



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 341 938 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.02.2005 Patentblatt 2005/07

(21) Anmeldenummer: **01987818.0**

(22) Anmeldetag: **02.10.2001**

(51) Int Cl.7: **C21D 9/08, C21D 1/74**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/011363

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/033133 (25.04.2002 Gazette 2002/17)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM GLUEHEN VON ROHREN**

METHOD AND DEVICE FOR ANNEALING TUBES

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR RECUIRE DES TUBES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **18.10.2000 DE 10051606**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(73) Patentinhaber: **LOI Thermprocess GmbH
45141 Essen (DE)**

(72) Erfinder: **KUEHN, Friedhelm
45472 Muelheim an der Ruhr (DE)**

(74) Vertreter: **Harlacher, Mechthild
E.ON Ruhrgas AG,
Huttrupstrasse 60
45138 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 659 907 DE-A- 2 717 594
DE-A- 19 830 485 DE-B- 2 418 495**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no.
12, 25. Dezember 1997 (1997-12-25) & JP 09
217122 A (KOBE STEEL LTD), 19. August 1997
(1997-08-19)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 341 938 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschließen einer Mehrzahl von aus Rohren gewickelten Coils an eine Einrichtung zum Zu- und/oder Abführen von Schutzgas sowie ein Verfahren zum Glühen von Rohren, die zu Coils gewickelt sind, unter Verwendung der Vorrichtung, wobei eine Mehrzahl von Coils gemeinsam geglüht und dabei mit Schutzgas gespült wird.

[0002] Aus der EP-A2- 0 659 907 ist ein Verfahren zum Glühen eines Coils bekannt, wobei das Coil an eine steuerbare Schutzgaszuführung und eine steuerbare Schutzgasabführung angeschlossen ist.

[0003] Ein wesentliches Anwendungsgebiet der Erfindung ist das Blankglühen von Kupferrohren, wie man sie in weitem Umfang in der Kältetechnik einsetzt. Sie dienen dazu, das Kältemittel durch die jeweiligen Wärmetauscher zu transportieren. Hierfür ist es unerlässlich, die Rohre während des Glühens mit Schutzgas zu spülen, um die Verunreinigungen der Rohinnenfläche, die sogenannte Belegung, zu entfernen. Eine Restbelegung ist nur in sehr engen Grenzen zulässig, da sonst die Prozesse der Kältetechnik empfindlich beeinträchtigt würden.

[0004] Jeweils mehrere Coils werden in übereinander gestapelten Glühgestellen angeordnet und sodann gemeinsam geglüht. Nach dem Einfahren in den Ofen erfolgt der Anschluss an die Schutzgasquelle. In der Regel wird das unterste Glühgestell an eine Schutzgasleitung angeschlossen, wobei vom untersten Glühgestell aus die Verteilung des Schutzgases auf die einzelnen Coils erfolgt.

[0005] Die Praxis zeigt, dass die einzelnen Coils ein und derselben Charge unterschiedliche Rest-Belegungen aufweisen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in den einzelnen Coils der Chargen einheitliche Spülleistungen zu erzielen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schafft die Erfindung eine Vorrichtung zum Anschließen einer Mehrzahl von aus Rohren gewickelten Coils an eine Einrichtung zum Zuund/oder Abführen von Schutzgas, mit

- einem den Coils zugeordneten Matrix-Stecker mit einer Einstecköffnung und einer Mehrzahl von Durchgangsöffnungen, die jeweils an ein zugehöriges Coil anschließbar sind,
- einem der Einrichtung zum Zu- und/oder Abführen von Schutzgas zugeordneten Patrx-Stecker, der in die Einstecköffnung des Matrix-Steckers passt und eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen aufweist, die jeweils an eine zugehörige separate Schutzgasleitung anschließbar sind,
- einer Mehrzahl von Rohrstutzen, die jeweils in einer zugehörigen Durchgangsöffnung des einen Steckers axial verschiebbar und abdichtend in eine zu-

gehörige Durchgangsöffnung des anderen Steckers einschiebbar sind, und

- einem dem Patrx-Stecker zugeordneten Betätigungselement zum Verschieben der Rohrstutzen bei in den Matrix-Stecker eingestecktem Patrx-Stecker.

[0008] Der Matrix-Stecker wird an einem der Glühgestelle, in der Regel am untersten Glühgestell befestigt, und der Patrx-Stecker bildet die eigentliche Andock-Station innerhalb des Ofens. Die Steuerung des Patrx-Steckers und des Betätigungselements erfolgt von außen, allerdings unter der Voraussetzung, dass sich die Coils in der Andock-Station befinden.

[0009] Es besteht durchaus die Möglichkeit, mit einem einzigen Steckerpaar auszukommen, wobei dann die Durchgangsöffnungen zur Hälfte zum Zuführen und zur anderen Hälfte zum Abführen des Schutzgases dienen. In der Regel hingegen wird man mit zwei Steckerpaaren arbeiten, die in beliebiger Orientierung zueinander angeordnet und vorzugsweise von einer gemeinsamen Betätigungsstation aus bedient werden können. Dabei wird nach dem Einstecken des jeweiligen Patrx-Steckers in den Matrix-Stecker das zugehörige Betätigungselement in Betrieb gesetzt, um an den Rohrstutzen anzugreifen und diese abdichtend in die zugehörigen Durchgangsöffnungen einzuschieben. Letztere sind vorzugsweise mit einem sich konisch verjüngenden Eintrittsbereich versehen, gegen den der zugehörige Rohrstutzen vom Betätigungselement verspannt wird.

[0010] In wesentlicher Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Betätigungselement einen Kopf mit einem sich stetig verjüngenden Umfang aufweist, der in einer Ausnehmung des Patrx-Steckers, die einen komplementären, sich stetig verjüngenden Umfang aufweist, axial verschiebbar ist, wobei der Kopf eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen zur Aufnahme der Rohrstutzen aufweist und mit Seitenöffnungen versehen ist, die von den Durchgangsöffnungen zur zugehörigen Umfangsfläche führen und je ein verschiebbares, aus der Umfangsfläche vorstehendes Spannelement, vorzugsweise in Form einer Kugel, enthalten.

[0011] Beim Andocken wird der Patrx-Stecker in die Einstecköffnung des Matrix-Steckers eingesteckt. Sodann wird das Betätigungselement verschoben, und zwar in derjenigen Richtung, in der sich sein Umfang und der der Ausnehmung verjüngen. Die Spannelemente treten dabei mit dem Umfang der Ausnehmung in Berührung und werden nach innen in Richtung auf die Durchgangsöffnungen des Betätigungselementes verschoben, durch die die Rohrstutzen hindurchgehen. Sie greifen an den Rohrstutzen an und nehmen diese in deren abdichtende Position mit, wobei sie sich in die Rohrstutzen hineindrücken. Etwaige Positionsunterschiede der Rohrstutzen werden automatisch ausgeglichen. Das Betätigungselement wird während des Glühens in

seiner Spannposition festgehalten und anschließend zum Lösen der Verbindung in Gegenrichtung verschoben.

[0012] Der Kopf des Betätigungselements kann eine Betätigungsstange aufweisen, die zentral durch den Patrix-Stecker hindurchgeführt ist und um die herum die Durchgangsöffnungen des Kopfes vorzugsweise kreisförmig angeordnet sind. Die Betätigungsstange ist abgedichtet durch die Ofenwand hindurchgeführt und lässt sich über eine außerhalb des Ofens angeordnete Kolbenarbeitsmaschine bedienen.

[0013] Der Umfang des Kopfes und der der Ausnehmung des Patrix Steckers können sich in Richtung auf den Matrix-Stecker verjüngen. Die Rohrstutzen befinden sich sodann im Patrix-Stecker und werden vom Betätigungselement in dieselbe Richtung verschoben, in der auch das Einstecken des Patrix-Steckers in die Einstecköffnung des Matrix-Steckers erfolgt. Die Kinematik ist also einfach, da der Patrix-Stecker beim Verschieben des Betätigungselements nicht gesondert festgehalten werden muss. Fertigungstechnisch allerdings ist diese Konstruktion kompliziert, abgesehen davon, dass die dem Verschleiß unterworfenen Rohrstutzen innerhalb des Ofens ausgetauscht werden müssen.

[0014] Unter Umständen vorteilhafter ist daher eine Konstruktion, bei der sich der Umfang des Kopfes und der der Ausnehmung in Richtung fort vom Matrix-Stecker stetig verjüngen. Die Rohrstutzen sitzen hierbei verschieblich in den Durchgangsöffnungen des Matrix-Steckers und werden vom Betätigungselement abdichtend in die Durchgangsöffnungen des Patrix-Steckers hineingezogen. Die Rohrstutzen können also ausgetauscht werden, sobald die Glühgestelle den Ofen verlassen haben. Vorzugsweise wird durch eine entsprechende Verriegelung dafür gesorgt, dass die Rohrstutzen beim Lösen der Steckverbindung nicht mit dem Patrix-Stecker herausgezogen werden.

[0015] Beim Einführen des Patrix-Steckers in die Einstecköffnung des Matrix-Steckers treten die Rohrstutzen in die Durchgangsöffnungen des Kopfes des Betätigungselementes ein. Hierzu ist es vorteilhaft, dass diese sich an ihrem Eintrittsende in Richtung auf den Matrix-Stecker konisch erweitern, wodurch auch eine automatische Zentrierung erleichtert wird.

[0016] Denkbar sind Konstruktionen, bei denen der Kopf des Betätigungselements und die zugehörige Ausnehmung des Patrix Steckers einen polygonalen Querschnitt aufweisen und sich pyramidenförmig verjüngen. Dies bietet den Vorteil, dass die Winkelposition des Betätigungselements relativ zum PatrixStecker automatisch fixiert ist. Fertigungstechnisch einfacher hingegen ist eine unter diesem Gesichtspunkt auch bevorzugte Konstruktion, bei der der Kopf des Betätigungselements und die Ausnehmung des Patrix-Steckers kegelstumpfförmige Umfangsflächen aufweisen und drehfest miteinander verbunden sind.

[0017] Ferner wird in Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dass die Einstecköffnung des Matrix-Steck-

kers einen sich in Richtung auf den Patrix-Stecker stetig erweiternden Umfang aufweist und dass der Patrix-Stecker mit einem Einsteckende versehen ist, das einen komplementären, sich stetig erweiternden Umfang aufweist. Auch hier gilt, dass eine polygonale, pyramidenförmige Konfiguration denkbar ist, die eine automatische Lagezuordnung sicherstellt, dass aber aus fertigungstechnischen Gründen kegelstumpfförmige Konfigurationen mit Einrichtungen zum Fixieren der gegenseitigen Einstecklage vorzuziehen sind.

[0018] Die Aufgabe löst ferner Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anschließen einer Mehrzahl von aus Rohren gewickelten Coils an eine Einrichtung zum Zu- und/oder Abführen von Schutzgas sowie ein Verfahren zum Glühen von Rohren, die zu Coils gewickelt sind, unter Verwendung der Vorrichtung wobei eine Mehrzahl von Coils gemeinsam geglüht und dabei mit Schutzgas gespült wird.

[0019] Aus der EP-A2- 0 659 907 ist ein Verfahren zum Glühen eines Coils bekannt, wobei das Coil an eine steuerbare Schutzgaszuführung und eine steuerbare Schutzgasabführung angeschlossen ist.

[0020] ein Verfahren zum Glühen von Rohren, die zu Coils gewickelt sind, unter Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei eine Mehrzahl von Coils gemeinsam geglüht und dabei mit Schutzgas gespült wird, wobei jedes Coil an eine gesondert steuerbare Schutzgaszuführung und eine gesonderte Schutzgasabführung angeschlossen wird, wobei jedes Coil separat gespült wird und der Gehalt an Verunreinigungen im austretenden Schutzgas der Steuerung des Schutzgasdurchsatzes zugrunde gelegt wird.

[0021] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die bisherige unterschiedliche Spüleistung der einzelnen Coils nur darauf zurückzuführen sein kann, dass die einzelnen Coils mit unterschiedlichen Spülgas-mengen beaufschlagt werden. Da die parallelen Versorgungsbedingungen einheitlich sind und auch die Strömungswiderstände der einzelnen Coils sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden, sind die Mengenunterschiede darauf zurückzuführen, dass die unvermeidbaren Leckverluste unterschiedlich sind.

[0022] Die Erfindung sorgt dafür, dass jedes Coil separat gespült wird und dass unterschiedliche Leckverluste ausgeglichen werden können. Außerdem kann das austretende Schutzgas hinsichtlich seines Gehalts an Verunreinigungen überwacht werden, so dass die Möglichkeit besteht, die einzelnen Coils individuell mit dem jeweils angepassten Schutzgasdurchsatz zu versorgen. Ferner besteht die Möglichkeit, neben dem Schutzgasdurchsatz auch die Spülzeit und die Coiltemperatur zu steuern. Nicht nur der Gehalt an Verunreinigungen kann der Steuerung zugrundegelegt werden, sondern auch deren Zusammensetzung, beispielsweise deren Kohlenstoffgehalt. Ferner ist eine gezielte Anpassung an unterschiedliche zulässige Rest-Belegungen möglich, und zwar innerhalb ein und derselben Charge.

[0023] Die Erfindung erzielt darüber hinaus einen wesentlichen zusätzlichen Vorteil. Bisher wurde das verunreinigte Schutzgas in den Ofen eingeleitet, wodurch es zu einer Verunreinigung des Ofeninnenraums und der kalten Coiloberflächen kam. Diese Nachteile entfallen, da das verunreinigte Schutzgas direkt aus dem Coil abgeleitet wird.

[0024] Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gehört das "Andocken" der Coils an die separaten Schutzgasleitungen, und zwar zu- und abführend. Dieser Verfahrensschritt kann mit minimalem Aufwand, nämlich mit jeweils einer einzigen Handhabung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden.

[0025] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Steckervorrichtung in Verbindung mit der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Figur 1 einen Axialschnitt durch die Steckverbindung.

[0026] Figur 1 zeigt einen Matrix-Stecker 1 zur Befestigung am untersten Glühgestell eines Coil-Stapels und einen PatrxStecker 2, der an der Andock-Station in eine Einstecköffnung 3 des Matrix-Steckers eingeführt worden ist. Die Einstecköffnung 3 weist eine konische Umfangsfläche 4 auf, während der Patrx-Stecker 2 an seinem Einsteckende mit einer komplementären konischen Umfangsfläche 5 versehen ist. Ferner sind nicht dargestellte Mittel vorgesehen, die das Einführen des Patrx-Steckers 2 in die Einstecköffnung 3 des Matrix-Steckers 1 nur in einer oder mehreren, definiert vorgegebenen Winkelpositionen gestattet.

[0027] Der Matrix-Stecker 1 weist eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen 6 auf, die an die einzelnen Coils anschließbar sind und in denen Rohrstutzen 7 verschieblich angeordnet sind. Die Rohrstutzen 7 erstrecken sich durch einen Kopf 8 eines Betätigungselements 9 hindurch und sind von diesem abdichtend in Durchgangsöffnungen 10 des Patrx-Steckers 2 hineinverspannt. Die Eintrittsbereiche der Durchgangsöffnungen 10 sind hierzu, wie dargestellt, konisch erweitert. Die Durchgangsöffnungen 10 sind an separate Schutzgasleitungen anschließbar.

[0028] Das Betätigungselement 9 weist eine Betätigungsstange 11 auf, die vorzugsweise einteilig mit dem Kopf 8 verbunden und zentral durch den Patrx-Stecker 2 hindurchgeführt ist. Dessen Durchgangsöffnungen 10 liegen kreisförmig verteilt um die Betätigungsstange 11 des Betätigungselements 9.

[0029] Der Kopf 8 des Betätigungselements 9 weist ebenfalls Durchgangsöffnungen 12 auf, durch die die Rohrstutzen 7 hindurchgehen. Um beim Herstellen der Steckverbindung das Eintreten der Rohrstutzen 7 in die Durchgangsöffnungen 12 des Kopfes 8 zu erleichtern, sind die Durchgangsöffnungen 12, wie dargestellt, an ihren Eintrittsenden konisch erweitert.

[0030] Der Kopf 8 des Betätigungselements 9 weist eine konische Umfangsfläche 13 auf und arbeitet in einer Ausnehmung 14 des Patrx-Steckers 2, wobei die Ausnehmung 14 mit einer komplementären konischen Umfangsfläche 15 versehen ist. Seitenöffnungen 16 des Kopfes 8 führen von der Umfangsfläche 13 zu den Durchgangsöffnungen 12 und dienen zur Aufnahme von Kugeln 17, die die Funktion von Spannelementen haben.

[0031] Wenn der Patrx-Stecker 2 in die Einstecköffnung 3 des Matrix-Steckers 1 eingesteckt wird, treten die im Matrix-Stecker 1 angeordneten Rohrstutzen 7 in die Durchgangsöffnungen 12 des Betätigungselements 9 ein. Der Kopf 8 des Betätigungselements 9 befindet sich dabei in der Nähe des Bodens der Einstecköffnung 3 des Matrix-Steckers 1. Sodann wird das Betätigungselement 9 verschoben, und zwar nach unten in Figur 1. Die Kugeln 17 kommen dabei an der Umfangsfläche 15 der Ausnehmung 14 zur Anlage, drücken sich fortschreitend in die Rohrstutzen 7 ein und nehmen diese mit, bis sie an den konischen Eintrittsbereichen der Durchgangsöffnungen 10 des Patrx-Steckers 2 abdichtend zur Anlage kommen. Letzterer wird dabei festgehalten. Nicht dargestellte Mittel sorgen dafür, daß das Betätigungselement 9 eine fixierte Position relativ zum Patrx-Stecker 2 beibehält.

[0032] Die Durchgangsöffnungen 6 des Matrix-Steckers 1 und die zugehörigen Durchgangsöffnungen 10 des Patrx-Steckers 2 können an Schutzgas-Zuführungsleitungen oder an Schutzgas-Abführungsleitungen angeschlossen sein. Es bedarf dann zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zweier solcher Steckerverbindungen. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Hälfte der Durchgangsöffnungen an Schutzgaszuführungsleitungen und die andere Hälfte an Schutzgas-Abführungsleitungen anzuschließen. Dabei genügt eine einzige Steckerverbindung.

[0033] Im Rahmen der Erfindung sind durchaus Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. Vor allen Dingen kann die Orientierung der konischen Flächen 13 und 15 des Kopfes 8 des Betätigungselements 9 bzw. der zugehörigen Ausnehmung 14 umgekehrt werden. Die Rohrstutzen 7 bilden sodann einen Bestandteil des Patrx-Steckers 2 und werden in entsprechende Dichtungsbereiche der Durchgangsöffnungen 6 des Matrix-Steckers 1 eingeschoben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Anschließen einer Mehrzahl von aus Rohren gewickelten Coils an eine Einrichtung zum Zu- und/oder Abführen von Schutzgas, mit
 - einem den Coils zugeordneten Matrix-Stecker (1) mit einer Einstecköffnung (3) und einer Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (6), die jeweils an ein zugehöriges Coil anschließbar

sind,

- einem der Einrichtung zum Zu- und/oder Abführen von Schutzgas zugeordneten Patrx-Stecker (2), der in die Einstecköffnung (3) des Matrix-Steckers (19) paßt und eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (10) aufweist, die jeweils an eine zugehörige separate Schutzgasleitung anschließbar sind,
 - einer Mehrzahl von Rohrstutzen (7), die jeweils in einer zugehörigen Durchgangsöffnung des einen Steckers axial verschiebbar und abdichtend in eine zugehörige Durchgangsöffnung des anderen Steckers einschiebbar sind, und
 - einem dem Patrx-Stecker (2) zugeordneten Betätigungselement (9) zum Verschieben der Rohrstutzen (7) bei in den Matrix-Stecker (1) eingestecktem Patrx-Stecker.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnungen (10), in die die Rohrstutzen (7) abdichtend einschiebbar sind, einen sich konisch verjüngenden Eintrittsbereich aufweisen, gegen den der zugehörige Rohrstutzen (7) verspannbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (9) einen Kopf (8) mit einem sich stetig verjüngenden Umfang aufweist, der in einer Ausnehmung (14) des Patrx-Steckers (2), die einen komplementären, sich stetig verjüngenden Umfang aufweist, axial verschiebbar ist, wobei der Kopf (8) eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (12) zur Aufnahme der Rohrstutzen (7) aufweist und mit Seitenöffnungen (16) versehen ist, die von den Durchgangsöffnungen (12) zur zugehörigen Umfangsfläche führen und je ein verschiebbares, aus der Umfangsfläche vorstehendes Spannelement, vorzugsweise in Form einer Kugel (17), enthalten.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (8) des Betätigungselements (10) eine Betätigungsstange (11) aufweist, die zentral durch den PatrxStecker (2) hindurchgeführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Umfang des Kopfes (8) und der der Ausnehmung (14) in Richtung fort vom Matrix-Stecker (1) stetig verjüngen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsöffnungen (12) des Kopfes (8) sich an ihren Eintrittsenden in Richtung auf den Matrix-Stecker (1) konisch erweitern.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (8) des Betätigungselements (9) und die Ausnehmung (14) des Patrx-Steckers (2) kegelstumpfförmige Umfangsflächen (13 bzw. 15) aufweisen und drehfest miteinander verbunden sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecköffnung (3) des Matrix-Steckers (1) einen sich in Richtung auf den Patrx-Stecker (2) stetig erweiternden Umfang aufweist und dass der Patrx-Stecker (2) mit einem Einsteckende versehen ist, das einen komplementären, sich stetig erweiternden Umfang aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecköffnung (3) des Matrix-Steckers (1) und das Einsteckende des Patrx-Steckers kegelstumpfförmige Umfangsflächen (4 bzw. 5) aufweisen und mit Einrichtungen zum Fixieren der gegenseitigen Einsteckorientierung versehen sind.
10. Verfahren zum Glühen von Rohren, die zu Coils gewickelt sind, unter Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine Mehrzahl von Coils gemeinsam geglüht und dabei mit Schutzgas gespült wird, wobei jedes Coil an eine gesondert steuerbare Schutzgaszuführung und eine gesonderte Schutzgasabführung angeschlossen wird, wobei jedes Coil separat gespült wird und der Gehalt an Verunreinigungen im austretenden Schutzgas der Steuerung des Schutzgasdurchsatzes zugrunde gelegt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kohlenstoffgehalt der Steuerung des Schutzgasdurchsatzes zugrunde gelegt wird.

Claims

1. Device to connect a plurality of coils of wound pipes to a facility for supplying and/or removing protective gas, with
- a female plug (1) assigned to the coils with a plug-in opening (3) and a plurality of passages (6) which can each be connected to an appertaining coil,
 - a male plug (2) assigned to the facility for supplying and/or removing protective gas, said male plug (2) fitting in the plug-in opening (3) of the female plug (1) and exhibiting a plurality of passages (10) which can each be connected

to an appertaining separate protective gas line,

- a plurality of pipe connection pieces (7) which can each be moved axially in an appertaining passage of the one plug and can be inserted in an appertaining passage of the other plug to form a seal, and
 - an actuating element (9) assigned to the male plug (2) for moving the pipe connection pieces (7) when the male plug is inserted in the female plug (1).
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the passages (10) into which the pipe connection pieces (7) can be inserted to form a seal exhibit a conically tapered entry zone against which the appertaining pipe connection piece (7) can be restrained.
3. Device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the actuating element (9) exhibits a head (8) with a continuously tapering circumference which can be moved axially in a recess (14) of the male plug (2), said recess exhibiting a complementary continuously tapering circumference, wherein the head (8) exhibits a plurality of passages (12) to accommodate the pipe connection pieces (7) and is provided with side openings (16) which lead from the passages (12) to the appertaining circumferential surface and which each contain a movable restraining element which protrudes from the circumferential surface, preferably in the form of a ball (17).
4. Device according to claim 3, **characterised in that** the head (8) of the actuating element (10) exhibits an actuating rod (11) which is passed centrally through the male plug (2).
5. Device according to claim 3 or 4, **characterised in that** the circumference of the head (8) and the circumference of the recess (14) are continuously tapered away from the female plug (1).
6. Device according to claim 5, **characterised in that** the passages (12) of the head (8) widen conically at their entry ends towards the female plug (1).
7. Device according to any one of claims 3 through 6, **characterised in that** the head (8) of the actuating element (9) and the recess (14) of the male plug (2) exhibit truncated circumferential surfaces (13, 15 respectively) and are connected with each other so they cannot turn.
8. Device according to any one of claims 1 through 7, **characterised in that** the plug-in opening (3) of the female plug (1) exhibits a circumference continu-

ously widening towards the male plug (2) and that the male plug (2) is provided with a plug-in end which exhibits a complementary, continuously widening circumference.

9. Device according to claim 8, **characterised in that** the plug-in opening (3) of the female plug (1) and the plug-in end of the male plug exhibit truncated circumferential surfaces (4, 5 respectively) and are provided with features for fixing the reciprocal plug-in orientation.
10. Method for annealing pipes which have been wound into coils, using the device according to any one of claims 1 through 9, wherein a plurality of coils are annealed together and purged during annealing with protective gas, wherein each coil is connected to a separately controllable protective gas inlet and a separate protective gas outlet, wherein each coil is separately purged and the contaminant content of the exiting protective gas is used to control the protective gas throughput.
11. Method according to claim 10, **characterised in that** the carbon content is used to control the protective gas throughput.

Revendications

1. Dispositif pour raccorder une pluralité de bobines, constituées de tubes enroulés, à une installation pour amener et/ou évacuer du gaz de protection, avec
- une prise matricielle (1), attribuée aux bobines, avec un embout femelle (3) et une pluralité d'orifices de passage (6) pouvant chacune être raccordée à une bobine correspondante,
 - une prise patricielle (2), attribuée à l'installation pour amener et/ou évacuer du gaz de protection, qui va dans l'embout femelle (3) de la prise matricielle (1) et qui présente une pluralité d'orifices de passage (10) pouvant chacune être raccordée à un conduit de gaz de protection correspondant,
 - une pluralité de tubulures (7) pouvant chacune être déplacée de façon axiale dans une orifice de passage correspondante de l'une des prises et être enfoncée de manière étanche dans une orifice de passage correspondante de l'autre prise, et
 - un élément d'actionnement (9), attribué à la prise patricielle (2), pour déplacer les tubulures (7) quand la prise patricielle est enfoncée dans

la prise matricielle (1).

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les orifices de passage (10), dans lesquelles peuvent être enfoncées de manière étanche les tubulures (7), présentent une zone d'entrée s'amincissant de façon conique, contre laquelle la tubulure correspondante (7) peut être haubanée. 5
3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** l'élément d'actionnement (9) présente une tête (8) d'une circonférence s'amincissant régulièrement, pouvant être déplacée de façon axiale dans un creux (14) de la prise patricielle (2), lequel présente une circonférence complémentaire s'amincissant régulièrement, la tête (8) présentant une pluralité d'orifices de passage (12) pour recevoir les tubulures (7) et étant munie d'orifices latéraux qui, elles, mènent des orifices de passage (12) vers la surface circonférentielle correspondante et contiennent chacune un élément d'haubanage, de préférence sous forme d'une boule (17), déplaçable et faisant saillie à partir de la surface circonférentielle. 10 15 20 25
4. Dispositif suivant la revendication 3, **caractérisé par le fait que** la tête (8) de l'élément d'actionnement (9) présente une tige d'actionnement (11) qui est conduite de manière centrale à travers la prise patricielle (2). 30
5. Dispositif suivant l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé par le fait que** la circonférence de la tête (8) et celle du creux (14) s'amincissent régulièrement en s'éloignant de la prise matricielle (1). 35
6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé par le fait que** les orifices de passage (12) de la tête (8) s'agrandissent de façon conique à leur extrémité d'entrée en s'approchant de la prise matricielle (1). 40
7. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé par le fait que** la tête (8) de l'élément d'actionnement (9) et le creux (14) de la prise patricielle (2) présentent des surfaces circonférentielles tronconiques (13 resp. 15) et qu'ils sont liés l'un à l'autre de manière résistante à la torsion. 45 50
8. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** l'embout femelle (3) de la prise matricielle (1) présente une circonférence s'agrandissant régulièrement en s'approchant de la prise patricielle (2), et que la prise patricielle (2) est munie d'une extrémité d'enfoncement qui, elle, présente une circonférence complémentaire s'agrandissant régulièrement. 55

9. Dispositif suivant la revendication 8, **caractérisé par le fait que** l'embout femelle (3) de la prise matricielle (1) et l'extrémité d'enfoncement de la prise patricielle présentent des surfaces circonférentielles tronconiques (4 resp. 5) et qu'ils sont munis de dispositifs pour fixer l'orientation d'enfoncement réciproque.

10. Procédé pour recuire des tubes, enroulés pour former des bobines, en utilisant le dispositif suivant les revendications 1 à 9, où une pluralité de bobines est recuite ensemble et balayée par du gaz de protection, chaque bobine étant raccordée à un guidage de gaz de protection pouvant être commandé séparément et à une évacuation de gaz de protection séparée, où chaque bobine est balayée séparément et la teneur d'impuretés contenue dans le gaz de protection sortant est prise comme base pour la commande du débit du gaz de protection.

11. Procédé suivant la revendication 10, **caractérisé par le fait que** la teneur en carbone est prise comme base pour la commande du débit du gaz de protection.

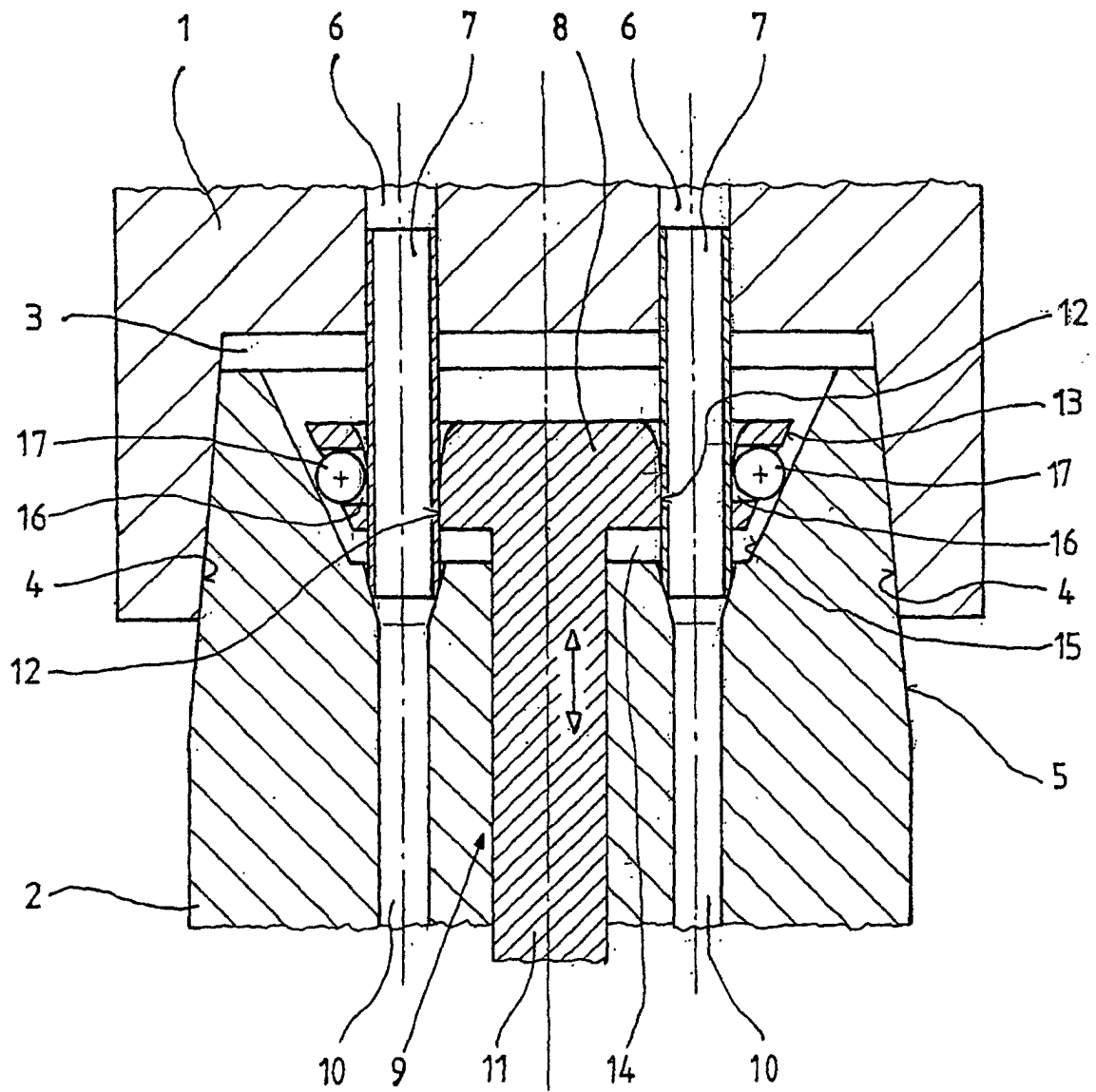


Fig. 1