



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑬ Gesuchsnummer: 7392/81

⑭ Inhaber:  
Danrei Co., Ltd., Nishi-ku/Osaka (JP)

⑬ Anmeldungsdatum: 17.11.1981

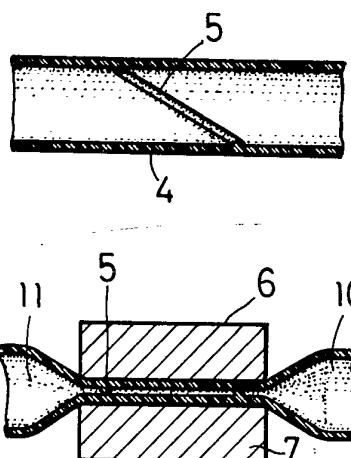
⑭ Erfinder:  
Koda, Kazutoshi, Ashiya-City/Hyogo Pref. (JP)

⑬ Patent erteilt: 27.03.1986

⑭ Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

⑮ Quetschventil.

⑯ Das Quetschventil enthält einen Schlauch (4), der an der Innenseite mit einer ringförmig ausgebildeten Rippe (5) versehen ist. Die Rippe (5) ist schräg zur Schlauchachse angeordnet und lässt eine Durchflussoffnung für ein Fluid frei. Im Bereich der Rippe (5) sind Absperrorgane (6, 7) vorgesehen, um den Schlauch (4) zusammenzudrücken und das Quetschventil abzusperren, wobei die Rippe (5) den Durchfluss von Fluid verhindert.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Quetschventil, gekennzeichnet durch einen zusammendrückbaren rohrförmigen Teil (4, 4'), eine an der Innenwand des rohrförmigen Teiles ausgebildete ringförmige Rippe (5, 5'), die im wesentlichen in einer Ebene schräg zur Achse des rohrförmigen Teiles liegt, und durch ein Drosselungsorgan (6, 6'', 7'') zum wahlweisen Zusammendrücken des Abschnittes des rohrförmigen Teiles in dem die ringförmige Rippe an der Innenwand ausgebildet ist.
2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige Rippe (5) ein kreisförmiger oder elliptischer Toroid ist.
3. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rippe (5) einstückig mit dem rohrförmigen Teil (4) ausgebildet ist.
4. Ventil nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmige Rippe über einen ringsförmigen Abschnitt, der dünner als die ringförmige Rippe ist, mit dem rohrförmigen Teil verbunden ist.
5. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei einander gegenüber liegende äußere Wandteile (14, 15) des rohrförmigen Teiles im wesentlichen eben sind, dass die äußeren Wandteile (14, 15) mit einem senkrecht abstehenden Vorsprung (16, 17) versehen sind, und dass das Drosselungsorgan (6'', 7'') mit den Vorsprüngen in Eingriff bringbar ist. (Fig. 11)
6. Ventil nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Bügel (20), der an der Aussenseite des rohrförmigen Teiles (4'') befestigt ist, durch einen Hebel (21), der aus einem Ende im Bügel schwenkbar gehalten und am anderen Ende mit dem Drosselungsorgan (6'', 7'') versehen ist, und durch ein Mittel, das mit dem Bügel (20) verbunden ist und am Hebel (21) anliegt, um den rohrförmigen Teil (4'') über das Drosselungsorgan mit einer vorbestimmten Kraft zusammenzudrücken. (Fig. 10)
7. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Teil aus natürlichem oder künstlichem Gummi besteht.
8. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Teil aus Kunststoff besteht.
9. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Teil faserartige Verstärkungselemente enthält.
10. Rohrleitungssystem mit Ventil nach Anspruch 1.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Quetschventil.

Obwohl Quetschhähne im allgemeinen als relativ billige Hahnarten bekannt sind, werden Quetschhähne primär nur für ausgewählte Zwecke verwendet. Bekannte Quetschhähne sind für verschiedene Anwendungsfälle nicht geeignet.

Wie Fig. 1 zeigt, enthält ein bekannter Quetschhahn einen Schlauch (z.B. aus Gummi oder Kunststoff) der einen Durchlass für ein Fluid bildet, und eine Absperreinrichtung, mit welcher der Schlauch zusammengedrückt wird, um den Fluidstrom abzusperren.

In Fig. 2 ist im vergrößerten Maßstab eine Biegestelle 2 dargestellt, wie sie am zusammengedrückten Schlauch auftritt. An der Innenseite der Biegestelle 2 bleibt ein Hohrraum 1, der ein Lecken des geschlossenen Hahnes erlaubt. Es ist schwierig diesen Hohrraum, der an beiden Seiten auftritt, vollständig zu eliminieren. Es wird versucht durch eine sehr starke Belastung des Schlauches diese Hohrräume zu beseitigen. Dies führt zu Beschädigungen des Schlauches oder zu Brüchen an den Biegestellen 2 und 3 des Schlauches, was die Haltbarkeit des Quetschhahnes beeinträchtigt.

Aufgrund dessen wurden Quetschhähne im allgemeinen und primär bei unter geringem Druck stehendem Fluid angewendet, wobei eine gewisse Leckage tolerierbar ist. Einige Ausführungen jedoch wurden mit einem Schlauch mit spezieller Querschnittsform hergestellt. Obwohl diese Ausführungen sich als haltbar erwiesen haben und eine geringe Leckage aufweisen, enthalten diese einen Schlauch mit hoher Wanddicke und es ist eine beträchtliche Kraft erforderlich, um den Durchfluss abzusperren.

10 Zweck der Erfindung ist es die angegebenen Nachteile zu beheben. Es stellt sich somit die Aufgabe, ein Quetschventil zu schaffen, das billig in der Herstellung ist und durch eine geringe Kraft voll abgesperrt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß mit den Merkmalen 15 im Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt eines Hauptteiles eines bekannten 20 Quetschhahnes.  
 Fig. 2 ein Teil des in Fig. 1 dargestellten Schnittes.  
 Fig. 3 eine Draufsicht auf einen elastischen Schlauch, der in einem erfundungsgemäßen Ausführungsbeispiel verwendet wird.  
 25 Fig. 4 eine Seitenansicht von Fig. 3.  
 Fig. 5 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, in der ein elastischer Schlauch im zusammengedrückten Zustand dargestellt ist, wobei aber der Pressteil aus Gründen der Darstellung weggelassen worden ist.  
 Fig. 6 eine Seitenansicht von Fig. 5.  
 Fig. 7 einen vergrößert dargestellten Schnitt durch einen Abschnitt des zusammengedrückten Schlauches.  
 Fig. 8 einen Längsschnitt durch einen elastischen Schlauch für ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung.  
 30 Fig. 9 einen Querschnitt durch den elastischen Schlauch in Fig. 8.  
 Fig. 10 eine räumliche Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfundungsgemäßen Ventiles, das als Sicherheitsventil verwendet wird, und  
 35 Fig. 11 eine räumliche Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels, in der der Schlauch teilweise aufgebrochen dargestellt ist.

In dem in den Fig. 4, 5, 6 und 7 dargestellten Ausführungsbeispiel enthält ein Quetschventil einen elastischen Schlauch 4. Im Schlauch 4 ist eine ringförmige Rippe 5 ausgebildet, die sich über den inneren Umfang erstreckt. Die Rippe 5 ist im wesentlichen ein kreisförmiger oder elliptischer Ring oder Toroid (Fig. 5), der von der Seite gesehen (Fig. 4) als eine im 40 wesentlichen schräg liegende gerade Linie erscheint.

Bei dem in den Fig. 4 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiel enthält das Quetschventil einen Schlauch 4 mit der vorstehend beschriebenen schrägen Rippe 5 und zwei Druckglieder 6 und 7. Die Druckglieder 6 und 7 sind wahlweise 45 zueinander und voneinander bewegbar an der Aussenseite des Schlauches 4 angeordnet und bilden einen Teil einer Absperrvorrichtung (nicht dargestellt). Wird der Schlauch 4 durch die Druckglieder 6 und 7 zusammengedrückt, wird der Schlauch 4 zeitweilig deformiert, um den Durchfluss eines 50 Fluids abzusperren.

In den Fig. 5, beziehungsweise 6 ist der zeitweilig definierte Schlauch in der Draufs- und Seitenansicht dargestellt. Im zusammengedrückten Zustand liegt die an der Innenseite des Schlauches 4 ausgebildete Rippe 5 an der Innenfläche 55 des Schlauches 4 an, um den Durchfluss des Fluids durch den Schlauch 4 abzusperren. Durch die Rippe 5 ist der Durchlass im Schlauch 4 zweifach abgesperrt, da zwei Abschnitte der Rippe 5 unabhängig voneinander zur Absperrung beitragen.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel und wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, können an beiden gebogenen Abschnitten des Schlauches 4 unterhalb und oberhalb der Rippe 5 zwei kleine Hohlräume 8 und 9 bestehen bleiben. Diese Hohlräume 8 und 9 verursachen jedoch kein Lecken. Die Hohlräume 8 oder 9 kommunizieren entweder mit einem stromaufwärts liegenden Schlauchteil 10 oder mit einem stromabwärts liegenden Schlauchteil 11. Wenn der untere Hohlraum 8 mit dem stromaufwärts liegenden Teil 10 kommuniziert, kommuniziert z.B. der untere Hohlraum 9 mit dem stromabwärts liegenden Teil 11. Somit kommunizieren der stromaufwärts und der stromabwärts liegende Schlauchteil 10 und 11 nicht, obwohl an den gebogenen Schlauchabschnitten Hohlräume 8 und 9 vorhanden sind. Die Schlauchteile 10 und 12 werden durch den Vorderteil 5a und den Hinterteil 5b der Rippe 5 voneinander getrennt.

Die Fig. 8 und 9 zeigen ein anderes Ausführungsbeispiel eines Quetschventiles, das einen Schlauch 4' mit einer Rippe 5' aufweist. Diese Rippe 5' umfasst einen im wesentlichen toroidischen Abschnitt 12 mit kreisförmigem Querschnitt und einen dünneren ringförmigen Verbindungsabschnitt 13 am äussern Umfang des Abschnittes 12. Der Verbindungsabschnitt 13 verbindet den toroidischen Abschnitt 12 mit der Innenfläche des Schlauches 4'. Weil die Rippe 5' beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 8 beim nicht zusammengedrückten Schlauch 4' eine kleinere Durchflussoffnung freilässt als die Rippe 5 beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 wird durch die Rippe 5' bei nicht geschlossenem Ventil ein etwas grösserer Druckabfall auftreten, als dies bei der Rippe 5 der Fall ist.

Bei dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel wird die zeitweilige Absperrung an den beiden gebogenen Abschnitten des Schlauches soweit erleichtert, dass eine relativ schwache Kraft ausreicht, um eine sichere Absperrung zu erzielen. Im abgesperrten Zustand wirkt auf die gebogenen Abschnitte des Schlauches keine grosse Kraft ein, so dass örtliche oder grössere Zerstörungen vermieden werden.

Bei einem anderen in Fig. 11 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die zusammengedrückten Abschnitte 14 und 15 des Schlauches 4" im wesentlichen eben ausgebildet. Im Zentrum dieser Abschnitte 14 und 15 sind im rechten Winkel abstehende Vorsprünge 16 und 17 ausgebildet, die in Löcher 18 und 19 hineinragen, die in Druckgliedern 6" und 7" vorgesehen sind. Da die Druckglieder 6" und 7" exakt zueinander ausgerichtet sind, wird die Absperrung stark verbessert.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele im Quetschhahnen können als Sicherheitsventile angewendet werden. In Fig. 10 ist ein Beispiel eines solchen Sicherheitsventils dargestellt. Dieses Ventil enthält einen Schlauch 4", Druckglieder 6" und 5", einen Bügel 20, der an der Aussenseite des Schlauches 4" befestigt ist, einen Hebel 21, der schwenkbar am Bügel 20 angeordnet ist, eine Platte 24, die in den Schenkel 22 und 23 des Bügel 20 gehalten ist, eine Stellschraube 25, die in die Platte 24 eingeschraubt ist, und eine Druckfeder 26, die zwischen der Stellschraube 25 und dem Hebel 21 angeordnet ist. Die Druckglieder 6 und 7 sind aus

freien Enden des Hebels 21 und an einem am Bügel 20 ausgebildeten Abschnitt befestigt.

Im Betrieb drückt die Druckfeder 21 den Hebel 21 nach unten so dass das Druckglied 6" gegen das Druckglied 7" verschwenkt und der Schlauch 4" zusammengedrückt wird. Gleichzeitig wird im Inneren des Schlauches 4" durch das Fluid ein Druck aufgebaut.

Im Normalzustand, wenn der Druck des Fluids kleiner als die durch die Druckfeder 26 auf das Druckglied 6" aufgebrachte Kraft ist, wird der Schlauch 4" durch die Kraft der Druckfeder 26 zusammengedrückt und der Durchfluss vollständig abgesperrt.

Steigt der Druck im Schlauchteil 10, der in Strömungsrichtung gesehen vor dem Ventil liegt, an, so entsteht eine Kraft, die der Kraft der Druckfeder 26 entgegenwirkt. Übersteigt diese Kraft die Federkraft wird das Druckglied 6" vom Schlauch 4" abgehoben und der Durchlass im Schlauch 4" freigegeben.

Bekannte Sicherheitsventile, die mehrere metallische Bauteile umfassen, sind störanfällig. Bekannte Sicherheitsventile neigen zum Lecken aufgrund der chemischen und mechanischen Beschädigung des metallischen Ventilgehäuses oder Ventilkörpers oder wegen der an der Ventilspindel haftenden Rückstände oder ähnlichem.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele haben jedoch einen relativ einfachen Aufbau. Störungen, wie etwa das Lecken oder in der Funktion werden verringert, da die mit dem Fluid in Berührung kommenden Bauteile aus Gummi, Kautschuk oder Kunststoffen hergestellt werden, so dass eine Korrosion durch chemische Reaktionen nicht auftritt. Dies ist ein grosser Vorteil bei Sicherheitsventilen, die in einem Apparat oder Rohrleitungssystem für Warmwasser verwendet werden.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele können auch als manuell betätigbare Hähne angewendet werden. Diese können auch für automatische Vorgänge verwendet werden, z.B. als Motorventil, bei dem das Ventil durch den Motor geöffnet oder geschlossen wird. Neben der vorstehend erwähnten Vorteile ergibt sich mit dieser Erfindung ein stabiles, dauerhaftes und einfaches Motorventil, weil das Ventil keine eingeschraubte, durch Packungen abgedichtete Ventilspindel hat, was wegen der auftretenden Reibung zu Energieverlusten führt.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele, die einen Schlauch mit einer schrägliegenden, ringförmigen Rippe an der Innenseite und eine Absperreinrichtung aufweisen, um den Schlauch im Bereich der Rippe zusammenzudrücken, können in verschiedenen Anwendungsfällen eingesetzt werden. Für gewöhnlich besteht der Schlauch aus Gummi, Kautschuk oder Kunststoff. Es können verschiedene Faserarten zur Verstärkung des Schlauches angewendet werden.

Während die vorliegende Erfindung anhand des beschriebenen Ausführungsbeispiels erläutert wurde, ist es für den Fachmann klar, dass weitere Ausführungen und Änderungen innerhalb der beschriebenen Erfindung möglich sind.

FIG. 1

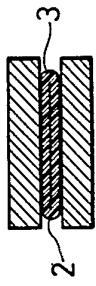


FIG. 4

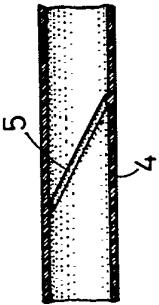


FIG. 7

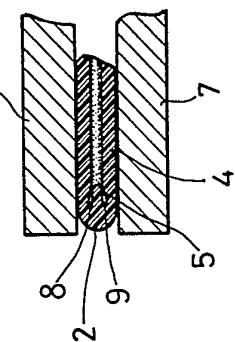


FIG. 10

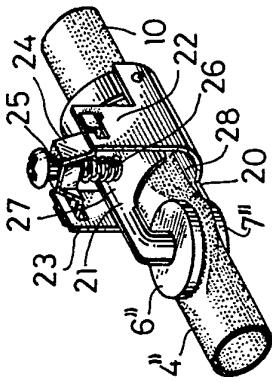


FIG. 2

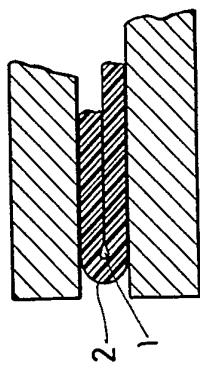
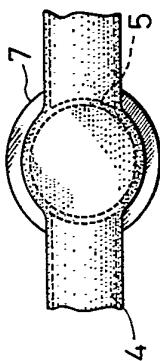


FIG. 5



F / G. 8

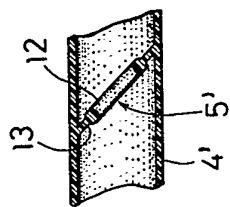


FIG. 3

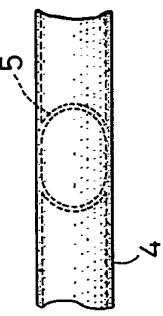


FIG. 9

