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 [7]: F16L 37/14, 37/088, E21B 17/046	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 00/57096**
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. September 2000 (28.09.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT99/00071

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. März 1999 (18.03.99)

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH [AT/AT]; Hauptstrasse 52, A-8753 Fohnsdorf (AT). ALWAG TUNNELAUSBAU GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Wagram 49, A-4061 Pasching (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: MOCIVNIK, Josef [AT/AT]; Bachstrasse 12, A-8753 Fohnsdorf (AT). BÖHM, Karl [AT/AT]; Sommerlandstrasse 12, A-4052 Ansfelden (AT).

(74) Anwalt: MIKSOVSKY, Alexander; Miksovsky & Pollhammer OEG, Währingerstrasse 3, A-1096 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, CZ, HR, HU, ID, JP, KP, KR, NO, PL, RU, SG, SI, SK, TR, US, YU, ZA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

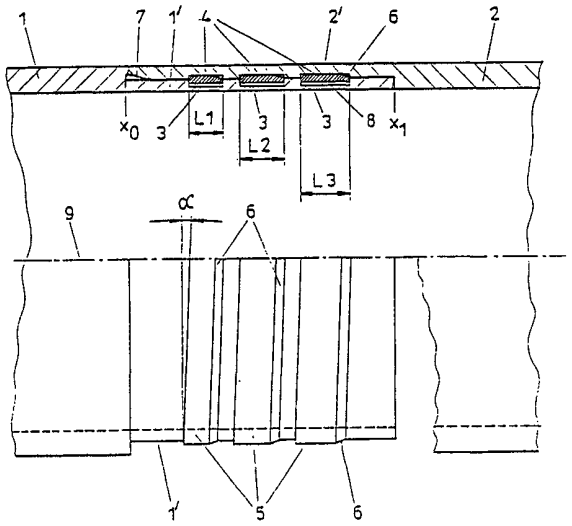
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PIPE CONNECTOR

(54) Bezeichnung: ROHRVERBINDUNG

(57) Abstract

The invention relates to a pipe connector for connecting two partially overlapping pipe ends (1', 2'). Said pipe ends (1', 2') have matching grooves or recesses (3, 4) on the overlapping end segments located on the peripheral surfaces that face each other for receiving a locking element (5). According to the invention, at least two continuos self-contained grooves or recesses (3, 4) disposed at a distance from one another and having mutually matching positions are embodied in the ends of the pipes (1', 2') on the overlapping end segments on the peripheral surfaces that face each other, in which an individual, annular locking element (5) is mounted when the pipe ends (1', 2') are connected. The annular locking elements (5) in the tube segment having the tip of the ends (1') of the pipe connection are received with substantial positive fit in the corresponding recesses (3) before the pipe connection is effected, thereby enabling a simple and reliable pipe connection using simple means.



(57) Zusammenfassung

Bei einer Rohrverbindung für die Verbindung von zwei einander teilweise übergreifenden Rohrenden (1', 2'), wobei die Rohrenden (1', 2') an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen aufeinander abgestimmte Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (3, 4) zur Aufnahme von wenigstens einem Verriegelungselement (5) aufweisen, ist vorgesehen, daß die Rohrenden (1', 2') an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen mit wenigstens zwei in Abstand voneinander angeordneten, in ihrer Position aufeinander abgestimmten, jeweils in sich geschlossenen, durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (3, 4) ausgebildet sind, in welchen in verbundenem Zustand der Rohrenden (1', 2') jeweils ein gesondertes, ringförmiges, in sich geschlossenes Verriegelungselement (5) angeordnet ist, und daß die ringförmigen Verriegelungselemente (5) in dem das Spitzende (1') der Rohrverbindung aufweisenden Rohrabschnitt vor Herstellung der Rohrverbindung im wesentlichen formschlüssig in den jeweiligen Ausnehmungen (3) aufgenommen sind, wodurch sich mit einfachen Mitteln eine einfache und sichere Rohrverbindung herstellen läßt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

ROHRVERBINDUNG

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Rohrverbindung für die Verbindung von zwei einander teilweise übergreifenden Rohrenden, wobei die Rohrenden an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen aufeinander abgestimmte Ausnehmungen bzw. Vertiefungen zur Aufnahme von wenigstens einem Verriegelungselement aufweisen.

Rohrverbindungen für die Verbindung von zwei einander teilweise übergreifenden Rohrenden sind beispielsweise in Form von miteinander verschraubten Rohrenden allgemein bekannt. So ist es beispielsweise bei Verwendung von benachbarte Rohrenden übergreifenden Muffen bzw. Kupplungsmuffen aus der EP-A 0 587 131 oder der DE-B 16 75 199 bekannt, entweder im Bereich zwischen den aneinander anstoßenden Rohrenden oder zwischen dem Außenumfang der Rohrenden und dem Innenumfang der Kupplungsmuffen wenigstens ein Verriegelungs- oder Klemmelement vorzusehen. Bei der Ausbildung gemäß der DE-B 16 75 199 dient hiebei das zwischen den Enden angeordnete und von der Kupplungsmuffe übergriffene Element insbesondere zur Erzielung eines ausreichenden Dichteffekts, wobei die Kupplungs- bzw. Verbindungsmuffe auf die beiden Rohrenden mit jeweils gegenläufigem Gewinde aufgeschraubt ist. Demgegenüber ist bei der Ausführungsform gemäß der EP-A 0 587 131 zwischen dem Außenumfang der jeweiligen Rohrenden und dem Innenumfang der Kupplungsmuffe eine Vielzahl von Klemm- bzw. Verriegelungselementen vorgesehen, welche insbesondere durch aufeinander abgestimmte, konusförmige Oberflächen eine entsprechend sichere Verbindung der aneinander angrenzenden Rohrenden unter Vermittlung der Kupplungsmuffen ergeben soll.

Nachteilig bei diesen bekannten Rohrverbindungen, entweder unter Verwendung eines Gewindes oder unter Verwendung einer zusätzlichen Kupplungsmuffe, ist insbesondere die Tatsache, daß bei einem Gewinde für ein ordnungsgemäßes Lösen und Ver-

binden der einzelnen Rohrteile darauf geachtet werden muß, daß keine Beschädigungen des Gewindes auftreten, wobei diese Forderung bei Einsatz unter rauhen Umgebungsbedingungen nicht immer ohne weiteres erfüllt werden kann. Weiters ist bei Einsatz von bekannten Ausbildungen unter Verwendung einer getrennten Kupplungsmuffe, welche die aneinander angrenzenden Rohrenden jeweils übergreift, nachteilig, daß ein zusätzliches Verbindungselement in Form der Kupplungsmuffe vorgesehen sein muß, welches selbst wiederum exakt auf die miteinander zu verbindenden Rohrenden abgestimmt werden muß.

Rohrverbindungen der eingangs genannten Art sind beispielsweise der EP-A 0 340 499 oder der DE-B 15 25 525 entnehmbar. Bei diesen bekannten Ausführungsformen ist jeweils an den Rohrenden im Bereich der einander übergreifenden Endabschnitte an den einander zugewandten Umfangsflächen eine einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisende Ausnehmung vorgesehen, wobei nach Zusammenführen bzw. Zusammenstecken der miteinander zu verbindenden Rohrenden von außen und somit das äußere Rohr jeweils durchdringend ein Verriegelungselement in die aufeinander abgestimmten Ausnehmungen bzw. Vertiefungen eingeführt wird. Hiebei findet bei der Ausführungsform gemäß der EP-A 0 340 499 ein offensichtlich bandförmiges Verriegelungsglied bzw. Sperrelement Verwendung, welches durch eine entsprechende Öffnung im Außenrohr in die aufeinander abgestimmten Vertiefungen bzw. Ausnehmungen eingeschoben wird, während bei der Ausführungsform gemäß der DE-B 15 25 525 ein hakenförmiges bzw. U-förmiges Sperrelement durch eine Mehrzahl von Ausnehmungen des Außenrohres in die jeweils aufeinander abgestimmten Ausnehmungen der Rohrenden eingeschoben wird, wodurch bei den bekannten Ausführungsformen ein Lösen der Rohrverbindung verhindert werden soll. Nachteilig bei diesen bekannten Ausführungsformen ist jedoch die Tatsache, daß zum Einbringen der Verriegelungsglieder bzw. Sperrelemente das Außenrohr wenigstens eine Ausnehmung aufweisen muß, sodaß nicht nur eine entsprechende Schwächung des Außenrohres auftritt, sondern

auch entsprechende Probleme bei der Erzielung einer ausreichend dichten Verbindung zu erwarten sind.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, eine Verbindung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß bei einfacher Konstruktion eine sichere Verbindung von zwei einander teilweise übergreifenden Rohrenden durch eine einfache Betätigungsvorgang, insbesondere unter Vermeidung eines aufwendigen Verschraubungsvorganges erzielbar ist. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Rohrverbindung für die Verbindung von zwei einander wenigstens teilweise übergreifenden Rohrenden im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrenden an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen mit wenigstens zwei in Abstand voneinander angeordneten, in ihrer Position aufeinander abgestimmten, jeweils in sich geschlossenen, durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen ausgebildet sind, in welchen in verbundenem Zustand der Rohrenden jeweils ein gesondertes, ringförmiges, in sich geschlossenes Verriegelungselement angeordnet ist, und daß die ringförmigen Verriegelungselemente in dem das Spitzende der Rohrverbindung aufweisenden Rohrabschnitt vor Herstellung der Rohrverbindung im wesentlichen formschlüssig in den jeweiligen Ausnehmungen aufgenommen sind. Derartige in Abstand voneinander angeordnete, in sich geschlossene Ausnehmungen bzw. Vertiefungen können in einfacher Weise an den jeweiligen, zueinander gewandten Umfangsflächen sowohl des Spitzendes als auch des Muffenendes der miteinander zu verbindenden Rohre ausgebildet werden, wobei unmittelbar ersichtlich ist, daß die Ausbildung von wenigstens zwei in Abstand voneinander angeordneten, in ihrer Position aufeinander abgestimmten und durchgehenden Vertiefungen bzw. Ausnehmungen einen bedeutend geringeren Aufwand als die Ausbildung eines Gewindes erfordert. Zur Verriegelung bzw. Aufrechterhaltung der Verbindung der miteinander zu verbindenden Rohrenden wird in verbundenem Zustand der Rohrenden jeweils ein gesondertes, ringförmiges Verriegelungselement in den Ausnehmungen angeordnet, wobei für eine einfache Ver-

bindung erfindungsgemäß die gesonderten, ringförmigen Verriegelungselemente im wesentlichen formschlüssig jeweils in den Ausnehmungen am Spitzende der herzustellenden Rohrverbindung angeordnet werden, worauf durch ein Übergreifen des Spitzendes durch das mit entsprechenden Ausnehmungen ausgebildete Muffenende durch eine einfache Steckverbindung eine sichere und einfach herstellbare Rohrverbindung erzielbar ist. Durch eine formschlüssige Aufnahme in den jeweiligen Ausnehmungen wird sichergestellt, daß bei Übergreifen des Spitzendes durch das Muffenende keine Verschiebung bzw. kein Austreten der Verriegelungselemente aus den zugehörigen Ausnehmungen erfolgt. Es ist unmittelbar einsichtig, daß durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Rohrverbindung eine einfache Steckverbindung geschaffen wird, welche im Gegensatz zur Herstellung von Gewindeverbindungen einen stark verringerten Herstellungs- und Betätigungsaufwand erfordern, wobei dies beispielsweise unter rauhen Umgebungsbedingungen von besonderem Vorteil ist. Weiters ist es im Gegensatz zu dem Stand der Technik nicht notwendig, zum Einbringen der Verriegelungs- bzw. Sperrelemente wenigstens eine Öffnung in dem Außenrohr vorzusehen, sodaß neben dem Vorsehen von wenigstens zwei Verriegelungselementen zur Erzielung einer entsprechenden Verriegelung mit kleinbauenden Verriegelungselementen keine zusätzliche Schwächung bzw. Durchbrechung des bereits einen geringeren Querschnitt aufweisenden Endes des Außenrohres notwendig ist.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird für die erfindungsgemäße Rohrverbindung vorgeschlagen, daß die Ausnehmungen jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und daß die in den Ausnehmungen aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente ebenfalls jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen. Derartige einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Ausnehmungen sowie entsprechend komplementär ausgebildete, ringförmige Verriegelungselemente lassen sich entsprechend einfach und kostengünstig herstellen, wobei auch die für eine sichere und ordnungsgemäße Aufnahme

der Verriegelungselemente und die dadurch erzielbare, sichere Verbindung erforderliche Genauigkeit mit einfachen Mitteln erzielt werden kann. Weiters ergibt sich nach Herstellung der Verbindung durch die ebenfalls einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisenden, ringförmigen Verriegelungselemente eine sichere Positionierung der einander übergreifenden Rohrenden relativ zueinander, da die wenigstens teilweise vorgesehenen, rechteckigen Konturen entsprechende Verriegelungsanschläge für eine sichere Verbindung der Rohrenden zur Verfügung stellen, ohne daß gegebenenfalls zusätzliche, beispielsweise exakt aufeinander abzustimmende, konische Gegenflächen bzw. Verriegelungsflächen vorgesehen sein müssen.

Um die Bewegung des Muffenendes über das Spitzende mit den darauf bereits angeordneten, wenigstens teilweise über die Oberfläche des Spitzendes vorragenden Verriegelungselementen zu erleichtern, ist gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß die ringförmigen Verriegelungselemente an der in Richtung des Aufschiebens des Muffenendes der Rohrverbindung weisenden Stirnseite abgeschrägt bzw. abgerundet ausgebildet sind. Zur Unterstützung der Verschiebebewegung des Muffenendes über das Spitzende kann darüberhinaus vorgesehen sein, daß das Muffenende der Rohrverbindung an seiner Stirnfläche mit einer auf die Abschrägung bzw. Abrundung der ringförmigen Verriegelungselemente im wesentlichen angepaßten Abschrägung bzw. Abrundung ausgebildet ist, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohrverbindung entspricht. Durch Vorsehen einer entsprechenden Abschrägung bzw. Abrundung an der Stirnkante in Richtung des Aufschiebens wird eine entsprechend einfache und sichere Verschiebebewegung der einander teilweise übergreifenden Rohrenden erzielt, während bei Ausbildung von im wesentlichen rechteckigen Seitenbegrenzungen zumindest an der dieser Stirnfläche gegenüberliegenden Fläche nach erfolgter Verbindung sichere Anschlagflächen ausgebildet werden, welche einer zufälligen, nicht gewünschten Lösung der Rohrverbindung entgegenwirken.

Um bei relativ starren Materialien der Rohrenden dennoch ein einfaches und sicheres Übergreifen der miteinander zu verbindenden Rohrenden ohne Beeinträchtigung der ringförmigen Verriegelungselemente während der Verschiebebewegung zu erzielen, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die ringförmigen Verriegelungselemente eine Dicke aufweisen, welche geringer ist als die Gesamttiefe der jeweils miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen der Rohrenden. Derart steht ein entsprechendes Spiel im Bereich der Ausnehmungen sowie der Verriegelungselemente zur Verfügung, welches eine sichere und einfache Verschiebebewegung der miteinander zu verbindenden Rohrenden ermöglicht.

Wie oben bereits angedeutet, ermöglicht die erfindungsgemäße Rohrverbindung eine einfache Steckverbindung, welche zur Ausbildung einer entsprechend sicheren und zuverlässigen Verbindung einen stark herabgesetzten Betätigungsaufwand im Vergleich zu einer Schraubverbindung erfordert. Um jedoch auch bei einer derartigen Steckverbindung einen entsprechend spielfreien Sitz der miteinander zu verbindenden Rohrenden selbst bei nicht vollständiger Anpassung der Abmessungen der Verriegelungselemente an die Abmessungen der Ausnehmungen zu erzielen, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß wenigstens ein Paar von miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen der einander übergreifenden Rohrenden gegenüber einer auf die Achse der Rohrverbindung normal stehenden Ebene geneigt ausgebildet sind. Durch eine derart vorgesehene Neigung von wenigstens einem Paar von miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen kann nach Herstellung der Steckverbindung durch ein geringfügiges Verdrehen der Rohrenden relativ zueinander um einen Bruchteil einer vollen Umdrehung eine entsprechende zusätzliche Verriegelung nach Art eines Gewindes erzielt werden, ohne die für eine Gewindeverbindung üblicherweise erforderliche, wenigstens mehrfache Drehbewegung über den gesamten Umfang zu erfordern.

Um auch beispielsweise in nicht ohne weiteres zugänglichen Bereichen bei Herstellung der Rohrverbindung sicherzustellen, daß die Kopplung der einander teilweise übergreifenden Rohrenden vollständig ist, kann vorgesehen sein, daß die Ausnehmungen und die darin aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente eine unterschiedliche, insbesondere in Richtung der Achse der Rohrverbindung zum freien Ende des Spitzendes hin zunehmende, Erstreckung in Richtung der Achse der Rohrverbindung aufweisen, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Rohrverbindung entspricht. Durch Vorsehen von unterschiedliche Erstreckung aufweisenden Ausnehmungen und darin aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselementen wird sichergestellt, daß erst bei vollständiger Aufnahme bzw. Übereinstimmung der miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen und Verriegelungselemente eine sichere und exakte Verbindung zwischen den Rohrenden hergestellt werden kann, wobei insbesondere bei Vorsehen von in Richtung der Achse der Rohrverbindung zum freien Ende des Spitzendes hin zunehmder Erstreckung sowohl der Ausnehmung als auch der Verriegelungselemente sichergestellt wird, daß ein vollständiges Eindringen der Verriegelungselemente in die entsprechenden Ausnehmungen des das Spitzende übergreifenden Muffenendes erst erfolgen kann, wenn die einander übergreifenden Rohrenden in dem gewünschten, vollständigen Ausmaß relativ zueinander verschoben wurden.

Wie oben bereits angedeutet, kann für eine einfache Herstellung einer Verbindung vorgesehen sein, daß die ringförmigen Verriegelungselemente in den entsprechenden Ausnehmungen am Spitzende der herzustellenden Rohrverbindung aufgenommen sind, worauf durch ein Übergreifen des Spitzendes durch das Muffenende unmittelbar eine zuverlässige Herstellung der Rohrverbindung erfolgt. Um selbst bei starren Materialien der miteinander zu verbindenden Rohrenden möglichst eine Beschädigung insbesondere der Verriegelungselemente zu vermeiden, wird neben den oben angeführten Maßnahmen eines Vor-

sehens einer Abschrägung bzw. Abrundung der Verriegelungselemente sowie gegebenenfalls der Stirnkante des Muffenendes darüberhinaus bevorzugt vorgeschlagen, daß die Ausnehmungen am Spitzende der Rohrverbindung eine größere Tiefe als die Ausnehmungen am Muffenende aufweisen.

Um den im Bereich der einander übergreifenden Rohrenden auftretenden, unterschiedlichen Spannungen bzw. Belastungszuständen Rechnung tragen zu können, wird darüberhinaus bevorzugt vorgeschlagen, daß die Ausnehmungen und die darin aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente unterschiedliche Gesamttiefen bzw. Dicken aufweisen. Derart kann im Bereich erhöhter Belastung beispielsweise durch Verringerung der Tiefe der Ausnehmungen sowie damit verbunden der Dicke der Verriegelungselemente sichergestellt werden, daß das Material der einander übergreifenden Rohrenden eine ausreichende Stärke aufweist, um nicht in dem Bereich der Rohrverbindung eine Beschädigung oder Bruchstellen zu riskieren.

Für eine Erzielung einer besonders zuverlässigen und sicheren Rohrverbindung bei möglichst einfachem Aufbau und unter Verwendung von möglichst wenigen Verriegelungselementen ist darüberhinaus bevorzugt vorgesehen, daß drei Ausnehmungen und drei ringförmige Verriegelungselemente mit jeweils unterschiedlicher Erstreckung in Richtung der Achse der Rohrverbindung vorgesehen sind.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung;

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab eine Detailansicht im Bereich einer Ausnehmung sowie eines ringförmigen Verriegelungselements zwischen den zwei einander übergreifenden Rohrenden; und

Fig. 3 schematisch Diagramme der Spannungs- bzw. Belastungszustände der Rohrenden, wobei in Fig. 3a die im Bereich des

Endes des Innenrohres auftretenden Spannungen angedeutet sind, während in Fig. 3b die im Bereich des außenliegenden Rohrendes auftretenden Spannungen dargestellt sind.

In Fig. 1 sind mit 1 und 2 zwei Rohre bezeichnet, wobei eine Rohrverbindung durch wenigstens teilweises Übergreifen der mit 1' und 2' bezeichneten Rohrenden erfolgen soll. Hiebei ist in Fig. 1 in der oberen Hälfte ein Schnitt durch die Rohrverbindung bei übergreifenden Rohrenden 1' und 2' dargestellt, während in der unteren Hälfte gemäß Fig. 1 lediglich das Spitzende 1' mit den darauf angeordneten Verriegelungselementen gezeigt ist, während das Muffenende 2' weggebrochen ist.

Sowohl am Spitzende bzw. Rohrende 1' des Innenrohrs als auch am Muffenende bzw. Rohrende 2' des Außenrohres 2 sind aufeinander abgestimmte Ausnehmungen 3 bzw. 4 ausgebildet, wobei diese Ausnehmungen 3 bzw. 4 jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen, wie noch deutlicher aus Fig. 2 ersichtlich werden wird. In den Ausnehmungen 3 und 4 sind zur Herstellung einer verriegelten Rohrverbindung gesonderte, ringförmige Verriegelungselemente 5 aufgenommen, welche ebenfalls einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt abgestimmt auf die Querschnittsform der Ausnehmungen 3 und 4 aufweisen. Aus Fig. 1 ist hiebei ersichtlich, daß die Verriegelungselemente 5 jeweils an der in Richtung des Aufschiebens des Muffenendes 2' das Spitzende 1' weisende Stirnseite mit einer Abschrägung 6 ausgebildet sind. Wie aus Fig. 1 oben ersichtlich, ist auch das Muffenende an seinem freien Ende mit einer Abschrägung 7 ausgebildet, welche an die Abschrägung 6 der ringförmigen Verriegelungselemente angepaßt ist, sodaß sich ein einfaches Aufschieben des Muffenendes 2' auf das Spitzende 1' bei in den Ausnehmungen 3 am Spitzende angeordneten Verriegelungselementen 5 erzielen läßt. Aus Fig. 1 ist weiters ersichtlich, daß die Verriegelungselemente 5 insgesamt eine Dicke aufweisen, welche geringfügig geringer ist als die durch zueinander komplementären Vertiefungen 3 und 4 gebildete Ge-

samttiefe, sodaß insgesamt ein mit 8 angedeutetes Spiel in dem in Fig. 1 oben gezeigten Verriegelungszustand erzielt wird. Die den mit einer Abschrägung 6 versehenen Kanten gegenüberliegenden, rückwärtigen Kanten bzw. Ränder der Verriegelungselemente 5 sind hiebei im wesentlichen rechteckig ausgebildet, sodaß sich eine ausreichende Anschlagfläche im Zusammenwirken mit den Ausnehmungen 3 bzw. 4 gibt, welche einem irrtümlichen bzw. zufälligen Lösen der Rohrverbindung entgegenwirkt.

Aus Fig. 1 ist weiters ersichtlich, daß sämtliche der von den aufeinander abgestimmten Ausnehmungen 3 und 4 als auch den Verriegelungselementen 5 gebildeten Verriegelungsglieder relativ zu einer auf die Achse 9 normal stehende Ebene geneigt angeordnet sind, wobei dieser Neigungswinkel schematisch mit α angedeutet ist. Bei Vorsehen von derart geneigt angeordneten Ausnehmungen und Verriegelungsgliedern kann nach einer Ausbildung der Steckverbindung durch ein geringfügiges Verdrehen der Rohre 1 und 2 gegeneinander um einen Bruchteil einer vollen Umdrehung eine zusätzliche Unterstützung der Verbindung bzw. eine spielfreie Verbindung erzielt werden. Selbstverständlich wäre es zur Erzielung einer derartigen unterstützenden Verbindungsfunktion ausreichend, wenn lediglich eine der Ausnehmungen 3 und 4 sowie das zugehörige Verriegelungselement entsprechend geneigt zur Achse 9 angeordnet sind.

Aus Fig. 1 ist weiters ersichtlich, daß die vorgesehenen drei Paare von miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen 3 und 4 bzw. den darin aufgenommenen Verriegelungselementen 5 jeweils in Richtung der Achse 9 unterschiedliche Erstreckungen bzw. Längen L1, L2, L3 aufweisen, wobei die größte Erstreckung L3 am das freie Ende des Spitzendes 1' vorgesehen ist, während die weiteren Verriegelungselemente bzw. Ausnehmungen 3 und 4 jeweils eine geringere Erstreckung L2 und L1 aufweisen. Durch die derart unterschiedlich gestalteten Abmessungen der Ausnehmungen 3, 4 sowie der da-

rin aufgenommenen Verriegelungselemente kann sichergestellt werden, daß eine zuverlässige Verbindung bzw. Verriegelung nur bei jeweils vollständigem Eintreten der einzelnen Verriegelungselemente in die korrespondierenden Ausnehmungen erzielbar ist. Da weiters im Bereich des freien Endes des Spitzendes 1 das Verriegelungsglied mit den größten Abmessungen vorgesehen ist, wird sichergestellt, daß nicht eine Ausnehmung in einem vorderen Bereich des Muffenendes 2' bereits zu einem Verriegelungseffekt führt, sondern daß tatsächlich ein vollständiges Eindringen der Verriegelungselemente in die entsprechenden Ausnehmungen 4 am Muffenende 2' erst bei einem vollständigen Übergreifen des Spitzendes 1' durch das Muffenende 2' ermöglicht wird.

In Fig. 2 sind in vergrößertem Maßstab die Verhältnisse im Bereich von miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen 3 und 4 am Spitzende 1' bzw. Muffenende 2' dargestellt. Hiebei ist die Tiefe der Ausnehmung 3 am Innenrohr bzw. Spitzende mit ti bezeichnet, während die Tiefe der Ausnehmung 4 am Außenrohr mit ta bezeichnet ist. Der verbleibende Materialquerschnitt im Bereich der Ausnehmungen 3 und 4 ist für das Innenrohr mit Si und für das Außenrohr mit Sa bezeichnet. Die Gesamttiefe der Ausnehmungen 3 und 4 ist in Fig. 2 mit T bezeichnet, wobei, wie oben bereits angedeutet, die Gesamtdicke eines nicht näher dargestellten, in den Ausnehmungen 3 und 4 aufzunehmenden Verriegelungselements maximal gleich der Tiefe T ist und günstigerweise etwas geringer gewählt wird, um eine Aufnahme mit Spiel eines Verriegelungselements in den Ausnehmungen 3 und 4 im Verriegelungszustand zu ermöglichen. Aus Fig. 2 ist nochmals deutlich ersichtlich, daß üblicherweise die Tiefe ti am Innenrohr größer ist als die Tiefe ta am Außenrohr.

Unter Berücksichtigung der in den Fig. 3a und 3b dargestellten Spannungsverhältnisse am Innenrohr bzw. am Außenrohr kann zusätzlich in einzelnen Abschnitten der einander übergreifenden Rohrenden 1' und 2' sowohl die Tiefe der Ausnehmung 3 am Innenrohr als auch die Tiefe der Ausnehmung 4 am

Außenrohr entsprechend geringer gewählt werden, um einen gegebenenfalls vergrößerten, verbleibenden Materialquerschnitt in einzelnen Bereichen der Rohrverbindung aufrecht zu erhalten. Derartige geringere Abmessungen aufweisende Vertiefungen sind hiebei in Fig. 2 mit 3' bzw. 4' angedeutet.

Zu den in Fig. 3 dargestellten Diagrammen ist festzuhalten, daß ausgehend von der Position X0, welche, wie aus Fig. 1 ersichtlich, dem inneren Ende des Spitzendes 1 entspricht, die Belastung auf das Innenrohr am größten ist und im Bereich des freien Endes X1 des Spitzendes 1' auf ein Minimum absinkt. Demgegenüber ist, wie dies aus der Fig. 3b ersichtlich ist, die Belastung des Außenrohres im Bereich der Position X0, welche dem freien Ende des Muffenendes 2' entspricht, am geringsten, während die Spannung des Außenrohres im Bereich der Position X1 am größten wird. Es wird somit zur Aufrechterhaltung einer ausreichend zuverlässigen Verbindung bzw. zur Vermeidung von übermäßigen Schwächungen des Materials der einander übergreifenden Rohrenden 1' und 2' vorgesehen, daß die Größen der verbleibenden Materialstärke Si und Sa im Bereich der jeweils größten Spannung nach Möglichkeit am größten gewählt werden sollen, wobei dies, wie oben bereits angedeutet, durch eine entsprechende Beschränkung der Ausnehmungen ti bzw. ta erzielbar ist.

Patentansprüche

1. Rohrverbindung für die Verbindung von zwei einander teilweise übergreifenden Rohrenden (1', 2'), wobei die Rohrenden (1', 2') an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen aufeinander abgestimmte Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (3, 4) zur Aufnahme von wenigstens einem Verriegelungselement (5) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrenden (1', 2') an den einander übergreifenden Endabschnitten an ihren zueinander gewandten Umfangsflächen mit wenigstens zwei in Abstand voneinander angeordneten, in ihrer Position aufeinander abgestimmten, jeweils in sich geschlossenen, durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (3, 4) ausgebildet sind, in welchen in verbundenem Zustand der Rohrenden (1', 2') jeweils ein gesondertes, ringförmiges, in sich geschlossenes Verriegelungselement (5) angeordnet ist, und daß die ringförmigen Verriegelungselemente (5) in dem das Spitzende (1') der Rohrverbindung aufweisenden Rohrabschnitt vor Herstellung der Rohrverbindung im wesentlichen formschlüssig in den jeweiligen Ausnehmungen (3) aufgenommen sind.

2. Rohrverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (3, 4) jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen und daß die in den Ausnehmungen (3, 4) aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente (5) ebenfalls jeweils einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

3. Rohrverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Verriegelungselemente (5) an der in Richtung des Aufschiebens des Muffenendes (2') der Rohrverbindung weisenden Stirnseite abgeschrägt bzw. abgerundet ausgebildet sind.

4. Rohrverbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Muffenende (2') der Rohrverbindung an seiner Stirnfläche mit einer auf die Abschrägung bzw. Abrundung (6) der

ringförmigen Verriegelungselemente (5) im wesentlichen angepaßten Abschrägung bzw. Abrundung (7) ausgebildet ist.

5. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Verriegelungselemente (5) eine Dicke aufweisen, welche geringer ist als die Gesamttiefe (T) der jeweils miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen (3, 4) der Rohrenden (1', 2').

6. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Paar von miteinander zusammenwirkenden Ausnehmungen (3, 4) der einander übergreifenden Rohrenden (1', 2') gegenüber einer auf die Achse der Rohrverbindung normal stehenden Ebene geneigt ausgebildet sind.

7. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (3,4) und die darin aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente (5) eine unterschiedliche, insbesondere in Richtung der Achse der Rohrverbindung zum freien Ende des Spitzendes (1') hin zunehmende, Erstreckung (L1, L2, L3) in Richtung der Achse (9) der Rohrverbindung aufweisen.

8. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (3) am Spitzende (1') der Rohrverbindung eine größere Tiefe (ti) als die Ausnehmungen (4) am Muffenende (2') aufweisen.

9. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (3,4) und die darin aufnehmbaren, ringförmigen Verriegelungselemente (5) unterschiedliche Gesamttiefen (T) bzw. Dicken aufweisen.

10. Rohrverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß drei Ausnehmungen (3, 4) und drei ringförmige Verriegelungselemente (5) mit jeweils unterschied-

licher Erstreckung (L1, L2, L3) in Richtung der Achse (9) der Rohrverbindung vorgesehen sind.

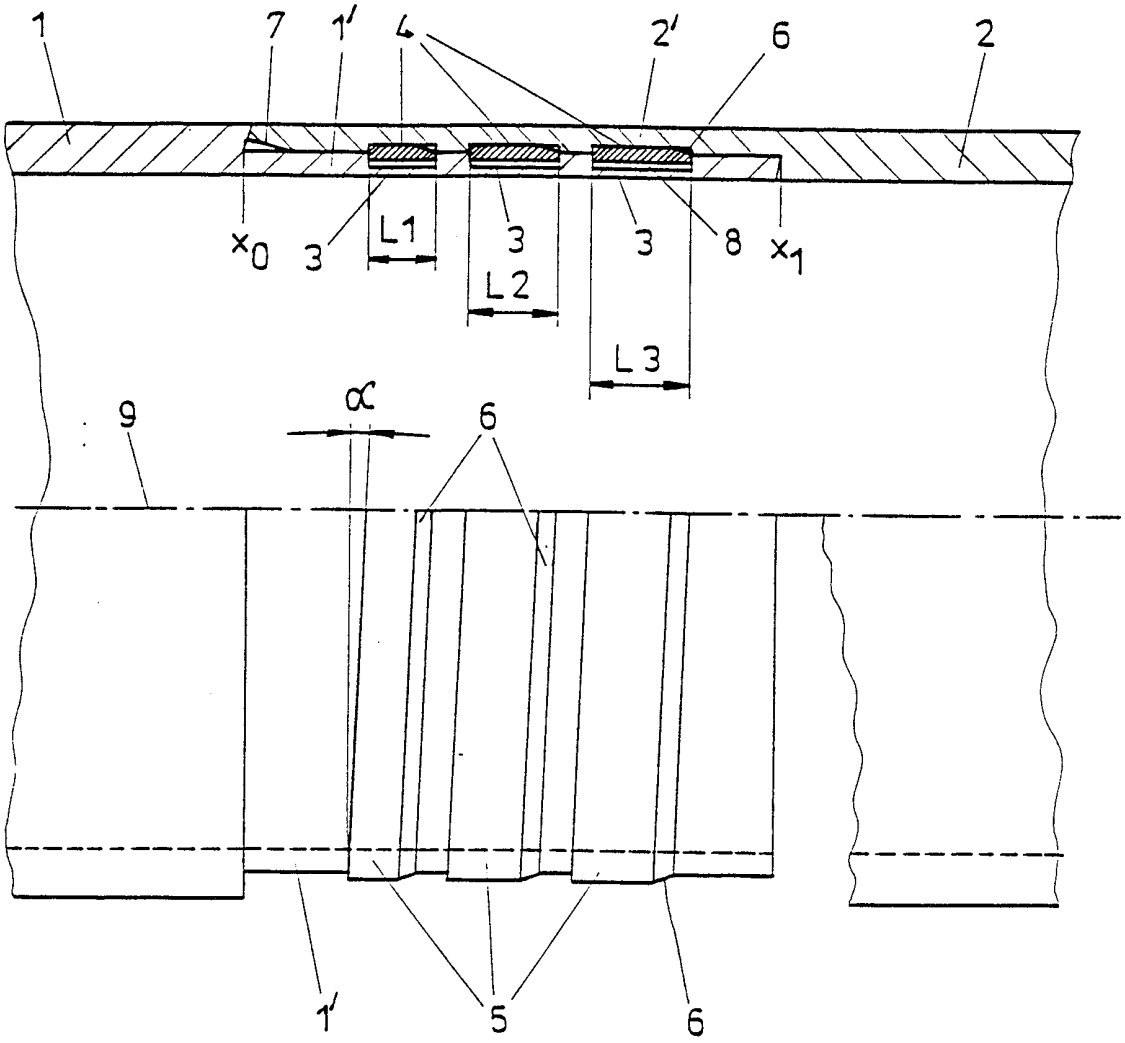


FIG. 1

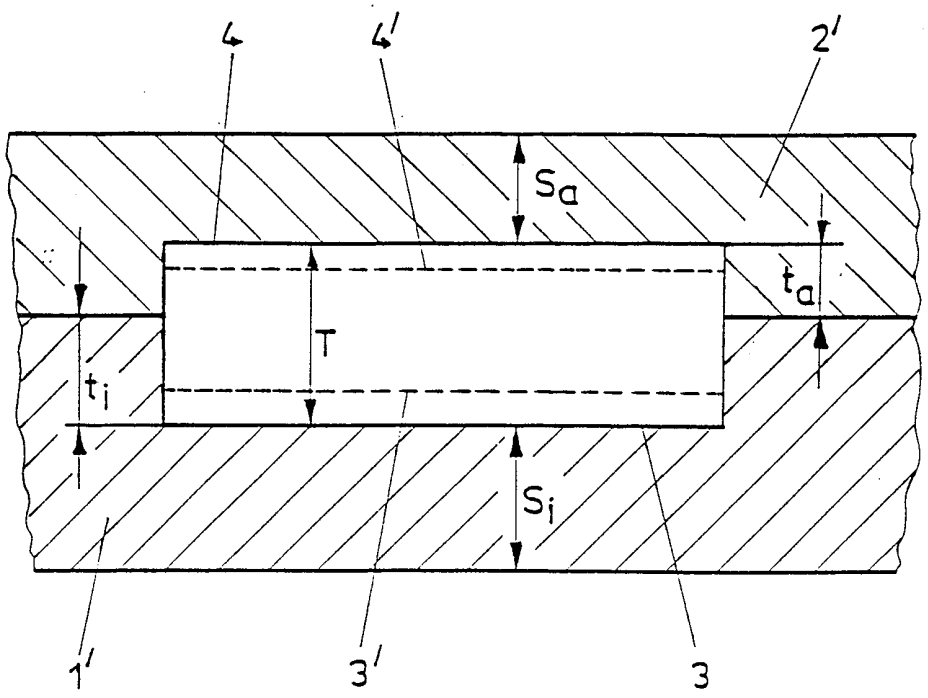


FIG. 2

FIG. 3

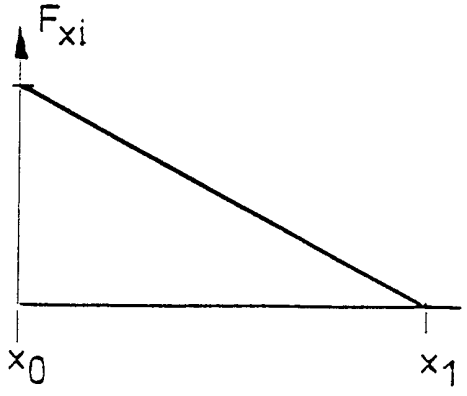


FIG. 3a

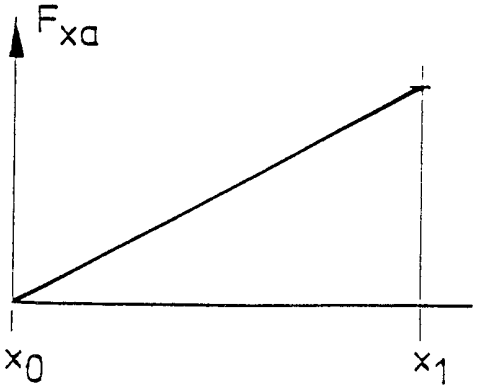


FIG. 3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/AT 99/00071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16L37/14 F16L37/088 E21B17/046

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16L E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 136 522 A (GKN KELLER LIMITED) 19 September 1984 (1984-09-19)	1
A	page 2, line 44 -page 2, line 57; figures 1-5	4-6

Y	US 3 759 553 A (CARTER R) 18 September 1973 (1973-09-18)	1
A	the whole document	10

A	US 5 176 413 A (WESTMAN STIG) 5 January 1993 (1993-01-05) abstract; figures 1-7	1-6

A	US 4 050 722 A (BERGER SIDNEY ET AL) 27 September 1977 (1977-09-27) abstract; figures 1-6	1-5

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° 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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 November 1999	01/12/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Theodoropoulos, I

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PC./AT 99/00071

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 083 820 A (HOPPERDIETZEL SIEGFRIED) 28 January 1992 (1992-01-28) abstract; figures 3,4	1-3

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/AT 99/00071

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2136522 A	19-09-1984	NONE	
US 3759553 A	18-09-1973	DE 2219196 A	02-11-1972
		GB 1277385 A	14-06-1972
		NL 7205200 A	24-10-1972
US 5176413 A	05-01-1993	SE 463689 B	07-01-1991
		DE 68923378 D	10-08-1995
		DE 68923378 T	14-03-1996
		EP 0446243 A	18-09-1991
		SE 8804345 A	30-11-1988
		WO 9006468 A	14-06-1990
US 4050722 A	27-09-1977	AU 500671 B	31-05-1979
		AU 1162776 A	08-09-1977
		BR 7601577 A	14-09-1976
		CA 1032574 A	06-06-1978
		DE 2610878 A	07-10-1976
		FR 2304852 A	15-10-1976
		GB 1538567 A	24-01-1979
		JP 1221804 C	15-08-1984
		JP 51116422 A	13-10-1976
		JP 58058549 B	26-12-1983
		NL 7602782 A	21-09-1976
US 5083820 A	28-01-1992	DE 3844045 A	05-07-1990
		AT 72697 T	15-03-1992
		DK 585989 A	29-06-1990
		EP 0375868 A	04-07-1990
		FI 89831 B	13-08-1993
		GR 3003884 T	16-03-1993
		IE 61834 B	30-11-1994
		NO 176290 B	28-11-1994
		PT 92583 A,B	29-06-1990

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PC./AT 99/00071

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16L37/14 F16L37/088 E21B17/046

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16L E21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 136 522 A (GKN KELLER LIMITED) 19. September 1984 (1984-09-19)	1
A	Seite 2, Zeile 44 -Seite 2, Zeile 57; Abbildungen 1-5	4-6

Y	US 3 759 553 A (CARTER R) 18. September 1973 (1973-09-18)	1
A	das ganze Dokument	10

A	US 5 176 413 A (WESTMAN STIG) 5. Januar 1993 (1993-01-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7	1-6

A	US 4 050 722 A (BERGER SIDNEY ET AL) 27. September 1977 (1977-09-27) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6	1-5

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, 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 ausgeführt)

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

"P" Veröffentlichung, 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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. November 1999	01/12/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Theodoropoulos, I

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 99/00071

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 083 820 A (HOPPERDIETZEL SIEGFRIED) 28. Januar 1992 (1992-01-28) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4	1-3

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlich ...en die zur selben Patentfamilie gehören

Inte...tionales Aktenzeichen
PC.../AT 99/00071

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2136522	A	19-09-1984	KEINE		
US 3759553	A	18-09-1973	DE	2219196 A	02-11-1972
			GB	1277385 A	14-06-1972
			NL	7205200 A	24-10-1972
US 5176413	A	05-01-1993	SE	463689 B	07-01-1991
			DE	68923378 D	10-08-1995
			DE	68923378 T	14-03-1996
			EP	0446243 A	18-09-1991
			SE	8804345 A	30-11-1988
			WO	9006468 A	14-06-1990
US 4050722	A	27-09-1977	AU	500671 B	31-05-1979
			AU	1162776 A	08-09-1977
			BR	7601577 A	14-09-1976
			CA	1032574 A	06-06-1978
			DE	2610878 A	07-10-1976
			FR	2304852 A	15-10-1976
			GB	1538567 A	24-01-1979
			JP	1221804 C	15-08-1984
			JP	51116422 A	13-10-1976
			JP	58058549 B	26-12-1983
			NL	7602782 A	21-09-1976
US 5083820	A	28-01-1992	DE	3844045 A	05-07-1990
			AT	72697 T	15-03-1992
			DK	585989 A	29-06-1990
			EP	0375868 A	04-07-1990
			FI	89831 B	13-08-1993
			GR	3003884 T	16-03-1993
			IE	61834 B	30-11-1994
			NO	176290 B	28-11-1994
			PT	92583 A,B	29-06-1990