PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : F16L 33/00, B21K 1/16 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 86/ 06813

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 20. November 1986 (20.11.86)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP86/00277

(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Mai 1986 (10.05.86)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 35 17 163.4

(32) Prioritätsdatum: 11. Mai 1985 (11.05.85)

(33) Prioritätsland: DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* AEROQUIP GMBH [DE/DE]; Ruhrstr. 11, D-7570 Baden-Baden (DE).

(72) Erfinder;und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* MATUSZCZAK, Bernd [DE/DE]; Bälgenstr. 9, D-7591 Sasbach (DE). WETZEL, Jürgen [DE/DE]; Griessmattenstr. 5, D-7570 Baden-Baden 19 (DE).

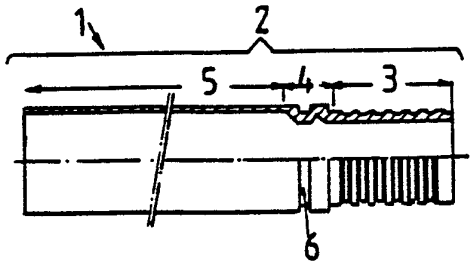
(74) Anwalt: REHBERG, Elmar; Bibrach und Rehberg, Pütterweg 6, Postfach 14 53, D-3400 Göttingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: BE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD FOR FABRICATING A HOSE ADAPTER FOR THREADED OR NESTED NIPPLES SUBJECTED TO HYDRAULIC LOADS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SCHLAUCHNIPPELS FÜR HYDRAULISCH BELASTETE PRESS- ODER SCHRAUBARMATUREN



(57) Abstract

Such an adapter comprises a threaded end enabling the mounting of a hose, an anchoring part intended to receive the sleeve, and a connection tube, the threaded end (3) having a predetermined surface configuration for fixing the hose and the anchoring part (4) having an anchoring groove acting on the sleeve. The adapter (2) with its threaded end (3), its anchoring part (4) and its connection tube (5) is fabricated by cold-forming from a continuous hose section (1).

(57) Zusammenfassung

Ein solcher Schlauchnippel weist ein Nippelende zum Aufschieben eines Schlauches, ein Verankerungsteil zur Aufnahme der Fassung und ein Anschlussrohr auf, wobei das Nippelende (3) eine für die Schlauchfesthaltung bestimmte Oberflächengestaltung und der Verankerungsteil (4) eine Verankerungsnut zum Angriff der Fassung aufweist. Der Schlauchnippel (2) wird mit seinem Nippelende (3), seinem Verankerungsteil (4) und seinem Anschlussrohr (5) aus einem zusammenhängenden Rohrabschnitt (1) durch Kaltumformung hergestellt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**ML**	Mali
AU	Australien	**GA**	Gabun	**MR**	Mauritanien
BB	Barbados	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BE	Belgien	**HU**	Ungarn	**NL**	Niederlande
BG	Bulgarien	**IT**	Italien	**NO**	Norwegen
BR	Brasilien	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KR**	Republik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**SU**	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	**LU**	Luxemburg	**TD**	Tschad
DK	Dänemark	**MC**	Monaco	**TG**	Togo
FI	Finnland	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika

Verfahren zur Herstellung eines Schlauchnippels für hydraulisch belastete Preß- oder Schraubarmaturen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauchnippels für hydraulisch belastete Preß- oder Schraubarmaturen, mit einem Nippelende zum Aufschieben eines Schlauches, einem Verankerungsteil zur Aufnahme der Fassung und einem Anschlußrohr, wobei das Nippelende eine für die Schlauchfesthaltung bestimmte Oberflächengestaltung und der Verankerungsteil eine Verankerungsnut zum Angriff der Fassung aufweist. Unter einem Schlauchnippel wird das eine Teil einer Preß- oder Schraubarmatur verstanden, welches ein Nippelende, ein Verankerungsteil und ein Anschlußrohr aufweist. Die Erfindung bezieht sich auf solche Schlauchnippel, die durch ein Medium druckmäßig belastet sind. Die Fassung kann mit dem Schlauchnippel durch Pressen oder durch eine Schraubbewegung mit Hilfe eines Gewindes verbunden werden.

Bei einem bekannten Verfahren zur Herstellung eines Schlauchnippels werden zwei Ausgangsteile eingesetzt. Das Nippelende und der Verankerungsteil werden aus einem Stück Vollmaterial, beispielsweise Metall, durch spanende Verarbeitung, also durch Drehen und Bohren hergestellt. Dabei ist es möglich, jede gewünschte Oberflächenform aus ein und demselben Materialstück durch unterschiedliche Bearbeitung zu erzielen. In nachteiliger Weise wird das Vollmaterial aber zu seinem überwiegenden Teil in Späne verwandelt und das nutzbare Stück macht in manchen Fällen nur ein Drittel des Einsatzgewichtes aus. Bei dieser Herstellung wird am Ende des Verankerungsteil, der dem Nippelende abgekehrt ist, als zweites Stück ein Anschlußrohr angelötet, so daß hier als Ausgangsmaterial bereits ein Rohr eingesetzt wird. Das Anschlußrohr dient dazu, ggfs. einen Dichtkopf, einen Anschlußstutzen, einen Flanschanschluß oder ähnliche Verbindungsteile aufzunehmen, kann aber auch ohne

ein solches Verbindungsteil den Schlauchnippel abschließend bilden. Schlauchnippel für die Führung und Leitung hydraulischer Medien werden bekanntermaßen in einer leichten und in einer schweren Baureihe hergestellt. Die Unterschiede liegen hinsichtlich des Anschlußrohres in unterschiedlichen Durchmessern und Wandstärken. Dabei kommen gleiche Nippelabmessungen zur Verwendung, d. h. Nippelende und Verankerungsteil stimmen in ihren geometrischen Abmessungen bei der leichten Baureihe und bei der schweren Baureihe überein. Lediglich am freien Ende des Verankerungsteils ist eine unterschiedliche Lötbohrung gefertigt, je nachdem, ob ein Anschlußrohr der leichten Baureihe oder ein solches der schweren Baureihe angelötet werden soll.

Es ist weiterhin bekannt, Schlauchnippel auch in der Weise herzustellen, daß sie aus drei Teilen zusammengeschweißt werden. Dabei wird das Nippelende als erstes Teil hergestellt, indem Rohrmaterial spanend bearbeitet wird. Als zweites Bearbeitungsteil wird Vollmaterial eingesetzt, welches spanend zu dem Verankerungsteil umgeformt wird. Als drittes Materialstück wird das Anschlußrohr eingesetzt, und zwar jeweils unterschiedliche Anschlußrohre für die leichte Baureihe und für die schwere Baureihe. Bei der Zusammenfügung, also bei der Herstellung des Schlauchnippels werden die drei jeweiligen Teile stumpf aufeinandergeschweißt. Die Herstellung der Schlauchnippel aus drei Teilen erbringt zwar vergleichsweise weniger Abfall, weil zur Herstellung des Nippelendes Rohrmaterial eingesetzt wird. Die Fertigung erfordert jedoch einen zusätzlichen Schweißvorgang zwischen Verankerungsteil und Nippelende. Das Aneinanderschweißen der drei Teile führt im übrigen dazu, daß sich im Bereich des Innendurchmessers des Schlauchnippels mindestens zwei Schweißwulste aufwölben, die zu Druckverlusten des Mediums führen. Die vielen eingesetzten Teile in ihren jeweils unterschiedlichen Ausführungsformen erfordern eine erhebliche Lagerhaltung und Bevorratung, wenn eine schnelle Lieferbereitschaft gegeben sein soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Schlauchnippels der eingangs beschriebenen Art derart zu verbessern und zu vereinfachen, daß die Schlauchnippel wirtschaftlicher als bisher hergestellt werden können. Eine spanende Bearbeitung soll möglichst weitgehend vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Schlauchnippel mit seinem Nippelende, Verankerungsteil und Anschlußrohr auf einem zusammenhängenden Rohrabschnitt durch Kaltumformung hergestellt wird. Durch eine solche Herstellungsweise wird nicht nur eine bessere Materialausnutzung erzielt, sondern auch ein Verbindung, insbes. Verschweißen von Einzelteilen wird vermieden, so daß auch der Innen-durchmesser des Schlauchnippels durch Schweißwulste nicht beeinträchtigt wird. Es ergibt sich eine schnelle Lieferbereitschaft bei vereinfachter und reduzierter Lagerhaltung, weils insgesamt Schlauchnippel hergestellt werden können, die sich sowohl für die leichte Baureihe als auch für die schwere Baureihe bei insoweit unveränderten Abmessungen einsetzen lassen. Dies hat teilweise seine Ursache auch darin, daß durch die Kaltumformung eine höhere Festigkeit des Materials erreicht und somit ausgenutzt wird.

Das Nippelende des Schlauchnippels wird zweckmäßig aus dem Rohrabschnitt durch Durchmesserreduzierung und die Verankerungsnut am Verankerungsteil ebenfalls durch Durchmesserreduzierung geformt. Der Rohrabschnitt kann im Bereich des Anschlußrohres unverformt bleiben. Eine Verformung ist dann z. B. sinnvoll, wenn der Schlauchnippel als leichte Baureihe eingesetzt werden soll. Auf jeden Fall erfolgt aber keine Aufweitung des Rohrmaterials im Durchmesser, sondern eine Durchmesserreduzierung verbunden mit der Kaltverfestigung.

Zur Herstellung von Schlauchnippeln der leichten und der schweren Baureihe kann ein Rohrabschnitt der schweren Baureihe eingesetzt werden, wobei ggfs. das freie Ende des Anschlußrohres durch Durchmesserreduzierung umgeformt wird. Mit dem Rohrabschnitt der schweren Baureihe werden auf diese Art und Weise Schlauchnippel beider Baureihen hergestellt.

Die Kaltumformung kann durch Rundhämmern, Rollieren, Einziehen durch Konen usw. erfolgen. Mit diesen Bearbeitungsverfahren, die auf anderen Gebieten, nicht jedoch zur Herstellung von Schlauchnippeln, bekannt sind, lassen sich die nicht unbeträchtlichen Durchmesserveränderungen am Rohrabschnitt erzielen, und zwar unter Einhaltung von Herstellungstoleranzen, zu deren Realisierung bisher eine spanende Bearbeitung für erforderlich gehalten wurde. Das erfindungsgemäße Verfahren ist deshalb auch überraschend einfach.

Als Rohrabschnitt kann auch ein solcher mit einer Außenfläche in Form eines Sechskants eingesetzt werden. Dies ist insbes. dann vorteilhaft, wenn der Schlauchnippel an irgendeiner Stelle auch einen Sechskant-Querschnitt aufweisen soll. Dies kann z. B. im Bereich eines das Anschlußrohr abschließenden Anschlußstutzens der Fall sein. Im allgemeinen wird jedoch ein Rohrabschnitt eingesetzt, der sowohl im Bereich seines Innendurchmessers als auch seines Außendurchmessers kreisförmigen Querschnitt aufweist.

Das freie Ende des Anschlußrohres kann zur Ausbildung eines Dichtkopfes, eines Anschlußstutzens o. dgl. zunächst kalt verformt und dann spanend bearbeitet werden. Dies ist insbes. für eine vereinfachte Lagerhaltung sinnvoll, wobei die spanende Bearbeitung erst unmittelbar vor der Auslieferung des jeweiligen Teils entsprechend angepaßt erfolgt und durchgeführt wird.

Das Anschlußrohr kann von dem freien Ende des Verankerungsteils gebildet sein, wobei dort ggfs. ein separat hergestellter Dichtkopf, Anschlußstutzen o. dgl. angeschweißt wird. Das Anschlußrohr kann also sehr kurz sein oder sogar fehlen, wenn ein axial sehr kurz bauender Nippel hergestellt werden soll.

Es ist auch möglich, an dem Rohrabschnitt zunächst durch spanende Bearbeitung einen Dichtkopf, Anschlußstutzen o. dgl. zu bilden, bevor der restliche Teil des Rohrabschnitts unter Ausbildung insbes. des Verankerungsteils und des Anschlußrohres kalt umgeformt wird. Diese Verfahrensvariante hat jedoch den Nachteil, daß die Art des Dichtkopfes, Anschlußstutzens o. dgl. zu Beginn der Herstellung bereits feststehen muß, so daß sich hierdurch die Lagerhaltung wieder erhöhen kann.

Es ist auch möglich, daß der Rohrabschnitt durch Kaltumformung zunächst in ein Halbfertigteil umgeformt und im Bereich des Anschlußrohres zur Ausbildung eines Dichtkopfes, Anschlußstutzens o. dgl. spanend fertiggestellt wird. Hierbei werden die Schlauchnippel als Halbfertigteile auf Lager genommen, so daß die restliche Bearbeitung vergleichsweise kurzfristig durchgeführt werden kann.

Das neue Herstellungsverfahren wird anhand verschiedener Ausführungsbeispiele weiter beschrieben und verdeutlicht. Es zeigt:

Fig. 1 einen Halbschnitt durch einen fertiggestellten Schlauchnippel in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 die Darstellung des als Krümmer ausgebildeten Anschlußrohres für schwere Baureihe,

Fig. 3 die Darstellung des als Krümmer ausgebildeten Anschlußrohres für leichte Baureihe,

Fig. 4 die Ansicht eines Dichtkopfes, wie er am Ende des Anschlußrohres angeformt sein kann,

Fig. 5 die Darstellung eines Anschlußstutzens am Ende des Anschlußrohres,

Fig. 6 die Darstellung eines Flanschanschlusses am Ende des Anschlußrohres,

Fig. 7 die Darstellung eines Schlauchnippels in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 8 die Darstellung eines Schlauchnippels mit angeformtem Flanschanschluß,

Fig. 9 die Darstellung eines weiteren Schlauchnippels,

Fig. 10 die Darstellung eines Rohrabschnittes als Ausgangsmaterial,

Fig. 11 einen Schlauchnippel als Halbfertigteil aus dem Rohrabschnitt gemäß Fig. 10,

Fig. 12 einen weiteren Schlauchabschnitt als Halbfertigteil,

Fig. 13 einen dritten Schlauchnippel als Halbfertigteil,

Fig. 14 die Darstellung eines Schlauchnippels als Fertigteil aus dem Halbfertigteil gemäß Fig. 11,

Fig. 15 einen weiteren Schlauchnippel in einem Zwischenstadium der Herstellung,

Fig. 16 eine ähnliche Ausbildung wie Fig. 15,

Fig. 17 einen weiteren Schlauchnippel als Habfertigteil,

Fig. 18 den Schlauchnippel nach Fig. 15 nach einer weiteren Zwischenstufe der Bearbeitung

und

Fig. 19 den Schlauchnippel gemäß den Fig. 15 und 18 in seinem fertiggestellten Zustand.

In Fig. 1 ist ein bereits teilweise kalt umgeformter Rohrabschnitt 1 dargestellt, der so als Schlauchnippel bereits als Fertigprodukt geliefert werden kann. Der Schlauchnippel 2 weist ein Nippelende 3, einen Verankerungsteil 4 und ein Anschlußrohr 5 auf. Das Nippelende 3 besitzt auf seiner äußeren Oberfläche in bekannter Weise Nuten und Rillen, die zur Schlauchfesthaltung dienen. In diesem Bereich wird das Nippelende 3 in einen Schlauch ineingesteckt und mit einer nicht dargestellten Preß- oder Schraubfassung gesichert. Im Falle einer Preßfassung besitzt der Verankerungsteil 4 eine Verankerungsnut 6, in die ein Kragen der Preßfassung eingreift. Das Anschlußrohr 5 entspricht in seinen radialen Abmessungen dem Rohrabschnitt 1, so daß dieser in diesem Bereich unverformt bleibt. Das Anschlußrohr 5 kann je nach Anforderung und Einbausituation ganz unterschiedliche Längen besitzen. Auch die Ausbildung von Krümmern in verschiedenen Winkelgraden ist möglich. Fig. 2 zeigt einen 90°-Krümmer 7, zu dem das Anschlußrohr 5 verformt worden ist, und zwar für schwere Baureihe. Fig. 3 zeigt einen Krümmer 8 aus dem Anschlußrohr 5, dessen freies Ende zur Realisierung eines Schlauchnippels der leichten Baureihe im Durchmesser herabgeformt ist. An das Anschlußrohr 5, z. B. auch in der Krümmerform gemäß den Fig. 2 und 3

können nun weitere Verbindungselemente angeschlossen, insbes. angeschweißt werden. Als Beispiel sind ein Dichtkopf 9 in Fig. 4, ein Anschlußstutzen 10 in Fig. 5 und ein Flanschanschluß 11 in Fig. 6 dargestellt. Der Dichtkopf 9, der Anschlußstutzen 10 und der Flanschanschluß 11 können wahlweise als separate Bauteile hergestellt und durch Stumpfschweißen mit dem freien Ende des Anschlußrohres 5 verbunden werden. Es ist aber auch möglich, das freie Ende des Anschlußrohres 5 direkt als Dichtkopf 9, Anschlußstutzen 10 oder Flanschanschluß 11 auszubilden, so daß ein Schweißvorgang entfällt.

Fig. 7 zeigt einen Schlauchnippel 2 einer weiteren Ausführungsform, an dem ebenfalls ein Nippelende 3, ein Verankerungsteil 4 und ein Anschlußrohr 5 einstückig ausgebildet bzw. kaltverformt sind. Ein solcher Schlauchnippel 2 kann in vergleichsweise grossen Stückzahlen hergestellt und auf Lager genommen werden. Er läßt sich beispielsweise durch eine Stumpfschweißung mit einem Flanschanschluß 11 versehen, wie dies Fig. 8 zeigt, so daß dann ein spezieller fertiggestellter verkaufsfähiger Schlauchnippel entsteht.

Auch Fig. 9 zeigt einen weiteren Schlauchnippel 2.

Während die bisher dargestellten Schlauchnippel aus einem Rohrabschnitt 1 hergestellt wurden, der sowohl kreisförmigen Innendurchmesser als auch kreisförmigen Außendurchmesser aufwies, läßt sich auch ein Rohrabschnitt 12 gemäß Fig. 10 einsetzen, der also einen kreisförmigen Innendurchmesser 13 und eine äussere Oberflächengestaltung in Form eines Sechskant-Querschnitts 14 aufweist. Ein solcher Rohrabschnitt 12 läßt sich durch Kaltumformung in Schlauchnippel der verschiedensten Gestaltung überführen, wie sie in den Fig. 11, 12, und 13 beispielhaft dargestellt sind. Gemäß Fig. 11 wird der Rohrabschnitt im Bereich seines Anschlußrohres zu einem zweiten Sechskant-Querschnitt 15 mit vergleichsweise kleineren Abmessungen herabgeformt, um

den Anschlußstutzen 10 mit seinem Sechskant-Querschnitt 15 vorzuformen, wie dies als fertiges Teil in Fig. 14 dargestellt ist. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 12 verbleibt ein kurzes Stück Anschlußrohr 5. Der unverformte Bereich des Anschlußrohres 5 in Form des Sechskant-Querschnittes 14 kann dann später z. B. in Form eines Dichtkopfs 9 (Fig. 4) umgeformt werden. Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 13, welches ebenfalls ein Halbfertigteil darstellt, läßt sich der dem Anschlußrohr 5 entsprechende Bereich später ebenfalls zu einem Anschlußstutzen 10 (Fig. 5) umformen. Dieses Umformen kann durch Kaltumformung oder auch durch spanende Bearbeitung geschehen. Während bei den bisherigen Ausführungsbeispielen am Anfang der Herstellung immer ein Kaltumformprozeß stand, zeigen die Fig. 15 bis 19 Ausführungsbeispiele, die mit einem spanenden Verfahrensschritt, also z. B. durch Drehen beginnen. Auch hierbei wird ein Rohrabschnitt 1 eingesetz, der zur Vorbildung eines Dichtkops 9 spanend bearbeitet wird, während der restliche Teil 16 des Rohrabschnitts, wie es die Fig. 18 u. 19 erkennen lassen, kalt umgeformt wird, so daß letztendlich (Fig. 19) das fertige Teil als Schlauchnippel 2 mit angeformtem Dichtkopf 9 entsteht. Die Fig. 16 u. 17 verdeutlichen ähnliche Ausführungsbeispiele wie Fig. 15, jedoch mit einem anderen Dichtkopf 17 (Fig. 16) und einem Anschlußstutzen 10 (Fig. 17). Die Halbfertigteile gemäß den Fig. 16 u. 17 können genauso weiterbearbeitet werden, wie dies anhand der Fig. 18 u. 19 für das Halbfertigteil gemäß Fig. 15 dargestellt ist.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e :

1 = Rohrabschnitt
2 = Schlauchnippel
3 = Nippelende
4 = Verankerungsteil
5 = Anschlußrohr
6 = Verankerungsnut
7 = Krümmer
8 = Krümmer
9 = Dichtkopf
10 = Anschlußstutzen
11 = Flanschanschluß
12 = Rohrabschnitt
13 = Innendurchmesser
14 = Sechskant-Querschnitt
15 = Sechskant-Querschnitt
16 = Teil
17 = Dichtkopf

//

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Schlauchnippels für hydraulisch belastete Preß- oder Schraubarmaturen, mit einem Nippelende zum Aufschieben eines Schlauches, einem Verankerungsteil zur Aufnahme der Fassung und einem Anschlußrohr, wobei das Nippelende eine für die Schlauchfesthaltung bestimmte Oberflächengestaltung und der Verankerungsteil eine Verankerungsnut zum Angriff der Fassung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauchnippel (2) mit seinem Nippelende (3), Verankerungsteil (4) und Anschlußrohr (5) aus einem zusammenhängenden Rohrabschnitt (1, 12) durch Kaltumformung hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Nippelende (3) des Schlauchnippel (2) aus dem Rohrabschnitt (1) durch Durchmesserreduzierung und die Verankerungsnut (6) am Verankerungsteil (4) ebenfalls durch Durchmesserreduzierung geformt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrabschnitt (1, 12) im Bereich des Anschlußrohres (5) unverformt bleibt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung von Schlauchnippeln (2) der leichten und der schweren Baureihe ein Rohrabschnitt (1, 12) der schwerden Baureihe eingesetzt wird und daß ggfs. das freie Ende des Anschlußrohres (5) durch Durchmesserreduzierung umgeformt wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaltumformung durch Rundhämmern, Rollieren, Einziehen durch Konen usw. erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Rohrabschnitt (12) ein solcher mit einer Außenfläche in Form eines Sechskants (14) eingesetzt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Anschlußrohres (5) zur Ausbildung eines Dichtkopfes (9), Anschlußstutzens (10) oder dergleichen zunächst kaltverformt und dann spanend bearbeitet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußrohr (5) von dem freien Ende des Verankerungsteils (4) gebildet ist und ein Dichtkopf (9), Anschlußstutzen (10) o. dgl. dort angeschweißt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rohrabschnitt (1, 12) zunächst durch spanende Bearbeitung ein Dichtkopf (9), Anschlußstutzen (10) o. dgl. gebildet wird, bevor der restliche Teil (16) des Rohrabschnittes (1, 12) kalt umgeformt wird.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrabschnitt (1, 12) durch Kaltumformung zunächst in ein Halbfertigteil umgeformt und im Bereich des Anschlußrohres (5) zur Ausbildung eines Dichtkopfes (9), Anschlußstutzens (10) o. dgl. spanend fertiggestellt wird.

1/2

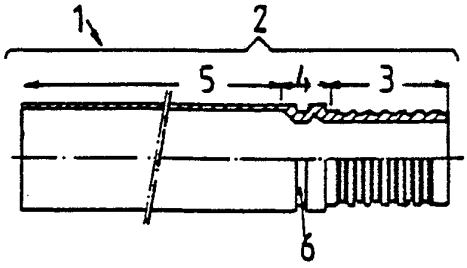


Fig. 1

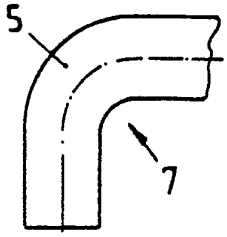


Fig. 2

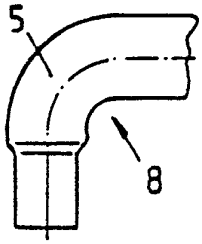


Fig. 3

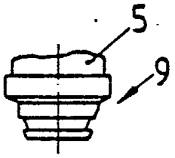


Fig. 4

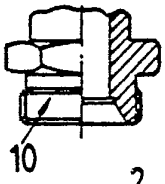


Fig. 5

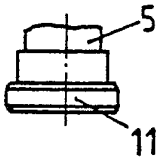


Fig. 6

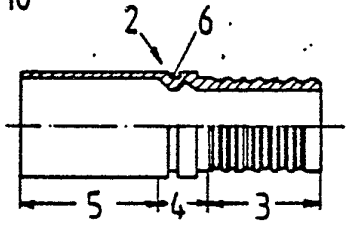


Fig. 7

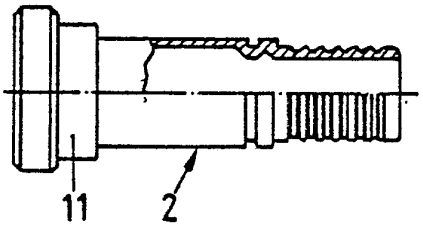


Fig. 8

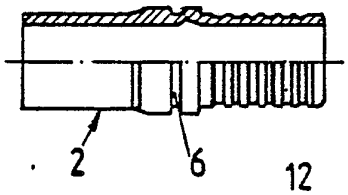


Fig. 9

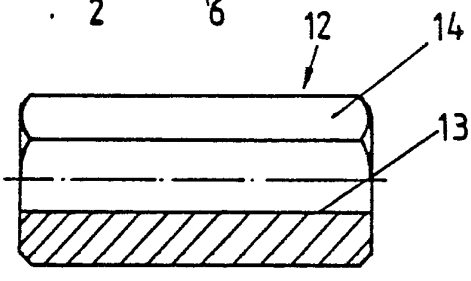


Fig. 10

2/2

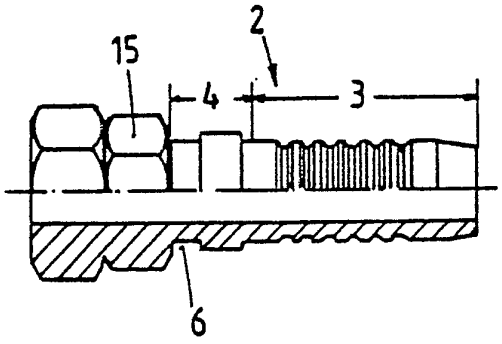


Fig. 11

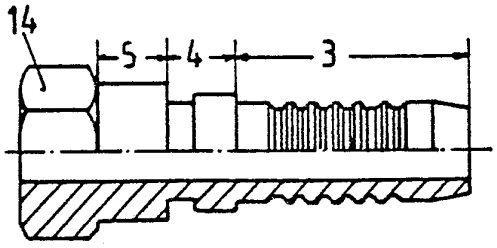


Fig. 12

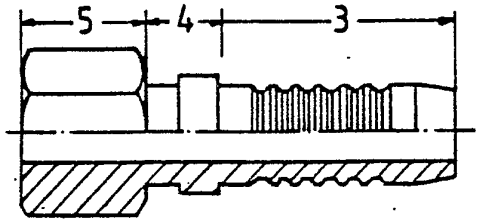


Fig. 13

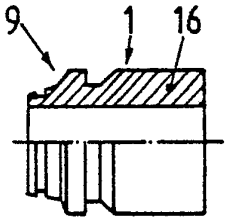


Fig.15

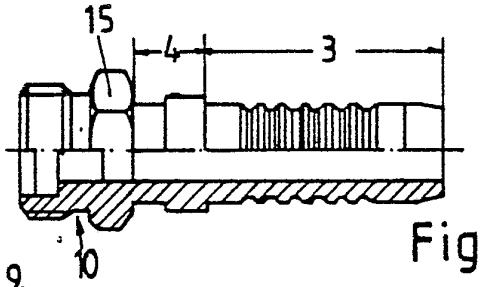


Fig. 14

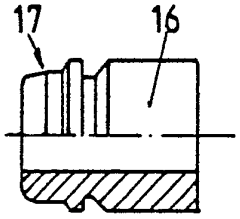


Fig.16

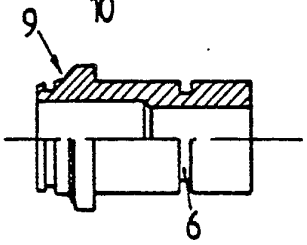


Fig. 18

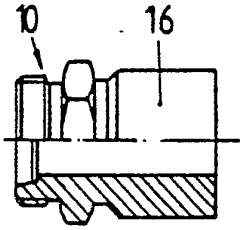


Fig.17

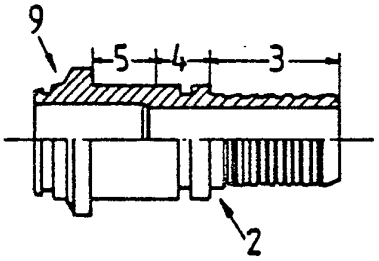


Fig. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 86/00277

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [5]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.4 F 16 L 33/00; B 21 K 1/16

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.4	F 16 L; B 21 K

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category [10]	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	DE, C,3322797 (FESTO) 06 September 1984, see figures; abstract; column 7, lines 27–38	1,4,5
A	FR, A, 2379013 (SOCADO) 25 August 1978, see figures; claims	1,2
A	US, A, 2170811 (CORNELL) 29 August 1939, see column 1, line 1 – column 2, line 12; claim 1; figures	1,5,6
A	FR, A, 2338447 (AMP) 12 August 1977, see figure 1	1
A	FR, A, 1043120 (AEROQUIP) 06 November 1953	
A	CH, A, 214680 (ARGUS) 16 August 1941	

[10] Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
23 September 1986 (23.09.86)	20 October 1986 (20.10.86)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 86/00277 (SA 13308)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 03/10/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-C- 3322797	06/09/84	None	
FR-A- 2379013	25/08/78	None	
US-A- 2170811		None	
FR-A- 2338447	12/08/77	NL-A- 7614529	19/07/77
		DE-A- 2700199	28/07/77
		GB-A- 1523961	06/09/78
		AU-A- 2069376	22/06/78
		CA-A- 1055067	22/05/79
		JP-A- 52088814	25/07/77
		SE-A- 7700406	18/07/77
FR-A- 1043120		None	
CH-A- 214680		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 86/00277

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Cl 4. F 16 L 33/00; B 21 K 1/16

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff[7]

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. Cl.4	F 16 L; B 21 K

Recherchierte nicht zum Mindestprufstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen[8]

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN[9]

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	DE, C, 3322797 (FESTO) 6. September 1984, siehe Figuren; Zusammenfassung; Spalte 7, Zeilen 27-38	1,4,5
A	FR, A, 2379013 (SOCADO) 25. August 1978, siehe Figuren; Ansprüche	1,2
A	US, A, 2170811 (CORNELL) 29. August 1939, siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 12; Anspruch 1; Figuren	1,5,6
A	FR, A, 2338447 (AMP) 12. August 1977, siehe Figur 1	1
A	FR, A, 1043120 (AEROQUIP) 6. November 1953	
A	CH, A, 214680 (ARGUS) 16. August 1941	

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen[10]:

"A" Veroffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veroffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. September 1986	20 OCT 1986
Internationale Recherchenbehörde: Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten: M. VAN MOL

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 86/00277 (SA 13308)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 03/10/86

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-C- 3322797	06/09/84	Keine	
FR-A- 2379013	25/08/78	Keine	
US-A- 2170811		Keine	
FR-A- 2338447	12/08/77	NL-A- 7614529	19/07/77
		DE-A- 2700199	28/07/77
		GB-A- 1523961	06/09/78
		AU-A- 2069376	22/06/78
		CA-A- 1055067	22/05/79
		JP-A- 52088814	25/07/77
		SE-A- 7700406	18/07/77
FR-A- 1043120		Keine	
CH-A- 214680		Keine	