

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **82103361.0**

⑤① Int. Cl.³: **B 67 D 5/372**

②② Anmeldetag: **21.04.82**

③⑩ Priorität: **05.05.81 DE 3117669**

⑦① Anmelder: **BASF Aktiengesellschaft,**
Carl-Bosch-Strasse 38, D-6700 Ludwigshafen (DE)

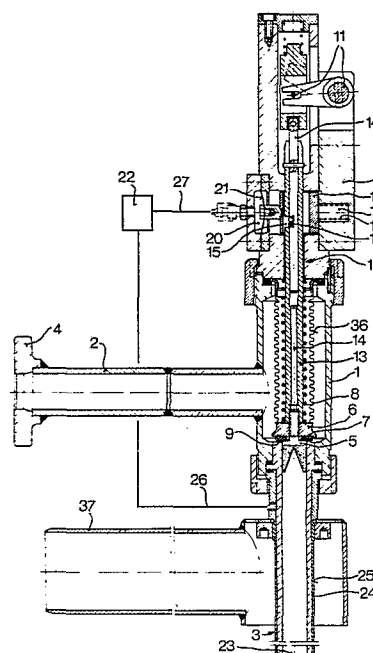
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **24.11.82**
Patentblatt 82/47

⑦② Erfinder: **Romberg, Helmut, Dr. Ing.,**
Honigsaeckelstrasse 4, D-6702 Bad Duerkheim (DE)
Erfinder: **Koerner, Horst, Weinbietstrasse 13,**
D-6737 Boehl-Iggelheim (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE GB LI SE**

⑤④ **Zapfhahn mit automatischer Abschaltung.**

⑤⑦ Zapfhahn zum Einfüllen von Flüssigkeiten in Behälter mit automatischem Schließen des Zapfhahns nach deren Füllung mittels eines Durchflußventils (5), das über eine lösbare Verbindung (16) von einem Abzugshebel (12) steuerbar ist. Auf die Verbindung wirkt eine Schalteinrichtung (22, 21; 30, 31) ein, die in Abhängigkeit vom Druck in einem an der Auslaßmündung (23) des Hahns endenden Druckkanal (24) veranlaßt, das Ventil zu schließen.



Zapfhahn mit automatischer Abschaltung

Die Erfindung betrifft einen Zapfhahn zum Einfüllen von Flüssigkeiten in Behälter mit automatischem Beenden des Zapfens nach deren Füllung, bestehend aus einem Hahnkörper, der mit einem Einlaß- und einem Auslaßstutzen ausgestattet ist, einem im Hahnkörper angeordneten und mittels eines Abzugshebels betätigbaren Ventil zur Steuerung des Flüssigkeitsstromes vom Einlaß zum Auslaß und einer Schalteinrichtung, die über einen Druckkanal mit der Mündung des Auslaßstutzens verbunden ist und in Abhängigkeit von dem im Druckkanal herrschenden Druck das Ventil schließt.

Eine derartige Einfüllvorrichtung ist in der DE-OS 26 41 049 beschrieben. Sie besteht im wesentlichen aus einem von Hand betätigbaren Durchflußventil und einer unterdruckgesteuerten Schließeinrichtung, durch die das Ventil selbsttätig geschlossen wird, wenn der Behälter oder Tank gefüllt ist. Die Schließeinrichtung weist eine Membran auf, die eine Druckkammer abschließt und die kammerseitig über einen Druckkanal dem durch die Flüssigkeitsströmung im Ventil erzeugten Unterdruck ausgesetzt ist, während sie auf der anderen Seite mit einem den Abzugshebel und das Ventil lösbar unter Federspannung verbindenden Element gekoppelt ist. Von der Druckkammer führt ein weiterer Druckkanal bis neben die Mündung des Einfüllstutzens. Dadurch wird der Unterdruck an der Membran erst wirksam, wenn der Flüssigkeitsspiegel im Behälter die Mündung und damit den Druckkanal verschließt. Die an der Membran angreifende Kraft des Unterdrucks überwindet die Federspannung, so daß das Verbindungselement aus der Arretierung gelöst wird. Der ebenfalls unter Federspannung stehende Ventilkörper geht dann in die Schließstellung.

Sp/P

Einrichtungen dieser Art arbeiten nur einwandfrei, wenn die zur Erzeugung eines ausreichenden Unterdrucks notwendige Strömungsgeschwindigkeit im Ventil relativ hoch ist. Für die bekannten Zapfpistolen an Tankstellen ist hierfür ein Benzindruck von etwa 4 bar vorgesehen. Zum Abfüllen explosiver bzw. leicht brennbarer Flüssigkeiten, wie Lösungsmittel, in Industriebetrieben sind hohe Strömungsgeschwindigkeiten wegen der damit verbundenen statischen Aufladung nicht zulässig. Die über den Druckkanal in die Flüssigkeit eingesaugte Luft stellt ebenfalls ein Sicherheitsrisiko dar. Ferner ist damit eine erhöhte, die Umwelt und das Bedienungspersonal belastende Lösungsmitteldampfemission verbunden.

Es stellte sich daher die Aufgabe, einen automatisch schließenden Zapfhahn zu entwickeln, bei dem das Druckmittel für die Steuerung der zum Schließen des Ventils dienenden Schalteinrichtung nicht mit der abzufüllenden Flüssigkeit in Berührung kommt und die Steuerung von deren Strömungsgeschwindigkeit unabhängig ist.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß bei einem Zapfhahn der eingangs beschriebenen Art die druckabhängige Schalteinrichtung aus einem auf einen bestimmten Druck im Druckkanal ansprechenden Schaltorgan und einem von diesem gesteuerten Antriebsorgan besteht, das mit einem zwischen Abzugshebel und Ventil lösbar eingefügten Verbindungselement gekoppelt ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zapfhahns sieht vor, daß das druckabhängige Schaltorgan ein pneumatisches Relais ist, dessen Ausgang für den Arbeitsdruck mit einem pneumatischen Antriebsorgan verbunden ist.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform ist das druckabhängige Schaltorgan ein elektro-pneumatischer Druckschalter und das von diesem geschaltete Antriebsorgan ein Elektromagnet, dessen Anker mit dem lösba-
5 Verbindungselement gekoppelt ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus anhand der Zeichnung nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen.

10 Es zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt des Zapfhahns mit pneu-
matischer Schalteinrichtung

15 Figur 2 einen Längsschnitt des Zapfhahns mit elektri-
scher Schalteinrichtung

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Zapfhahn, dessen Aufbau
20 bezüglich der von Hand betätigbaren Durchflußsteuerung im Prinzip bekannt und beispielsweise in der DE-OS 26 41 049 beschrieben ist. Er besteht aus einem Hahnkörper 1 mit einem Einlaßstutzen 2 und einem Auslaßstutzen 3. Der Einlaß ist zum Anschluß einer Zuleitung, insbesondere
25 einer Schlauchleitung, mit üblichen Einrichtungen 4 ausgestattet. Der Flüssigkeitsstrom vom Einlaß- zum Auslaßstutzen wird durch ein Ventil 5 gesteuert, dessen Ventilkörper 6 mit seiner Dichtung 7 durch eine Druckfeder 8 gegen den Ventilsitz 9 gedrückt wird. Zum Be-
30 tätigen des Ventils ist der Ventilkörper über ein Gestänge 10 und Gelenke 11 mit einem Abzugshebel 12 verbunden. Das Gestänge besteht aus einem am Ventilkörper befestigten Führungsrohr 13 und einem über die Gelenke mit dem Abzugshebel verbundenen Zugstab 14, der im Füh-
35 rungsrohr verschiebbar ist. Führungsrohr und Zugstab

sind mit deckungsgleichen, quer zur Längsachse gerichteten Aussparungen 15 versehen, in die als Verbindungselement zwei Stifte 16 mittels eines Antriebsorgans gegen eine Druckfeder 17 gedrückt werden, so daß die Bewegungen des Abzugshebels auf den Ventilkörper übertragen werden. Die Stifte sind in einer Halterung 18 befestigt, die ebenfalls quer zur Längsachse verschiebbar und an der in einer Vertiefung 19 des Hahnkörpers 1 ruhenden Druckfeder 17 abgestützt ist. Die Halterung besteht aus einem U-förmigen Teil mit Bohrungen in den U-Schenkeln zur Aufnahme der Stifte, wobei der Rücken des Teils mit einer Druckkammer 20 abschließenden Membran 21, die zusammen das Antriebsorgan für die Verschiebewebewegungen bilden, verbunden ist.

Gemäß der Erfindung besteht über eine Druckleitung 27 eine Verbindung zwischen der Druckkammer und einem pneumatischen Relais 22 als Schaltorgan, dessen Eingang an einen bis zur Mündung 23 des Auslaßstutzens 3 reichenden Druckkanal 24 angeschlossen ist. Um den Auslaßstutzen ist in sehr geringem Abstand, etwa 0,1 mm, konzentrisch ein am Hahnkörper 1 befestigtes, weiteres Rohr 25 angeordnet, so daß der Ringraum des so entstehenden Doppelmantelrohres den Druckkanal 24 bildet. Als Verbindung zwischen Relais und Druckkanal, der mündungsseitig offen und am Hahnkörper abgedichtet ist, dient zweckmäßig eine Schlauchkapillare 26, die über eine Bohrung am Rohr 25 angeschlossen ist.

Während des Zapfbetriebs ist die Membran 21 vom Relais 22 über die Druckleitung mit Druckluft beaufschlagt, so daß die Stifte 16 gegen die Feder 17 in den Aussparungen 15 des Gestänges 10 gehalten werden. Übersteigt der Flüssigkeitsspiegel im zu füllenden Behälter die Mündung 23 des Auslaßstutzens 3, wird die Luft im Druckkanal 24

durch die Flüssigkeit leicht komprimiert. Infolge des sehr geringen Volumens des den Druckkanal bildenden Ringraumes und der Schlauchkapillare ist damit eine Druckerhöhung verbunden, die ausreicht, das pneumatische Relais 22 umzuschalten. Zur Verstärkung dieser Druckerhöhung ist der Ringspalt an der Mündung 23 erweitert. Nach dem Umschalten steht die Membran 21 nicht mehr unter Druck, so daß die an der Halterung 18 angreifende Druckfeder 17 die Stifte 16 aus den Aussparungen 15 schieben kann. Die Verbindung zwischen Führungsrohr 13 und Zugstab 14 ist dadurch gelöst. Die am Ventilkörper 6 angreifende Feder 8 kann diesen jetzt auf den Ventilsitz 9 pressen, wonach sich das Ventil in der Schließstellung befindet.

Wird die Mündung 23 des Auslaßstutzens 3 wieder frei, so schaltet das Relais 22 infolge des Druckabfalls zurück. Die Membran steht danach wieder unter Druck, so daß die Stifte 16 gegen das Gestänge 10 gedrückt werden und nach Zurückschieben des Zugstabes 14 durch den Abzugshebel 12 in die Schließstellung wieder in die Aussparungen 15 einrasten können. Das Ventil ist dann wieder betätigbar.

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zapfhahns, bei der die druckabhängige Schalteinrichtung des sonst gegenüber Figur 1 unveränderten Zapfhahns aus einem handelsüblichen elektro-pneumatischen Druckschalter 30 und einem von diesem gesteuerten Elektromagneten 31 besteht. Der Steuereingang des Druckschalters, der am Hahnkörper 1 befestigt ist, steht ebenfalls über eine Schlauchkapillare 26 mit dem Druckkanal 24 in Verbindung. Sein elektrischer Ausgang ist mit der Spule 32 des Elektromagneten verbunden, dessen axial bewegbarer Anker 33 mit der U-förmigen Halterung 18 für die Stifte 16 gekoppelt ist. Die Druckfeder 17 wirkt

hier auf die Halterung 18 entsprechend ihrer Anordnung in einer zylindrischen Ausnehmung 34 des Hahnkörpers 1 in Richtung des Eingreifens der Stifte in die Aussparungen 15 und ist hierzu einerseits an der Schulter 35 der Ausnehmung 34 und andererseits am Rücken der U-förmigen Halterung abgestützt.

Bei Druckerhöhung im Druckkanal 24 infolge des übersteigenden Flüssigkeitsspiegels im zu füllenden Behälter wird der Druckschalter 30 betätigt und damit die Spule 32 des Elektromagneten 31 an die Stromquelle geschaltet. Unter der Kraft des Magnetfeldes der stromdurchflossenen Spule wird der Anker 33 in diese gezogen und damit die Halterung 18 mit den Stiften 16 vom Gestänge 10 entfernt. Die Verbindung zwischen dem Führungsrohr 13 und dem Zugstab 14 ist jetzt gelöst, so daß das Ventil 5 mittels der Feder 8 in die Schließstellung geht. Bei freierwerdender Auslaßstutzenmündung wird der Elektromagnet 31 infolge des Druckabfalls im Druckkanal wieder abgeschaltet und das Ventil wie oben beschrieben wieder betätigbar.

Der Einsatz eines Elektromagneten als Antriebsorgan hat den Vorteil, daß große Antriebskräfte erzeugt werden können, um auch höhere Reibungen der Ventilmechanik - beispielsweise infolge starker Ventildfedern für hohe Dichtkräfte - zu überwinden.

Eine in der Zeichnung nicht dargestellte Weiterbildung des vorstehend beschriebenen Zapfhahns besteht darin, daß der Druckkanal 24 über einen seitlichen Nippel und eine Verbindungsleitung an eine Gasdruckquelle, z.B. Luft oder Stickstoff, angeschlossen ist. Das an der Mündung 23 des Auslaßstutzens 3 in sehr geringer Menge ständig ausströmende Gas hält den Ringspalt von irgendwelchen Ablagerungen, beispielsweise Kristallisationsprodukten, und von

Resten der Zapfflüssigkeit frei. Taucht nun die Mündung in die Zapfflüssigkeit ein, erhöht sich der Strömungswiderstand am Ringspalt und damit der Druck im Druckkanal. Das pneumatische Relais 22 bzw. der elektropneumatische Druckschalter 30, die zweckmäßig direkt mit dem Drucksystem verbunden sind, beispielsweise durch einen Bypass, sprechen auf die Druckerhöhung an und bewirken das Schließen des Ventils wie bereits geschildert. Wenn sich der Ringspalt wieder außerhalb der Flüssigkeit befindet, fällt der Staudruck im Kanal 24 ab, so daß die Schalteinrichtung (22, 21; 30, 31) das Ventil wieder in den betätigbaren Zustand bringt.

Bezüglich der über den Einlaßstutzen in den Hahnkörper 1 einfließenden Flüssigkeit hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Abdichtung der Gehäusedurchführung des Führungsrohrs 13 durch einen Faltenbalg 36 vorzunehmen, der einerseits um die Durchführung und andererseits am Ventilkörper 6 befestigt ist. Eine Stopfbuchse als Dichtelement ist wegen der hohen Reibung mit dem Rohr für ein zuverlässiges Schließen des Ventils nicht geeignet.

Zur Absaugung der beim Abfüllen frei werdenden Lösungsmitteldämpfe dient der in Figur 1 dargestellte Abluftkanal 37.

Zeichn.

30

35

Patentansprüche

1. Zapfhahn zum Einfüllen von Flüssigkeiten in Behälter mit automatischem Beenden des Zapfens nach deren
5 Füllung, bestehend aus einem Hahnkörper (1), der mit einem Einlaß- und einem Auslaßstutzen (2,3) ausgestattet ist, einem im Hahnkörper angeordneten und mittels eines Abzugshebels (12) betätigbaren Ventil (5) zur Steuerung des Flüssigkeitsstromes vom Einlaß
10 zum Auslaß, einer Schalteinrichtung, die über einen Druckkanal (24) mit der Mündung des Auslaßstutzens verbunden ist und in Abhängigkeit von dem im Druckkanal herrschenden Druck das Ventil schließt, dadurch gekennzeichnet, daß die druckabhängige Schalteinrichtung aus einem auf einen bestimmten Druck im
15 Druckkanal (24) ansprechenden Schaltorgan (22, 30) und einem von diesem gesteuerten Antriebsorgan (21, 31) besteht, das mit einem zwischen Abzugshebel (12) und Ventil (5) lösbar eingefügten Verbindungselement (16) gekoppelt ist.
2. Zapfhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das druckabhängige Schaltorgan ein pneumatisches Relais (22) ist, dessen Ausgang für den Arbeitsdruck
25 mit einem pneumatischen Antriebsorgan (21) verbunden ist.
3. Zapfhahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das druckabhängige Schaltorgan ein elektro-pneumatischer Druckschalter (30) ist und das von diesem geschaltete Antriebsorgan aus einem Elektromagneten (31) besteht, dessen Anker (33) mit dem lösbaren
30 Verbindungselement (16) gekoppelt ist.

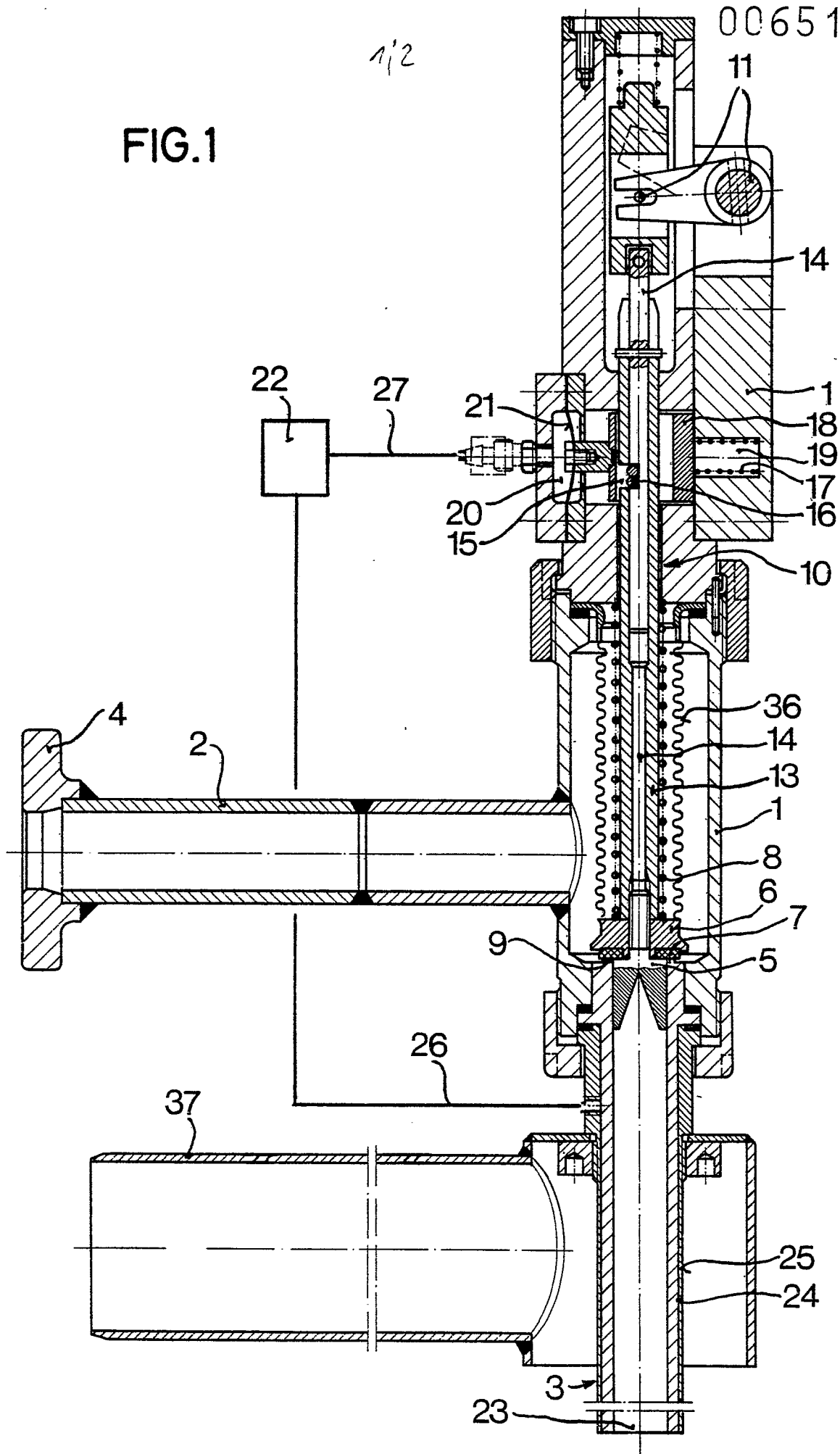
4. Zapfhahn nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der Auslaßstutzen (3) als Doppelmantelrohr ausge-
bildet ist, dessen Ringraum als Druckkanal (24) dient
und mit dem druckabhängigen Schaltorgan (22, 30) ver-
bunden ist.

5. Zapfhahn nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der Druckkanal (24) an eine Gasdruckquelle ange-
schlossen ist.

Zeichn.

π_2

FIG.1



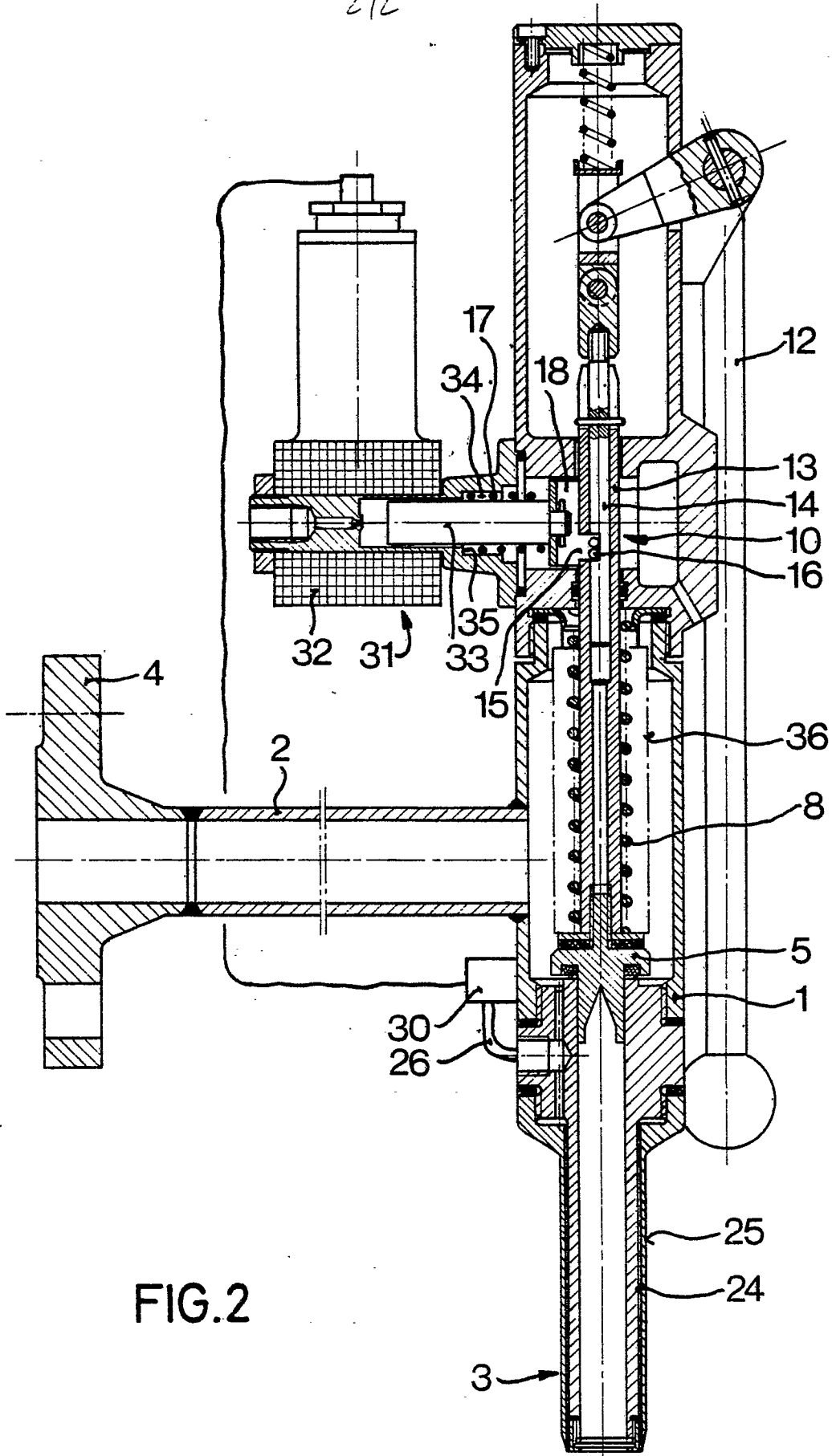


FIG. 2