

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 694 817 A8**

⑤ Int. Cl.⁷: **F 16 L 035/00**

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

⑫ **PATENTSCHRIFT A8**

⑲ Gesuchsnummer: 01461/00

⑳ Anmeldungsdatum: 24.07.2000

㉑ Priorität: 23.07.1999 DE 199 34 063.3
20.07.2000 DE 100 35 691.5

㉒ Patent erteilt: 29.07.2005

㉓ Patentschrift veröffentlicht: 29.07.2005

㉔ Berichtigung veröffentlicht: 14.10.2005

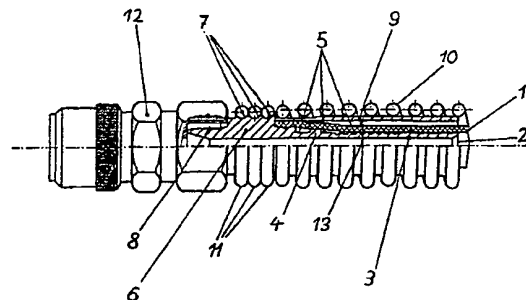
㉕ Inhaber:
Frank Hohmann, Beethovenstrasse 9
59581 Warstein (DE)
Jörg Hohmann, Uhlandstrasse 6a
59872 Meschede (DE)

㉖ Erfinder:
Frank Hohmann, Beethovenstrasse 9
59581 Warstein (DE)
Jörg Hohmann, Uhlandstrasse 6a
59872 Meschede (DE)

㉗ Vertreter:
Bovard AG, Patentanwälte, Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

⑤④ **Hochdruckschlauchleitung.**

⑤⑦ Hochdruckschlauchleitung mit einem in einem Hochdruckschlauch eingepressten Einpressnippel, einer die druckfeste Verbindung zwischen dem Hochdruckschlauch und dem Einpressnippel bewirkenden, beide übergreifenden Einpresshülse, einer an einem aus dem Hochdruckschlauch und der Einpresshülse herausragenden Bereich des Einpressnippels und an der Aussenseite der Einpresshülse wenigstens mit Reibschluss befestigten, als zylindrische Schraubenfeder ausgebildeten Sicherheitsfeder.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Hochdruckschlauchleitung mit einem in einem Hochdruckschlauch eingepressten Einpressnippel und einer die druckfeste Verbindung zwischen dem Hochdruckschlauch und dem Einpressnippel bewirkenden, beide übergreifenden Einpresshülse.

Der Einpressnippel wird in den Hochdruckschlauch eingepresst und weist am in den Hochdruckschlauch eingepressten Teil Umfangsnuten auf. Die Einpresshülse wird mit dem Hochdruckschlauch so verpresst, dass sich Bereiche des Hochdruckschlauchs in den Nuten des Einpressnippels verkralen, wodurch eine mechanisch einwandfreie und druckdichte Verbindung zwischen dem Einpressnippel und dem Hochdruckschlauch bewirkt wird. Am Einpressnippel ist ein Gewindenippel vorgesehen, mit dem sich eine Hochdruckkupplung verschrauben lässt.

Hochdruckschlauchleitungen dieser Art werden für sehr hohe Drücke (zurzeit bis zu 4000 bar) hergestellt und dienen beispielsweise zur Verbindung zwischen einer Hochdruckpumpe und einem hydraulischen Schraubenspannzylinder, mit dem sich hochbeanspruchte Schrauben grösseren Durchmessers genau auf eine vorgegebene Vorspannung bringen lassen.

Diese Hochdruckschlauchleitungen können im rauen Betrieb an der Einpressstelle starken Biegebelastungen unterliegen, die auf die Dauer zum Bruch des Einpressnippels führen können. Der Bruch des Einpressnippels tritt erfahrungsgemäss etwa in der Mitte des in den Hochdruckschlauch eingepressten Teils im Bereich einer Umfangsnut auf und führt dazu, dass die im Hochdruckschlauch aufgrund seiner Elastizität gespeicherte Energie schlagartig freigesetzt wird, der abgebrochene Teil des Einpressnippels abgleitet und der Hochdruckschlauch mit der Einpresshülse mit grosser Energie weggeschleudert werden, woraus sich eine hohe Verletzungsgefahr für sich im Bereich des Hochdruckschlauchs aufhaltende Personen und auch die Gefahr von Sachbeschädigungen ergeben.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Hochdruckschlauchleitung gegen das Wegschleudern von Teilen der Hochdruckschlauchleitung bei Bruch dieser Teile zu sichern und dadurch die Gefahr von Personen- oder Sachschäden zu vermindern.

Ausgehend von dieser Problemstellung wird bei einer Hochdruckschlauchleitung mit einem in einen Hochdruckschlauch eingepressten Einpressnippel mit einem zylindrischen Bereich und einem sich zu einem aus dem Hochdruckschlauch herausragenden Bereich des Einpressnippels hin erweiternden konischen Bereich und Nuten auf der Aussenfläche der Bereiche, einer die druckfeste Verbindung zwischen dem Hochdruckschlauch und dem Einpressnippel bewirkenden, beide übergreifenden, sich über die Länge der Bereiche erstreckenden, aber mit dem Hochdruckschlauch nur im konischen Bereich verpressten Einpresshülse vorgeschlagen, sie mit einer mit dem aus dem Hochdruckschlauch und der Einpresshülse herausragenden Bereich des Einpressnippels formschlüssig und mit der Aussenseite der Einpresshülse reibschlüssig verbundenen, länglichen, biegsamen,

sich über einen längeren Bereich des Hochdruckschlauchs erstreckenden Einpresshülse und einen Knickschutz bildenden Sicherheitshülle zu versehen.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass der bruchgefährdetste Bereich derartiger Hochdruckschlauchleitungen im Bereich zwischen dem zylindrischen und dem konischen Bereich des Einpressnippels liegt und dass sich bei einem Bruch des Einpressnippels das Schlauchende mit der Einpresshülse vom Einpressnippel und der daran befestigten Hochdruckkupplung trennt.

Um dabei ein Auseinanderfliegen dieser Teile zu vermeiden bzw. deren Energie beim Auseinanderfliegen zu vermindern, genügt es, die Sicherheitshülle mit dem Einpressnippel formschlüssig und mit der Einpresshülse reibschlüssig zu verbinden, wobei sich die Sicherheitshülle über einen längeren Bereich des Hochdruckschlauchs erstrecken kann. Hierdurch steht der Einpresshülse ein längerer Weg in der Sicherheitshülle zur Verfügung, und die innewohnende Energie bei einem Bruch des Einpressnippels wird durch Reibung in der Sicherheitshülle abgebaut. Zusätzlich dient die Sicherheitshülle in bekannter Weise auch als Knickschutz für den Hochdruckschlauch.

Die Sicherheitshülle kann aus einem vorzugsweise armierten Schrumpfschlauch bestehen.

Eine besonders einfache, formschlüssige Verbindung zwischen der Sicherheitshülle und dem Einpressnippel lässt sich erreichen, wenn die Sicherheitshülle als zylindrische Schraubenfeder ausgebildet ist und mit ihren endseitigen Windungen auf ein entsprechendes Gewinde am Einpressnippel aufgeschraubt wird. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die auf den Einpressnippel aufgeschraubten Windungen der Sicherheitsfeder enger gewickelt sind als die übrigen Windungen, um den Gewindeteil des Einpressnippels kurz zu halten. Der Reibschluss der Sicherheitsfeder auf der Einpresshülse lässt sich dadurch erreichen, dass sie so bemessen wird, dass sie sich stramm auf die Einpresshülse aufschieben lässt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des Näheren erläutert.

Von der Hochdruckschlauchleitung ist nur das Ende teilweise im Schnitt dargestellt. In das Ende eines Hochdruckschlauchs 1 ist ein Einpressnippel 2 mit einem zylindrischen Bereich 3 und einem sich konisch erweiternden Bereich 4 eingepresst. Beide Bereiche sind mit Nuten, beispielsweise in Form eines Gewindes, auf der Aussenfläche versehen, wobei die Nuten vom zylindrischen Bereich 3 zum konischen Bereich 4 breiter und tiefer werden.

Aus dem Hochdruckschlauch 1 ragt ein Bereich 6 des Einpressnippels 2 heraus, der auf seiner Aussenseite mit einem Rundgewinde 7 versehen ist. An diesen Bereich 6 schliesst sich ein Gewindenippel 8 an, mit dem eine Hochdruckkupplung 12 verschraubt ist.

Zur druckdichten und formschlüssigen Verbindung des Hochdruckschlauchs 1 mit dem Einpressnippel 2 wird eine Einpresshülse 9 über den zylindrischen Bereich 3 und den konischen Bereich 4 des Einpressnippels 2 geschoben und im konischen Bereich 4 hydraulisch so zusammengedrückt, dass das auf den konischen Bereich 4 aufgeschobene Ende des Hochdruckschlauchs 1 in die breiten und tieferen Bereiche

der Nuten 5 im konischen Bereich 4 eindringt und dort gehalten wird.

Eine Sicherheitsfeder 10 ist mit ihren eng gewickelten Windungen 11 auf das Gewinde 7 des Einpressnippels 2 geschraubt, wodurch sich eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Einpressnippel 2 und der Sicherheitsfeder 10 ergibt. Der Innendurchmesser der Sicherheitsfeder 10 ist so bemessen, dass sie stramm an der Aussenfläche der Einpresshülse 9 anliegt und mit der Einpresshülse somit durch Reibschluss verbunden ist.

Tritt ein Bruch des Einpressnippels 2 im mit der Bezugsziffer 13 bezeichneten Bereich auf, der erfahrungsgemäss etwa im Übergangsbereich zwischen dem zylindrischen Bereich 3 und dem konischen Bereich 4 des Einpressnippels 2 liegt, rutscht das Ende des Hochdruckschlauchs 1 mit dem darin verbleibenden zylindrischen Bereich 3 und der Einpresshülse 9 vom konischen Bereich 4 des Einpressnippels 2 ab, wird an einem schlagartigen Wegschleudern jedoch durch den Reibschluss zwischen der Einpresshülse 9 und der Sicherheitsfeder 10 gehindert. Dabei kann sich die Sicherheitsfeder 10 auch noch elastisch dehnen, so dass auch bei einer begrenzten Länge der Sicherheitsfeder 10 ein ausreichender, durch den Reibschluss gebremster Gleitweg der Einpresshülse 9 in der Sicherheitsfeder 10 zur Verfügung steht.

Ist die Sicherheitshülle als Schrumpfschlauch ausgebildet, lässt sich die Befestigung am Gewinde 7 des Einpressnippels 2 und an der Einpresshülse 9 durch Erwärmen des Schrumpfschlauches erreichen, der sich aufgrund der Erwärmung zusammenzieht, sich im Gewinde 7 verkrallt und stramm an der Einpresshülse 9 zur Anlage kommt.

Patentansprüche

1. Hochdruckschlauchverbindung mit
– einem in einen Hochdruckschlauch (1) eingepressten Einpressnippel (2) mit einem zylindrischen Bereich (3) und einem sich zu einem aus dem Hochdruckschlauch (1) herausragenden Bereich (6) des Einpressnippels (2) hin erweiternden konischen Bereich (4) und Nuten (5) auf der Aussenfläche der Bereiche (3, 4),

– einer die druckfeste Verbindung zwischen dem Hochdruckschlauch (1) und dem Einpressnippel (2) bewirkenden, beide übergreifenden, sich über die Länge der Bereiche (3, 4) erstreckenden, aber mit dem Hochdruckschlauch (1) nur im konischen Bereich (4) verpressten Einpresshülse (9) und
– einer mit dem aus dem Hochdruckschlauch (1) und der Einpresshülse (9) herausragenden Bereich (6) des Einpressnippels (2) formschlüssig und mit der Aussenseite der Einpresshülse (9) reibschlüssig verbundenen, länglichen, biegsamen, sich über einen längeren Bereich des Hochdruckschlauchs erstreckenden und einen Knickschutz bildenden Sicherheitshülle (10).

2. Hochdruckschlauchverbindung nach Anspruch 1, bei der die Sicherheitshülle (10) als zylindrische Schraubenfeder ausgebildet ist und mit ihren endseitigen Windungen (11) auf ein entsprechendes Gewinde (7) am Einpressnippel (2) aufgeschraubt ist.

3. Hochdruckschlauchverbindung nach Anspruch

2, bei der die auf dem Einpressnippel (2) aufgeschraubten Windungen (11) der Sicherheitsfeder (10) enger gewickelt sind als die übrigen Windungen.

4. Hochdruckschlauchverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Sicherheitsfeder (10) stramm auf die Einpresshülse (9) aufgeschoben ist.

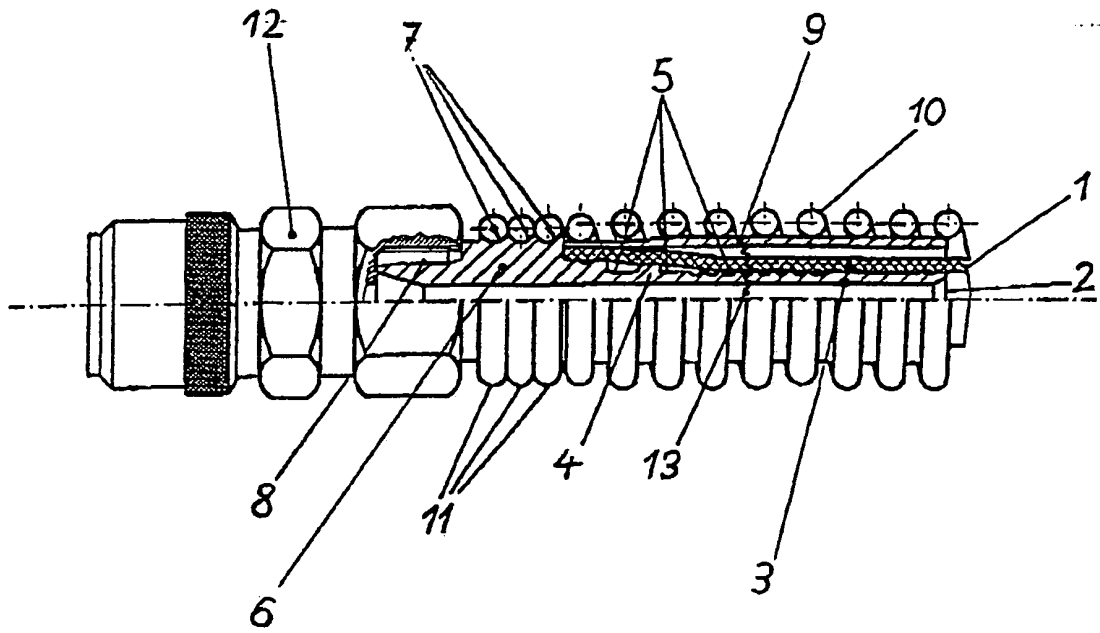


Fig. 1