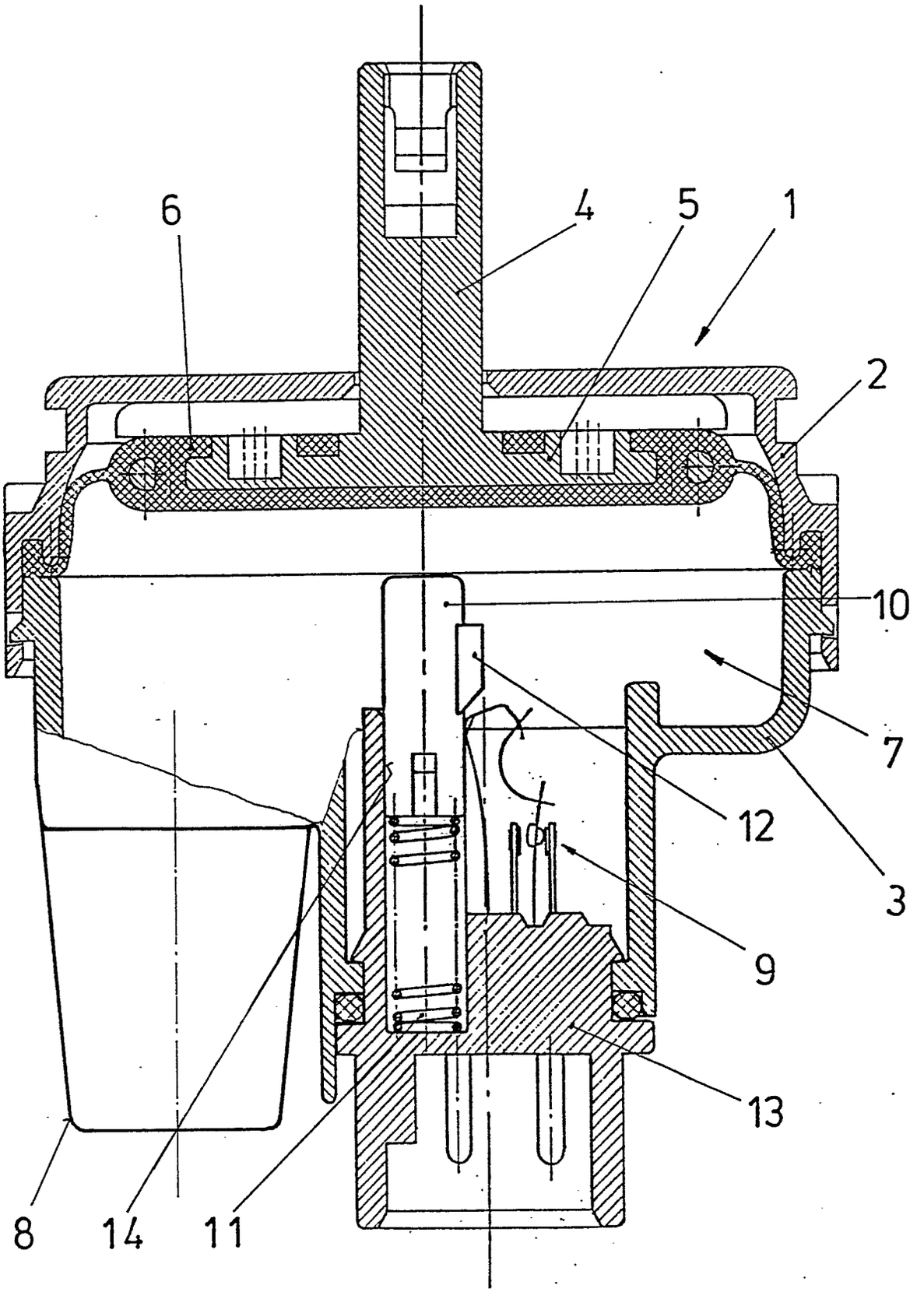
6. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 5 und Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (10) verschieblich am stopfenartigen Teil (13) angeordnet ist.

7. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 6 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der stopfenartige Teil (13) eine Führung (14) aufweist, in der die Feder (11) angeordnet ist und in der der Stempel (10) verschieblich gelagert ist.

8. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (9) auf der gleichen Gehäuseseite wie der Druckanschluß (8) angeordnet ist.

9. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (9) ein Schnappschalter ist, der eine bevorzugte Schaltstellung aufweist.

10. Pneumatisches Stellelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Membran (6), insbesondere eine Rollmembran vorgesehen ist, die den Kolben (5) gegen das Gehäuseteil (3) abdichtet.


6
4
5
1
2
10
7
12
3
9
13
8
14
11