

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1184/2008

(22) Anmeldetag: 31.07.2008

(43) Veröffentlicht am: 15.02.2010

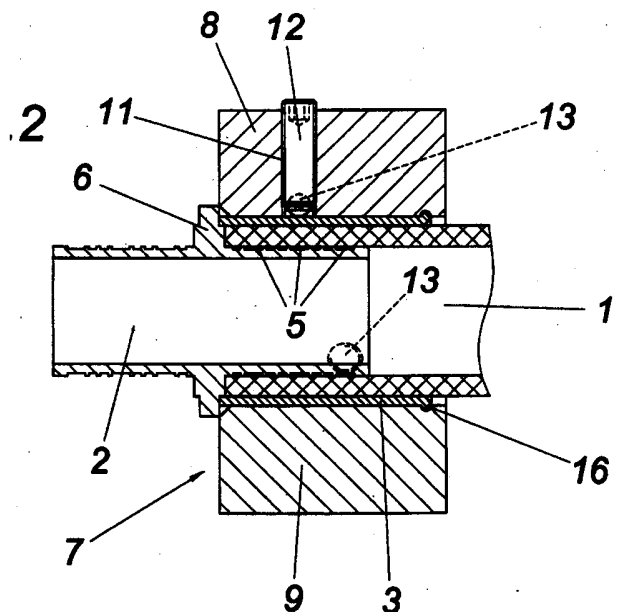
(51) Int. Cl.⁸: F16L 33/207 (2006.01),
F16L 47/24 (2006.01),
B21D 39/04 (2006.01),

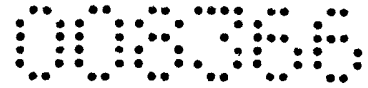
(73) Patentinhaber:

KE-KELIT KUNSTSTOFFWERK
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4017 LINZ (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM ANSCHLIESSEN EINES KUNSTSTOFFFROHRES AN EINEM ANSCHLUSSNIPPEL**

(57) Es wird ein Verfahren zum Anschließen eines Kunststoffrohres (1) an einem Anschlussnippel (2) beschrieben, wobei das auf den profilierten Anschlussnippel (2) aufgeschobene Kunststoffrohr (1) mit Hilfe einer metallischen Klemmhülse (3) festgehalten wird, in die wenigstens eine umlaufende Sicke (4) durch eine Kaltverformung eingeprägt wird. Um Kunststoffrohre auch größerer Durchmesser vor Ort anschließen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Sicke (4) durch wenigstens ein Rollwerkzeug in mehreren Umläufen unter einem wiederholten radialen Nachstellen des Rollwerkzeuges in die Klemmhülse (3) eingerollt wird.





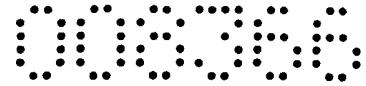
Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 070) II/pe

Zusammenfassung:

Es wird ein Verfahren zum Anschließen eines Kunststoffrohres (1) an einem Anschlussnippel (2) beschrieben, wobei das auf den profilierten Anschlussnippel (2) aufgeschobene Kunststoffrohr (1) mit Hilfe einer metallischen Klemmhülse (3) festgehalten wird, in die wenigstens eine umlaufende Sicke (4) durch eine Kaltverformung eingeprägt wird. Um Kunststoffrohre auch größerer Durchmesser vor Ort anschließen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Sicke (4) durch wenigstens ein Rollwerkzeug in mehreren Umläufen unter einem wiederholten radialen Nachstellen des Rollwerkzeuges in die Klemmhülse (3) eingerollt wird.

Fig. 2



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Anschließen eines Kunststoffrohres an einem Anschlussnippel, wobei das auf den profilierten Anschlussnippel aufgeschobene Kunststoffrohr mit Hilfe einer metallischen Klemmhülse festgehalten wird, in die wenigstens eine umlaufende Sicke durch eine Kaltverformung eingeprägt wird.

Um bei Druckleitungen, insbesondere im Zuge von Wasserleitungen für Hausinstallationen, ein das Druckmedium führende Kunststoffrohr abzugsicher an einem Anschlussnippel einer Armatur festhalten zu können, wird das Anschlussende des auf dem profilierten Anschlussnippel aufgeschobenen Kunststoffrohres zwischen dem Anschlussnippel und einer Klemmhülse festgeklemmt, indem in die Klemmhülse zumindest eine, vorzugsweise wenigstens zwei umlaufende Sicken eingeprägt werden, die das Kunststoffrohr in nutenartige Ausnehmungen des profilierten Anschlussnippels eindrücken und damit den Abzugswiderstand des Kunststoffrohres vom Anschlussnippel entsprechend vergrößern. Die hierfür eingesetzten Prägewerkzeuge weisen zwei Backen mit den einzuprägenden Sicken entsprechenden Ringwülsten auf, die beim Schließen der Backen die metallische Klemmhülse sickenbildend verformen. Während für kleinere Nenndurchmesser der Kunststoffrohre die erforderliche Prägekraft von Hand aus aufgebracht werden kann, sodass geeignete Prägewerkzeuge auch vor Ort eingesetzt werden können, steigt die Schließkraft für diese Prägewerkzeuge bei größeren Rohrdurchmessern in einem Ausmaß an, dass die Prägekraft nicht mehr von Hand aus aufgebracht werden kann, was den Einsatz solcher Prägewerkzeuge auf Baustellen unmöglich macht.

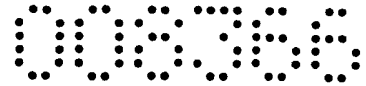
Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Anschließen eines Kunststoffrohres an einem Anschlussnippel der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass die für das Einprägen der Sicken erforderliche Prägekraft

auch für größere Rohrdurchmesser beschränkt bleibt, sodass die bewährte Klemmverbindung des zwischen einem Anschlussnippel und einer Klemmhülse eingeschobenen Kunststoffrohres über in die Klemmhülse eingeprägte Sicken auch vor Ort vorgenommen werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Sicke durch wenigstens ein Rollwerkzeug in mehreren Umläufen unter einem wiederholten radialen Nachstellen des Rollwerkzeuges in die Klemmhülse eingerollt wird.

Der Umstand, dass bei der Kaltverformung der Klemmhülse durch ein Rollwerkzeug die Sicke in aufeinanderfolgenden Verformungsschritten eingerollt werden kann, erlaubt eine entsprechende Begrenzung der aufzuwendenden Handkraft. Es kann ja die Vertiefung der Sicke während der einzelnen Verformungsschritte in Abhängigkeit von einer zumutbaren Handkraft und dem Verformungswiderstand gewählt werden, sodass für tiefere Sicken nicht die aufzuwendende Handkraft zu erhöhen, sondern bei einer angepassten radialen Nachstellung des Rollwerkzeuges die Zahl der Umläufe zu vergrößern ist. Damit sind vorteilhafte Voraussetzungen für das Herstellen der Klemmverbindung zwischen Anschlussnippel und Kunststoffrohr vor Ort gegeben, und zwar insbesondere für Kunststoffrohre mit einem größeren Nenn-durchmesser.

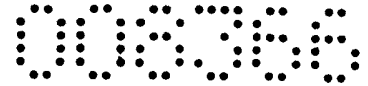
Die Vorrichtung zum Herstellen einer solchen Klemmverbindung für Kunststoffrohre unterscheidet sich somit von herkömmlichen Prägwerkzeugen dadurch, dass das Umformwerkzeug einen auf der Klemmhülse radial abgestützten, gegenüber der Klemmhülse koaxial drehbaren Tragring für wenigstens einen radial verstellbarem gegen die Klemmhülse vorstehenden Rollkörper zum Einprägen der Sicke in die Klemmhülse aufweist. Der Tragring, der zum Abnehmen der Vorrichtung von der Klemmhülse geteilt sein muss und zu diesem Zweck zangenartig um die Klemmhülse gelegt werden kann, was aber nicht zwingend ist, wird nach einer entsprechenden Anstellung des Rollkörpers um die Klemmhülse gedreht, die zu diesem Zweck vorteilhaft drehfest gegenüber dem Anschlussnippel festzulegen ist. Nach zumindest einer Umdrehung des Tragringes ist die Verformung der Klemmhülse eingelei-



tet und wird durch ein radiales Nachstellen des Rollkörpers nach und nach vervollständigt, bis die eingerollte Sicke die für die Klemmverbindung des Kunststoffrohres zwischen dem profilierten Anschlussnippel und der Klemmhülse vorgegebene Tiefe erreicht.

Im Allgemeinen wird der Einsatz eines einzigen Rollkörpers vermieden werden, weil ein solcher Rollkörper eine zusätzliche radiale Abstützung des geschlossenen Tragrings gegenüber der Klemmhülse erfordert. Diese zusätzliche Abstützung kann bei der Anordnung mehrere Rollkörper von den Rollkörpern selbst übernommen werden, die auch für eine entsprechende Zentrierung des geschlossenen Tragrings gegenüber der Klemmhülse sorgen, wenn diese Rollkörper rotations-symmetrisch um den Tragrings verteilt sind. In diesem Zusammenhang wäre es möglich, mehrere Rollkörper zum Einrollen einer Sicke einzusetzen, wodurch jedoch der zu überwindende gesamte Verformungswiderstand ansteigt. Einfachere Konstruktionsverhältnisse ergeben sich daher dann, wenn der Tragrings eine der Anzahl der herzustellenden Sicken entsprechende Anzahl von über den Umfang des Tragrings rotationssymmetrisch verteilten Rollkörpern in einem dem späteren Sickenabstand entsprechenden axialen Abstand voneinander aufweist. Mit einem solchen Umformungswerkzeug werden die vorzusehenden Sicken in einem Arbeitsgang zugleich hergestellt.

Obwohl unterschiedliche, die Sickenform bestimmende Rollkörper zum Einsatz kommen können, ergeben sich besonders einfache Konstruktionsverhältnisse, wenn die Rollkörper als Kugeldruckschrauben ausgebildet sind. Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, dass die durch die Kugeln solcher Kugeldruckschrauben eingerollten Sicken trotz ihres vergleichsweise flachen Querschnitts durchaus die geforderte Klemmverbindung des Kunststoffrohres zwischen dem Anschlussnippel und der Klemmhülse sicherstellen können. Zum Nachstellen dieser Rollkörper sind die Kugeldruckschrauben lediglich um einen entsprechenden Drehwinkel zu verstellen. Da es für das ordnungsgemäße Einrollen der Sicken in die Klemmhülsen von Bedeutung ist, die Rollkörper radial gleichmäßig nachzustellen, empfiehlt es sich, für die radial schraubverstellbaren Rollkörper eine in Abhängigkeit von den Umläu-



fen des Tragrings betätigbare Stelleinrichtung vorzusehen, die nach vorgebbaren Drehwinkeln des Tragrings gegenüber der Klemmhülse für eine selbständige Nachstellung der Rollkörper sorgt.

Insbesondere für den ersten Umformschritt ist es notwendig, den Tragrings axial gegenüber der Klemmhülse zu führen, um während des Tragringsumlaufs eine axiale Versetzung des Tragrings gegenüber der Klemmhülse zu vermeiden. Da die Klemmhülse üblicherweise einen aufgebördelten Rand besitzen, um das Einführen des anzuschließenden Kunststoffrohres zu erleichtern, kann dieser aufgebördelte Rand vorteilhaft für die axiale Führung des Tragrings genutzt werden, wenn der Tragrings für diesen aufgebördelten Hülsenrand eine Führungsnut bildet, die beim Schließen des Tragrings um die Klemmhülse ihren aufgebördelten Rand aufnimmt.

An Hand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert. Es zeigen

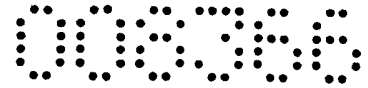
Fig. 1 eine Klemmverbindung eines Kunststoffrohres zwischen einem Anschlussnippel und einer Klemmhülse in einem Axialschnitt,

Fig. 2 das zwischen Anschlussnippel und Klemmhülse eingeschobene Kunststoffrohr mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen der Klemmverbindung in einem vereinfachten Axialschnitt,

Fig. 3 die Vorrichtung zum Herstellen der Klemmverbindung in einer Seitenansicht und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, wird zum Anschließen eines Kunststoffrohres 1 an einem Anschlussnippel 2, der Teil einer Armatur oder wie im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Verbindungsstück zwischen zwei Rohrabschnitten sein kann, das Kunststoffrohr 1 zwischen dem Rohrnippel 2 und einer Klemmhülse 3 festgeklemmt, die zu diesem Zweck mit eingepprägten Sicken 4 versehen wird. Diese Sicken 4 liegen vorzugsweise nutenartigen Ausnehmungen 5 des profilierten Anschlussnippels 2 gegenüber, sodass das Kunststoffrohr 1 durch die Sicken 4 der Klemmhülse 3 in die nutenartigen Ausnehmungen 5 eingedrückt wird, wodurch der

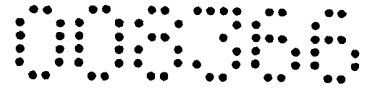


Abzugswiderstand des Kunststoffrohres 1 vom Anschlussnippel 2 entsprechend vergrößert wird und das Kunststoffrohr 1 als Druckrohr beispielsweise für eine Wasserleitung eingesetzt werden kann.

Zum Herstellen dieser Klemmverbindung wird das Kunststoffrohr 1 gemäß der Fig. 2 zwischen dem Anschlussnippel und der Klemmhülse 3 eingeschoben, bis das Kunststoffrohr 1 an einem Anschlagflansch 6 des Anschlussnippels 2 stirnseitig anstößt. Zum Einprägen der Sicken 4 wird ein Umformwerkzeug eingesetzt, das entsprechend den Fig. 3 und 4 einen geteilten Tragring 7 aufweist. Die Tragringteile 8 und 9 werden um die Klemmhülse 3 geschlossen, indem die beiden Tragringteile 8 und 9 miteinander durch Schrauben 10 verbunden werden. Einfachere Handhabungsbedingungen ergeben sich allerdings, wenn die Tragringteile 8, 9 miteinander zangenartig verbunden und mit Hilfe eines Spannschlusses geschlossen werden können. Für das Einrollen der Sicken 4 in die Klemmhülse 3 ist dies aber ohne Bedeutung.

Innerhalb des Tragringes sind rotationssymmetrisch angeordnete, radiale Gewindebohrungen 11 für Kugeldruckschrauben 12 vorgesehen, die gegeneinander im Abstand der einzurollenden Sicken 4 axial versetzt angeordnet sind. Die Druckkugeln 13 werden radial an die Klemmhülse 3 durch eine Drehverstellung der Kugeldruckschrauben 12 angestellt, wobei der geschlossene Tragring 7 gegenüber der Klemmhülse 3 radial zentriert wird. Wird nun der Tragring 7 beispielsweise mit Hilfe eines Hakenschlüssels, für dessen Ansatz der Tragring 7 eine Ansatzausnehmung 14 aufweist, um die Klemmhülse 3 gedreht, so wird durch die Druckkugeln 13 der Kugeldruckschrauben 12 eine flache Rille entsprechend der Anstellung der Druckkugeln 13 eingerollt. Nach beispielsweise zwei Umdrehungen werden die Kugeldruckschrauben 12 um einen vorgegebenen Drehwinkel, zum Beispiel von 20° bis 30° verstellt, um die vorgeformte Rille zu vertiefen. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Sicken 4 in der vorgeschriebenen Tiefe in die Klemmhülse 3 eingerollt sind.

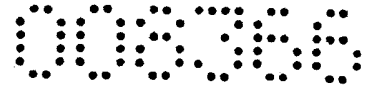
Damit beim Verdrehen des Tragringes 7 die Klemmhülse 3 nicht durch die Kugeldruckschrauben 12 mitgenommen werden kann, kann die Klemmhülse 3 gegenüber



dem Anschlussnippel 2 drehfest gehalten werden. Zu diesem Zweck kann am Anschlagflansch 6 wenigstens eine axial gegen die Klemmhülse 3 vorstehende Rastnase vorgesehen werden, die in eine entsprechende stirnseitige Rastausnehmung der Klemmhülse eingreift.

Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, weist die Klemmhülse 3 auf der dem Anschlagflansch 6 des Anschlussnippels 2 gegenüberliegenden Seite einen aufgebördelten Rand 15 auf, der das Einschieben des Kunststoffrohres 1 in die Klemmhülse 3 erleichtert. Dieser aufgebördelte Rand 15 kann vorteilhaft zur axialen Führung des Tragringes 7 dienen, um ein Verlaufen des Tragringes 7 beim Einrollen der Sicken 4 zu vermeiden. Zu diesem Zweck braucht der Tragring 7 lediglich mit einer umlaufenden Führungsnut 16 zur Aufnahme des umgebördelten Randes 15 der Klemmhülse 3 versehen zu werden.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So könnten beispielsweise auch andere Rollkörper als die Druckkugeln 13 der Kugeldruckschrauben 12 zum Einsatz kommen, insbesondere dann, wenn besondere Querschnittsformen für die Sicken gefordert werden. Mit auf Achsen gelagerten Druckrollen, die schraubverstellbar im Tragring 7 geführt werden, ergibt sich jedoch ein erheblicher Konstruktionsaufwand. Darüber hinaus ist eine radiale Nachstellung der Rollkörper von Hand aus in der Praxis aufgrund der damit verbundenen Fehlergefahr nicht zu empfehlen. Es kann daher vorzugsweise für die Schraubverstellung der Rollkörper eine Stelleinrichtung beispielsweise in Form bekannter Schaltwerke vorgesehen werden, die nach einem vorgegebenen Drehwinkel des Tragringes schalten und für eine Drehverstellung der Nachstellschrauben um vorgegebene Drehwinkel sorgen.

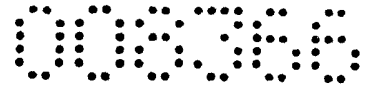


Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

(36 070) II/pe

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Anschließen eines Kunststoffrohres an einem Anschlussnippel, wobei das auf den profilierten Anschlussnippel aufgeschobene Kunststoffrohr mit Hilfe einer metallischen Klemmhülse festgehalten wird, in die wenigstens eine umlaufende Sicke durch eine Kaltverformung eingeprägt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicke (4) durch wenigstens ein Rollwerkzeug in mehreren Umläufen unter einem wiederholten radialen Nachstellen des Rollwerkzeuges in die Klemmhülse (3) eingerollt wird.
2. Vorrichtung zum Herstellen einer Klemmverbindung für ein Kunststoffrohr, das zwischen einem profilierten Anschlussnippel und einer Klemmhülse festgeklemmt gehalten ist, mit einem die Klemmhülse umfassenden Umformwerkzeug zum Einprägen wenigstens einer umlaufenden Sicke in die Klemmhülse, dadurch gekennzeichnet, dass das Umformwerkzeug einen auf der Klemmhülse (3) radial abgestützten, gegenüber der Klemmhülse (3) koaxial drehbaren Tragrings (7) für wenigstens einen radial verstellbaren, gegen die Klemmhülse (3) vorstehenden Rollkörper zum Einprägen der Sicke (4) in die Klemmhülse (3) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrings (7) eine der Anzahl der herzustellenden Sicken (4) entsprechende Anzahl von über den Umfang des Tragrings (7) rotationssymmetrisch verteilten Rollkörpern in einem dem späteren gegenseitigen Sickenabstand entsprechenden axialen Abstand voneinander aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollkörper als Kugeldruckschrauben (12) ausgebildet sind.



5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass für die radial schraubverstellbaren Rollkörper eine in Abhängigkeit von den Umläufen des Traginges (7) betätigbare Stelleinrichtung vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Traging (7) eine umlaufende Führungsnut (16) für einen aufgebördelten Rand (15) der Klemmhülse (3) aufweist.

Linz, am 30. Juli 2008

KE-KELIT Kunststoffwerk Gesellschaft m.b.H.
durch:

FIG.1

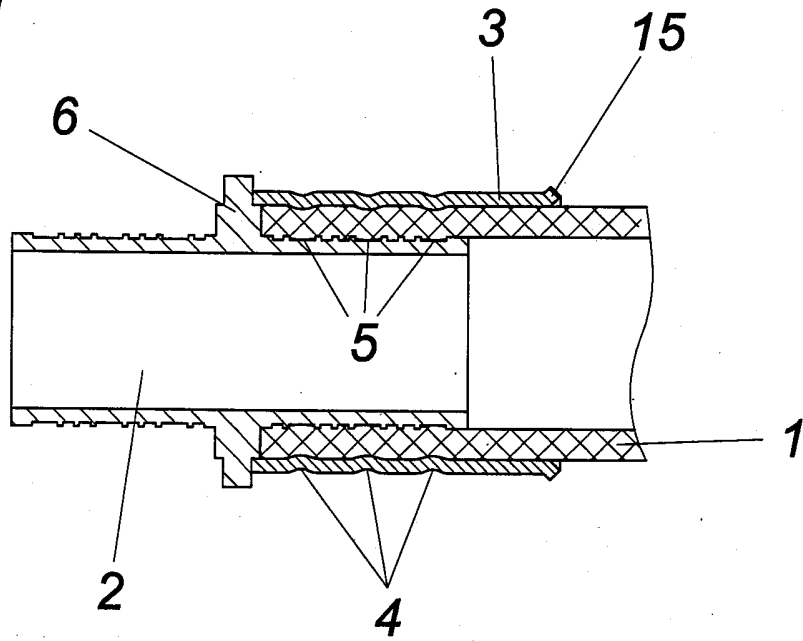
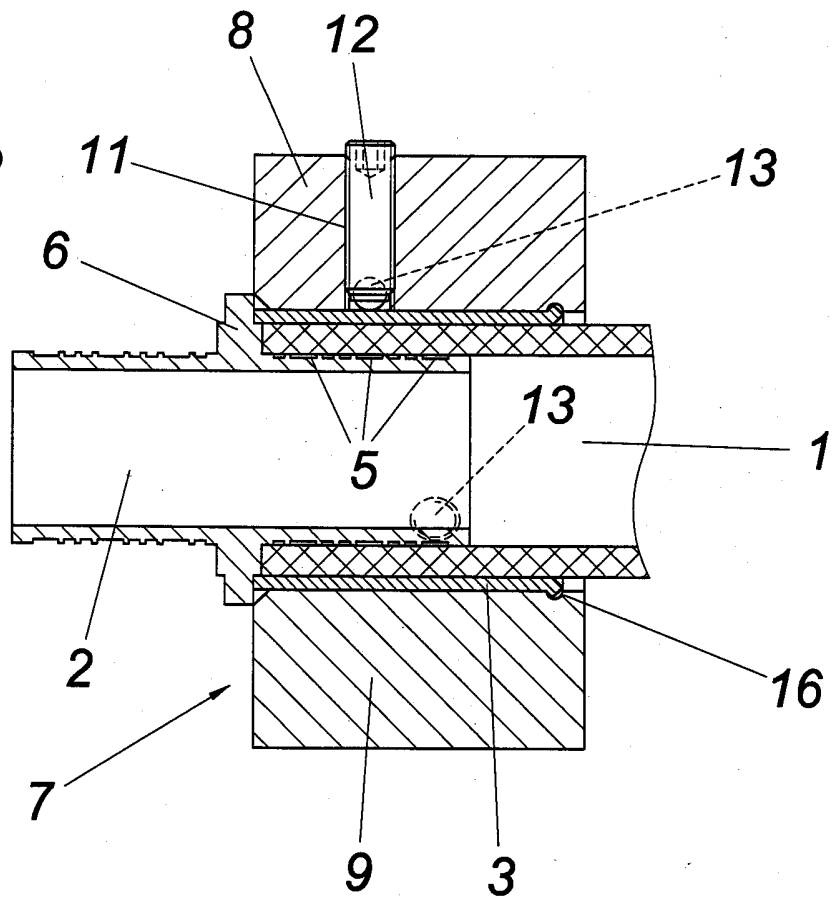
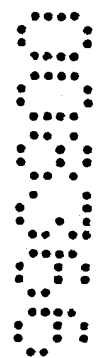
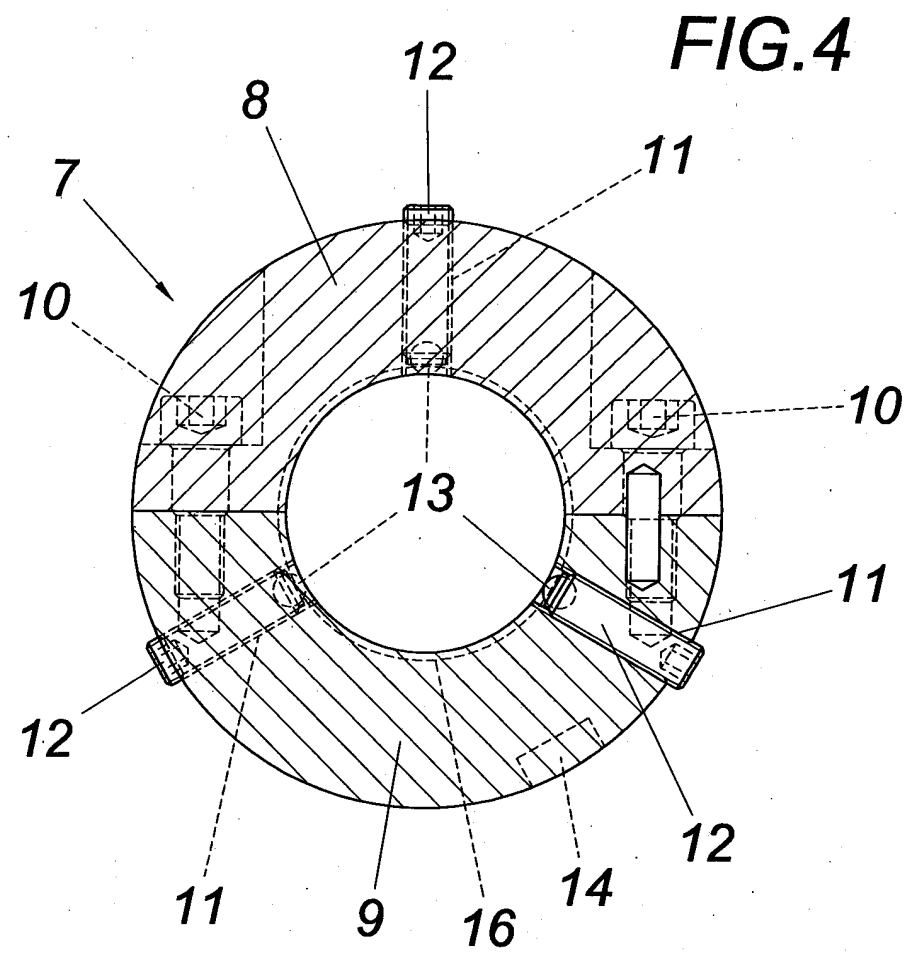
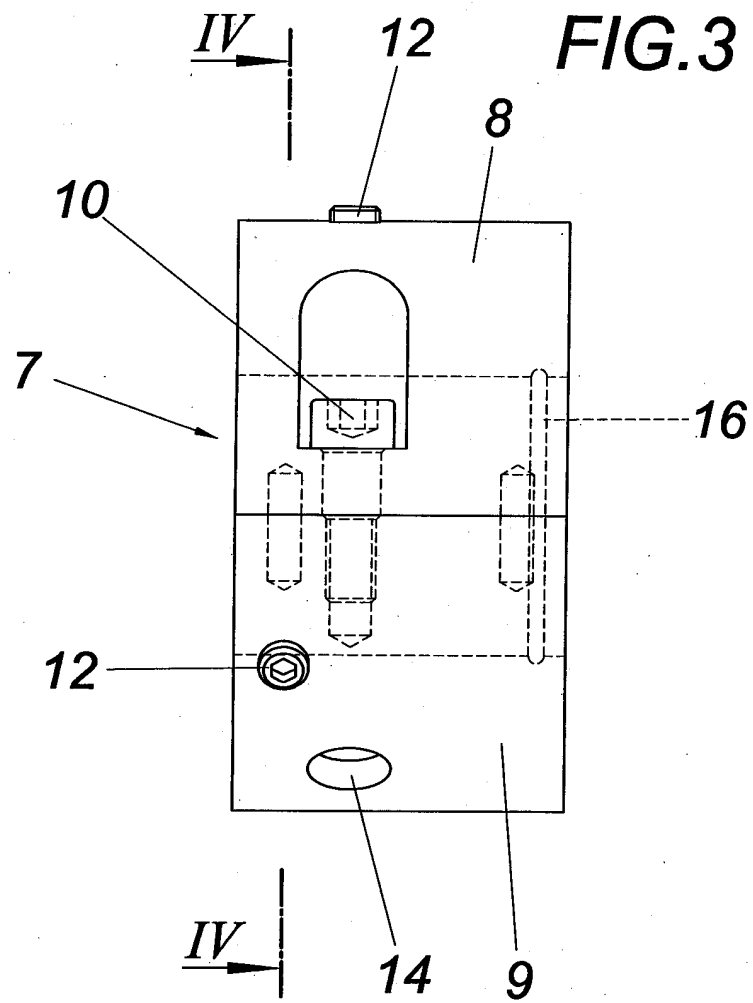
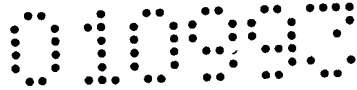


FIG.2







Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Dipl.-Ing. Friedrich Jell
Spittelwiese 7, A 4020 Linz

1A A 1184/2008; F16L
neue Patentansprüche

(36 070) II/pe

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Klemmverbindung für ein Kunststoffrohr, das zwischen einem profilierten Anschlussnippel und einer Klemmhülse festgeklemmt gehalten ist, mit einem die Klemmhülse umfassenden Umformwerkzeug zum Einprägen wenigstens einer umlaufenden Sicke in die Klemmhülse, wobei das Umformwerkzeug einen auf der Klemmhülse radial abgestützten, gegenüber der Klemmhülse coaxial drehbaren Tragring für wenigstens einen radial verstellbaren, gegen die Klemmhülse vorstehenden Rollkörper zum Einprägen der Sicke in die Klemmhülse aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragring (7) eine der Anzahl der herzustellenden Sicken (4) entsprechende Anzahl von über den Umfang des Tragringes (7) rotationssymmetrisch verteilten Rollkörpern in einem dem späteren gegenseitigen Sickenabstand entsprechenden axialen Abstand voneinander umfasst und dass der Tragring (7) eine umlaufende Führungsnut (16) für einen aufgebördelten Rand (15) der Klemmhülse (3) bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollkörper als Kugeldruckschrauben (12) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die radial schraubverstellbaren Rollkörper eine in Abhängigkeit von den Umläufen des Tragringes (7) betätigbare Stelleinrichtung vorgesehen ist.

Linz, am 2. November 2009

KE-KELIT Kunststoffwerk Gesellschaft m.b.H.

durch:

NACHGEREICHT

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ^B : F16L 33/207 (2006.01); F16L 47/24 (2006.01); B21D 39/04 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F16L 33/207B, F16L 47/24, B21D 39/04D
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): F16L, B21D
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 31. Juli 2008 eingereichten Ansprüchen 1-6 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	EP 1 186 820 A1 (Knipping, Daniel) 13. März 2002 (13.03.2002)	1
X	--	2-6
Y	US 4,655,064 A (Hoback) 7. April 1987 (07.04.1987)	1
A	--	2-6
A	US 601,230 A (Billing et al.) 29. März 1898 (29.03.1898)	1-6

Datum der Beendigung der Recherche: 15. Dezember 2009	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. WAGNER
--	---	----------------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:	
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
	E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
	& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.