



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: F 16 L

37/28

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

619 525

21 Gesuchsnummer: 6349/77

22 Anmeldungsdatum: 23.05.1977

30 Priorität(en): 28.05.1976 DE 2623934

24 Patent erteilt: 30.09.1980

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1980

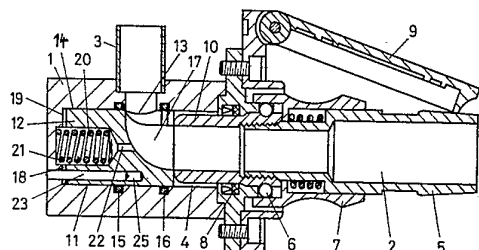
73 Inhaber:
Drägerwerk Aktiengesellschaft, Lübeck (DE)

72 Erfinder:
Helmut Strecker, Bad Schwartau (DE)
Ryszard Kummerfeld, Lübeck (DE)

74 Vertreter:
Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

54 Steckkupplung zum Verbinden von Gasleitungen.

57 Die Steckkupplung besteht aus einer Steckdose (1), einem Stecker (2), einer Sperrkugelverriegelung (6, 7) und einem in der Steckdose (1) angeordneten Absperrventil. Die Sperrkugelverriegelung (6, 7) befestigt den eingekuppelten Stecker (2) lösbar in der Steckdose (1). Die Steckkupplung soll bei der Verwendung sowohl in Überdruck- wie in Unterdruckanlagen druckentlastet kuppelbar und damit für beliebige Nennwerte und mit geringen Druckverlusten anwendbar sein. Das wird erreicht durch Ausbildung des Absperrventils als über der Innenöffnung (13) der Gasleitung (3) axial federnd verschiebbarer Kolben (12), der durch einen Durchgang (22) mit seinem Bewegungsraum (19) verbunden ist. Der Durchgang (22) bewirkt einen Druckausgleich in den Räumen vor und hinter dem Kolben (12). Das Absperrventil ist bei eingekuppeltem Stecker (2) geöffnet und verbindet die senkrecht zur Achse eingeführte Gasleitung (3) widerstandsarm mit der am Steckeranschluss (5) angeschlossenen Leitung zum Benutzer. Ohne Stecker (2) verschliesst das Absperrventil die Gasleitung (3).



PATENTANSPRÜCHE

1. Steckkupplung zum Verbinden von Gasleitungen, bestehend aus einer Steckdose, einem Stecker, einer Sperrkugelverriegelung und einem in der Steckdose angeordneten Absperrventil, gekennzeichnet durch einen in der Steckdose (1) axial federnd verschiebbaren, durch einen Durchgang (22) mit seinem Bewegungsraum (19) verbundenen Kolben (12) als Absperrventil, das mit eingekuppeltem Stecker (2) geöffnet die senkrecht zur Achse eingeführte Gasleitung (3) mit der an den Stecker (2) angeschlossenen Leitung zum Benutzer verbindet und ohne Stecker geschlossen die Gasleitung (3) verschliesst.

2. Steckkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (12) an seiner Stirnseite zum Gasführungsraum (4) eine strömungsgünstige Umlenkau sparung (17) besitzt.

3. Steckkupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Druckfeder (21) im Bewegungsraum (19) in einer axialen Bohrung (20) des Kolbens (12) angeordnet, bei geöffnetem Absperrventil gespannt und bei geschlossenem nahezu entspannt ist.

4. Steckkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchgang (22) die Umlenkau sparung (17) mit der axialen Bohrung (20) verbindet.

5. Steckkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (12) verdrehsicher von einem Stift (23) in einer Bohrung (25) beweglich geführt ist.

6. Steckkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (12) gegenüber der Innenwand (14) der Steckdose (1) durch je eine vor und hinter einer an der Steckdose (1) ausgebildeten Innenöffnung (13) der Gasleitung (3) in Ringnuten eingelegte Ringdichtung (15, 16) abgedichtet ist.

7. Steckkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckdose (1) in der Wand des Gasführungsraumes (4) eine Ringdichtung (8) zum Abdichten des Steckers (2) gegenüber aussen enthält.

Die Erfindung betrifft eine Steckkupplung zum Verbinden von Gasleitungen, bestehend aus einer Steckdose, einem Stecker, einer Sperrkugelverriegelung und einem in der Steckdose angeordneten Absperrventil.

Bei Steckkupplungen kann der Systemdruck der Einkuppelkraft entgegenwirken und damit die Nennweite, also die Durchflussmengen, begrenzen. Die im Strömungsbereich angeordneten Bauelemente, wie Ventilverschlusskörper, führen zu Druckverlusten und Strömungsgeräuschen.

Eine bekannte Schnellkupplung besteht aus einem Muffen- und Steckerteil, einer Sperrkugelverriegelung und einem in dem Muffenteil angeordneten Absperrventil. Das Absperrventil ist durch axiales Verschieben einer aussenliegenden Hülse betätigbar. Es ist eine Kugel mit einer Durchgangsbohrung. Sie wird über einen Stift, der in einen Schlitz eingreift und beidseitig in der aussenliegenden Hülse verankert ist, geschwenkt. Die aussenliegende Hülse ist über einer ebenfalls axial verschiebbaren inneren Hülse angeordnet. Die innere Hülse verriegelt über radial verschiebbare Kugeln den eingeführten Steckerteil. Eine Entriegelung der Kugeln und damit des Steckerteiles ist erst möglich nach dem Zurückschieben der aussenliegenden Hülse, wobei sich das Absperrventil durch Verschwenkung schliesst. Der Kuppelvorgang erfolgt drucklos. Nachteilig sind der hohe bauliche Aufwand und die umständliche Handhabung, die für die Betätigung der Kupplung mehrere Handgriffe erfordert (DT-AS 17 75 501).

Eine weitere bekannte Ventilkupplung für Druckmittel leitungen mit Sperrkugelverriegelung besitzt sowohl im Stecker als auch im Muffenteil ein federbelastetes Rückschlagventil. Um bei hohen Leitungsdrücken eine leichte Betätigung von Hand zu ermöglichen, sind die Ventilkörper der Rückschlagventile gegenüber allen an den Ventilen auftretenden Druckdifferenzen durch Gegenkolben entlastet. Die Gegenkolben sind mit den Ventilen verbunden und werden im entgegengesetzten Sinn von den Drücken beiderseits der Ventile beaufschlagt. Ferner besitzt der Muffenteil einen weiteren Ausgleichskolben, der zwischen Leitungsdruck und Atmosphäre liegt und der das Zusammenfügen von Stecker und Muffenteil vom Leitungsdruck entlastet. Nachteilig ist auch hier der hohe bauliche Aufwand und die damit verbundene Stör- und Verschleissanfälligkeit. Die Anordnung der Ventilkörper und ihrer Führungen stört den freien Durchfluss des Druckmittels (DT-AS 14 25 430).

Eine andere Steckkupplung zum Anschluss von Verbrauchern an Druckmittelleitungen besitzt ein in der Kupplungsmuffe angeordnetes Absperr- und Selbstschlussventil. Dieses Ventil besteht aus einem tellerförmigen Verschlussstück an einem zum Kupplungsstecker gerichteten, in einer zentralen zylindrischen Bohrung der Kupplungsmuffe geführten rohrschieberartigen Ansatz. Zwischen diesem Ansatz und der Bohrung in der Kupplungsmuffe sind Undichtheiten vorhanden, die bei etwas angehobenem Verschlussstück Druckmittel durchtreten lassen, dadurch die Abflussleitung auffüllen und durch den Druck das Absperrventil völlig öffnen. Dazu besitzt die Bohrung der Kupplungsmuffe zwei Abschnitte mit verschiedenen Querschnittsflächen. Der kleinere Querschnitt ist der Druckmittelquelle zugewandt, der grössere Querschnitt befindet sich am entgegengesetzten Ende des Ventilansatzes. Das Einkuppeln erfolgt bei ruhender Entnahme. Der Kupplungsstecker verschiebt dabei das Absperrventil. Dabei löst sich das tellerförmige Verschlussstück von seinem Sitz, das Druckmittel kann durch die Undichtheiten durchtreten. Mit dem aufbauenden Druck öffnet das Absperrventil dann ganz. Beim Entkuppeln des Steckers schliesst das Absperrventil bedingt durch den sich über den geringen Durchströmquerschnitt aufbauenden grösseren Druck. Die in dieser Kupplung um das tellerförmige Verschlussstück herumzuleitende Druckmittel werden stark behindert. Es kommt damit zu einem starken Druckabfall in der Kupplung. Beim Entkuppeln erfolgt bis zum selbsttätigen Schliessen des Absperrventils ein Ausblasen in die Umgebung. Der Einbau der Kupplung in Vakuumleitungen ist nicht möglich (DT-AS 12 07 737).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Systemdruck beim Kuppeln sowohl bei der Verwendung der Steckkupplung in Überdruck- wie auch in Unterdruckanlagen auszuschalten und damit beliebige Nennwerte zu ermöglichen, sowie Druckverluste in der Kupplung auf niedrige Werte zu beschränken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass ein axial federnd verschiebbare in der Steckdose angeordnete, durch einen Durchgang mit seinem Bewegungsraum verbundene Kolben als Absperrventil mit eingekuppeltem Stecker geöffnet die senkrecht zur Achse eingeführte Gasleitung mit der an den Stecker angeschlossenen Leitung zum Benutzer verbindet und ohne Stecker geschlossen die Gasleitung verschliesst.

Der Kolben kann an seiner Stirnseite zum Gasführungsraum eine strömungsgünstige Umlenkau sparung besitzen.

Die mit dieser Lösung erzielbaren Vorteile können insbesondere darin bestehen, dass die Steckkupplung in einfachstem Aufbau und technischer Ausbildung sowohl für den Einbau in Überdruck- als auch in Vakuumssysteme druckentlastet gekuppelt werden kann. Beim Einführen des Steckers

ist lediglich der Reibungswiderstand des Kolbens bei der Bewegung in der Steckdose sowie die Druckfederspannung zu überwinden. Dies wird durch den Druckausgleich in den Räumen vor und hinter dem Kolben, der über den Durchgang erfolgt, möglich. Die Forderung aus der Aufgabe nach beliebigen Nennwerten ist damit erfüllt. Mittels der Erfindung können freie Querschnitte erzielt werden, die in allen Durchströmungsräumen minimale Druckverluste ergeben. Die Steckkupplung erfüllt damit die weitere Forderung aus der Aufgabe.

In weiterer Ausbildung der Erfindung, nach der eine Druckfeder im Bewegungsraum in einer axialen Bohrung des Kolbens angeordnet, bei geöffnetem Absperrventil gespannt und bei geschlossenem nahezu entspannt ist, und der Durchgang die Umlenkassparung mit der axialen Bohrung verbindet, der Kolben verdrehsicher von einem Stift in einer Bohrung beweglich geführt ist, der Kolben gegenüber der Innenwand der Steckdose durch je eine vor und hinter der Innenöffnung der Gasleitung in Ringnuten eingelegte Ringdichtung abdichtet ist, und die Steckdose in der Wand des Gasführungsraumes eine Ringdichtung zum Abdichten des Steckers gegenüber aussen enthält, wird die Erfindung weiterhin deutlich. Alle Merkmale bestätigen den einfachen Aufbau der Steckkupplung, aus dem eine sichere Funktion auch nach vielfacher Benutzung resultiert.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Steckkupplung,

Fig. 2 die Steckdose mit geschlossenem Absperrventil,

Fig. 3 den Ventilkolben mit einer anderen Umlenkassparung.

Die Steckkupplung besteht nach Fig. 1 aus der Steckdose 1 und dem eingeführten Stecker 2. Die Gasleitung 3 ist senkrecht zur Achse der Steckdose 1 mit dem Gasführungsraum 4 verbunden. Der Stecker 2 verbindet über den Steckeranschluss 5 den Benutzer mit der an die Steckdose angeschlossenen Gasleitung 3. Die Verriegelung des eingekuppelten Steckers 2 erfolgt nach der Darstellung über die Sperrkugeln 6 und die Verriegelungshülse 7. Als Verriegelung sind weitere bekannte Ausführungen, auch mit doppeltem Kugelsatz und Verriegelungs- und Parkstellung möglich. Die Ringdichtung 8 dichtet den Stecker 2 in der Steckdose 1 gegenüber aussen ab. In der Ausführung mit der Parkstellung bleibt die Ringdichtung 8 auch in dieser Stelle noch in Funktion. Die Klappe 9 verschliesst die Steckdose 1 und damit den Gasführungsraum 4, der sonst den Stützen 10 des Steckers 2 aufnimmt, bei Nichtbenutzung gegenüber aussen.

Die Steckdose 1 enthält axial beweglich im Bodenteil 11 des Gasführungsraumes 4 angeordnet den Kolben 12. Er bil-

det zusammen mit der Innenöffnung 13 der Gasleitung 3 das Absperrventil. Die Abdichtung des Kolbens gegenüber der Innenwand 14 des Gasführungsraumes 4 erfolgt über die Ringdichtungen 15, 16. Der Kolben 12 besitzt an seiner Stirnseite zum Gasführungsraum 4 eine strömungsgünstige Umlenkassparung 17. Sie kann auch anders gestaltet sein, wie z. B. in der Fig. 3 dargestellt. Die Rückseite 18 des Kolbens 12 schliesst den Bewegungsraum 19 ab, der sich in seiner axialen Ausdehnung mit der Stellung des Kolbens 12 ändert.

In dem Bewegungsraum 19 ist, geführt in einer axialen Bohrung 20 des Kolbens 12, die Druckfeder 21 angeordnet. Sie drückt bei nicht eingekuppeltem Stecker 2 den Kolben 12 in Richtung zum Gasführungsraum 4, so dass er die Innenöffnung 13 verschliesst. Damit hat das Absperrventil die Gasleitung 3 verschlossen. Bei eingekuppeltem Stecker 2 ist der Kolben 12 in seine Endstellung in den Bodenteil 11 gegen die Kraft der Druckfeder 21 hineingeschoben. Die Innenöffnung 13 ist damit geöffnet und das Absperrventil ausser Wirkung.

Der Durchgang 22 verbindet den Gasführungsraum 4 über die axiale Bohrung 20 mit dem Bewegungsraum 19. Der Stift 23, befestigt in der Stirnwand 24 der Steckdose 1, führt in der Bohrung 25 axial beweglich den Kolben 12. Er verhindert eine Drehung des Kolbens 12 um die Achse. Die benötigte Vorzugsstellung für die Umlenkassparung 17 ist damit gesichert.

Bei der Funktion, also beim Ein- und Auskuppeln des Steckers 2, besteht zwischen der Anwendung in Überdruck-(A) und Unterdrucksystemen (B) kein Unterschied. Die Funktion ist die folgende:

Zu A: Beim Einführen des Steckers 2, der mit seinem Stützen 10 dann bereits über die Ringdichtung 8 abdichtet ist, in die Steckdose 1 wird der Kolben 12 entgegen der Druckfeder 21 in den Bewegungsraum 19 hineingedrückt. Mit dem dabei Freiwerden der Innenöffnung 13 fließt das Gas unter dem Systemdruck in den Gasführungsraum 4 ein. Der Systemdruck baut sich durch den Durchgang 22 auch im Bewegungsraum 19 auf. Bei Druckgleichheit in den Räumen 4, 19 wirkt beim weiteren Einführen des Steckers 2 nur die Reibung der Ringdichtung 15, 16 und die Kraft der Druckfeder 21 entgegen.

Auch beim Entkuppeln erfolgt ein Druckausgleich, so dass die Druckfeder 21 den Kolben 12 wieder druckentlastet in die Absperrschliessstellung bewegen kann.

Zu B: Beim Einführen des Steckers 2 wird der Kolben 12 wie zu A bewegt. Auch mit einem Unterdruck im Gasführungsraum 4 erfolgt über den Durchgang 22 ein Druckausgleich zwischen den Räumen 4 und 19. Damit wirkt auch hier wieder nur der Widerstand der Ringdichtung 15, 16 und die Kraft der Druckfeder 21.

Fig.1

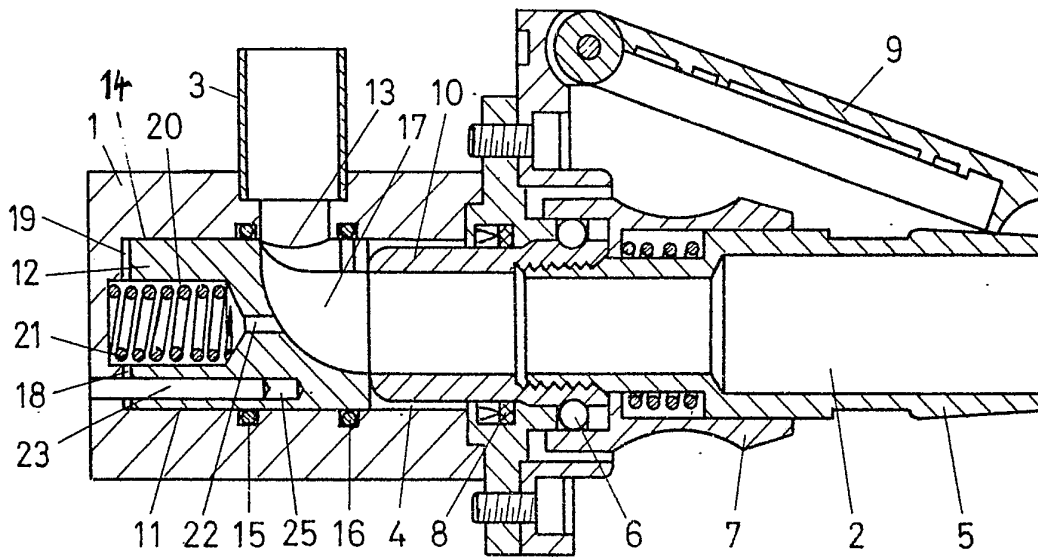


Fig. 2

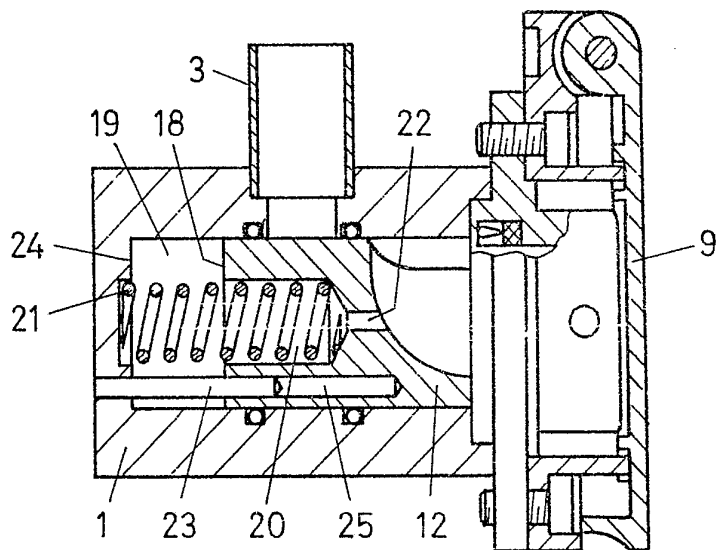


Fig. 3

