



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 85201601.3

 Int. Cl.⁴: B 21 D 11/06

 Anmeldetag: 03.10.85

 Priorität: 19.10.84 DE 3438398

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 23.04.86 Patentblatt 86/17

 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE DE FR GB IT NL

 Anmelder: METALLGESELLSCHAFT AG
 Reuterweg 14 Postfach 3724
 D-6000 Frankfurt/M.1(DE)

 Anmelder: EBENER GMBH
 D-5439 Bad Marienberg(DE)

 Erfinder: Ebener, Ernst Dieter
 Kirchstrasse 2
 D-5439 Bad Marienberg(DE)

 Erfinder: Mörtel, Hans Günter
 Fuchshohl 113
 D-6000 Frankfurt am Main 50(DE)

 Erfinder: Hohmann, Friedrich Wilhelm
 Südliche Ringstrasse 214
 D-6070 Langen(DE)

 Erfinder: Zolnowski, Udo Kurt
 herderstrasse 22
 D-6307 Linden 1(DE)

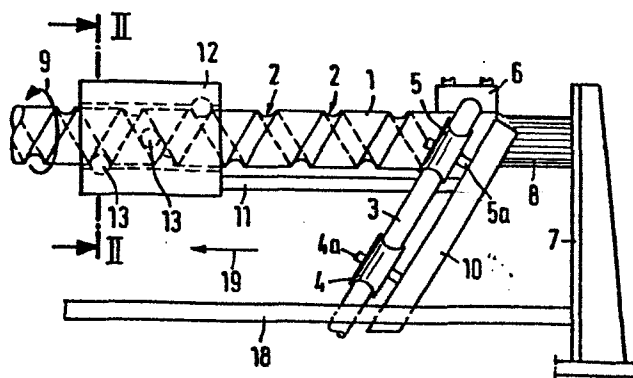
 Vertreter: Rieger, Harald, Dr.
 Reuterweg 14
 D-6000 Frankfurt am Main(DE)

 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen Wendelförmiger Rohre.

 Ein gerades Rohr wird mit einer Drehvorrichtung wendelförmig über einen Dorn gewickelt. Der Dorn weist an seiner Oberfläche eine Wendelnut auf, in welche das Rohr beim Drehen des Dorns mittels Rollen eingedrückt wird. Die Rollen sind mit einer auf dem Dorn drehfest geführten

Vorschubhülse verbunden. Der Dorn ist in Segmente zerlegbar ausgebildet, so daß sein Durchmesser reduzierbar ist und das fertig gewendelte Rohr vom Dorn abgenommen werden kann. Die Formgebung kann bei Umgebungstemperatur erfolgen.

Fig.1



0178721

**METALLGESELLSCHAFT
Aktiengesellschaft**

18. Okt. 1984
WGN/MMR(1842P)

und

Ebener GmbH

Prov.-Nr. 9175 L

Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen wendelförmiger Rohre

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines wendelförmigen Rohres aus einem geraden Rohr, wobei das gerade Rohr mit einer Drehvorrichtung wendelförmig über einen Dorn gewickelt wird, sowie eine Vorrichtung hierzu.

Ein solches Verfahren ist aus der deutschen Patentschrift 27 47 844 bekannt. Hierbei wird das gerade Rohr, das erhitzt ist, über einen glatten, leicht konischen Wickeldorn gezogen, um es in die Wendelform zu bringen. Hierbei ist es jedoch nicht ganz einfach, eine Rohrwendel von hoher Gleichmäßigkeit zu erreichen, weil nur der neu zu biegende Rohrabschnitt vom Dorn geführt wird und das übrige, bereits gebogene Rohr ohne durchgehende Abstützung bleibt. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, sehr gleichmäßig gewendelte Rohre herzustellen. Beim eingangs genannten Verfahren geschieht dies erfindungsgemäß dadurch, daß der Dorn in Segmente zerlegbar ausgebildet ist und an seiner zylindrischen Oberfläche eine Wendelnut aufweist, in welche das Rohr beim Drehen des Dorns mittels

Rollen eingedrückt wird, wobei die Rollen mit einer auf dem Dorn drehfest geführten Vorschubhülse verbunden sind und das wendelförmige Rohr vom zerlegten, im Durchmesser reduzierten Dorn abgezogen wird.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird das gesamte Rohr während des Biegevorgangs durch den Dorn und dessen Wendelnut geführt, wodurch ein gleichmäßig gewendeltes Rohr erzeugt wird. Dieses Verfahren ermöglicht es auch, auf ein Erhitzen oder Erwärmen des geraden Rohres zum Erleichtern des Biegens zu verzichten.

Bei der erfindungsgemäßen Biegevorrichtung wird das Rohr durch Rollen, wobei auch eine Rolle ausreichen kann, üblicherweise jedoch mehrere Rollen verwendet werden, in die vorgeformte Wendelnut des Dorns eingedrückt. Die Rollen sind zweckmäßigerweise an einer Verbindungsschiene drehbar befestigt, und die Verbindungsschiene ist mit der Vorschubhülse starr verbunden. Vorzugsweise weist die Vorschubhülse an ihrer Innenseite Gleitkugeln auf, die in der Wendelnut des Dorns laufen. Diese Gleitkugeln verringern die Reibung, wenn sich die Vorschubhülse dem Dorn entlang, ohne zu drehen, bewegt, während der Dorn durch einen Antrieb gedreht wird.

Ein Ausführungsbeispiel wird mit Hilfe der Zeichnung erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teilansicht der Biegevorrichtung und

Fig. 2 einen Schnitt durch die Vorschubhülse und den Dorn nach der Linie II - II in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Die Biegevorrichtung weist einen langgestreckten, zylindrischen Dorn 1 auf, in dessen Oberfläche eine Wendelnut 2 eingearbeitet ist. In diese Nut 2 wird das wendelförmig zu biegende Rohr 3 mittels zweier Rollen 4 und 5 eingedrückt. Dabei wird das äußerste Ende des Rohres 3 durch ein aufgeschraubtes Klemmstück 6 auf dem Dorn festgehalten.

Der Dorn, der sich während des Biegevorgangs zwischen zwei Stützen 7, von denen zur Vereinfachung nur eine dargestellt ist, befindet, wird durch einen Motor 8 in Richtung des Pfeils 9 gedreht.

Die Achsen 4a und 5a der beiden Rollen 4 und 5 gehen von einer Verbindungsschiene 10 aus, die über eine Stange 11 mit einer Vorschubhülse 12 starr verbunden ist. Wie auch aus Fig. 2 zu ersehen ist, umgibt die Vorschubhülse 12 den Dorn 1 in einem geringen Abstand. In Vertiefungen 16 der Innenseits der Vorschubhülse 12 sitzen mehrere Gleitkugeln 13, deren Durchmesser so gewählt ist, daß sie mit geringer Reibung in der Wendelnut 2 laufen können. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, werden die Kugeln 13 durch Spannschrauben 14 und Federn 15 in die Nut 2 gedrückt.

Durch eine ortsfeste Stützschiene 18, an der die Verbindungsschiene 10 entlang gleitet, ist dafür gesorgt, daß sich die Verbindungsschiene 10 nur parallel zum Dorn 1 in Richtung des Pfeils 19 bewegen kann, wobei hierzu auch die starre Verbindung zwischen der Verbindungsschiene 10 und der Vorschubhülse 12 beiträgt. Durch diese starre Kopplung ist auch die Vorschubhülse 12 nur in der Lage, sich beim Drehen des Dorns 1 in der Richtung des Pfeils 19 zu bewegen, ohne dabei selbst gedreht zu werden. Es ist natürlich an sich auch möglich, abweichend von der in Fig. 1 gegebenen Darstellung die drehfeste Bewegung der Vorschubhülse 12 in Pfeilrichtung 19 auf andere Weise herbeizuführen.

Beim Drehen des Dorns 1 in Richtung des Pfeils 9 wird durch die beschriebene Vorrichtung das Rohr 3 in die Wendelnut 2 eingedrückt und dabei selbst wendelförmig verformt. Um das fertiggebogene Rohr vom Dorn 1 zu lösen, ist dieser hohl und zerlegbar ausgebildet. In Fig. 2 ist zu sehen, wie der Dorn 1 aus vier Segmenten 1a, 1b, 1c und 1d besteht, zwischen denen sich jeweils lösbare flache Einsatzstücke 20, 21, 22 und 23 befinden. Die Einsatzstücke sind durch Schrauben 24, von denen nur eine dargestellt ist, lösbar an einem benachbarten Segment befestigt. Nach Lösen der Schrauben 24 und Eindrücken der Einsatzstücke 20 bis 23 zum hohlen Innenraum 25 des Dorns 1 hin, zerfällt der Dorn in mehrere Einzelteile mit erheblich geringerem Durchmesser als der ursprüngliche Dorn, wobei diese Einzelteile dann leicht vom wendelförmig gebogenen Rohr entfernt werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines wendelförmigen Rohres aus einem geraden Rohr, wobei das gerade Rohr mit einer Drehvorrichtung wendelförmig über einen Dorn gewickelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn in Segmente zerlegbar ausgebildet ist und an seiner zylindrischen Oberfläche eine Wendelnut aufweist, in welche das Rohr beim Drehen des Dorn mittels Rollen eingedrückt wird, wobei die Rollen mit einer auf dem Dorn drehfest geführten Vorschubhülse verbunden sind, und das wendelförmige Rohr vom zerlegten, im Durchmesser reduzierten Dorn abgezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr mit Umgebungstemperatur in die Wendelnut eingedrückt wird.
3. Vorrichtung zum Herstellen eines wendelförmigen Rohres aus einem geraden Rohr, wobei das gerade Rohr mit einer Drehvorrichtung wendelförmig über einen Dorn gewickelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn in Segmente zerlegbar ausgebildet ist und an seiner Oberfläche eine Wendelnut aufweist, und daß zum Eindrücken des Rohres in die Wendelnut Rollen vorgesehen sind, die mit einer auf dem Dorn drehfest geführten Vorschubhülse starr verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen zum Eindrücken des Rohres an einer Verbindungsschiene drehbar befestigt sind und die

Verbindungsschiene mit der Vorschubhülse starr verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubhülse an der Innenseite Gleitkugeln aufweist, die in der Wendelnut laufen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsschiene entlang einer ortsfesten Stützschiene geführt ist.

Fig.1

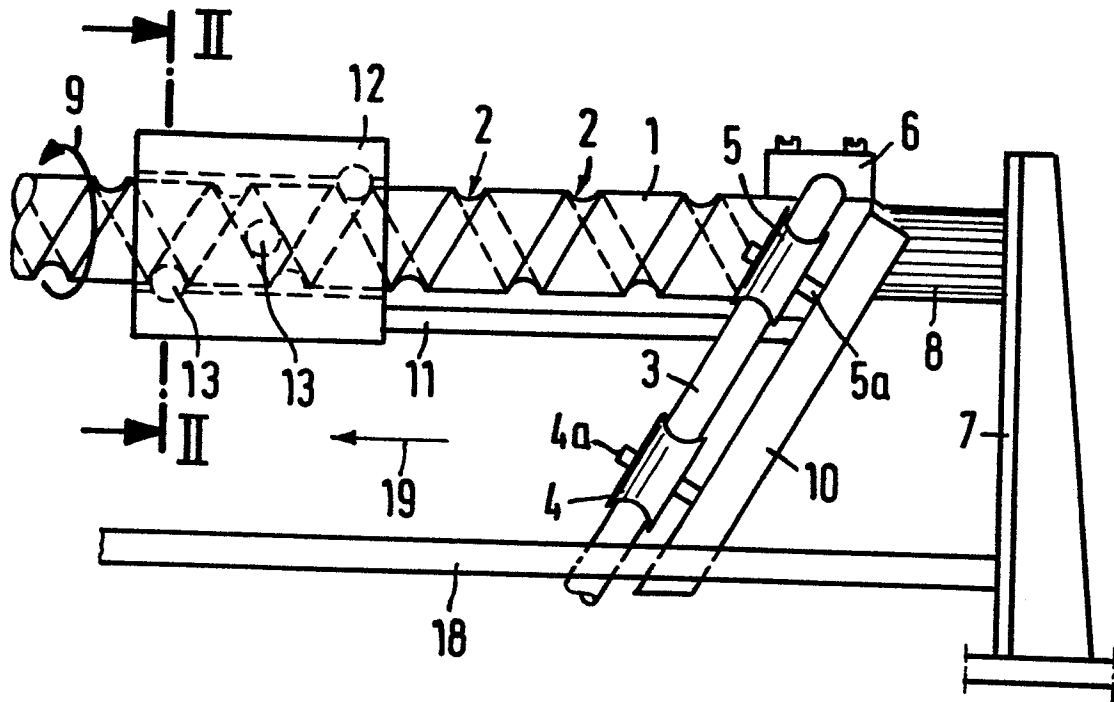
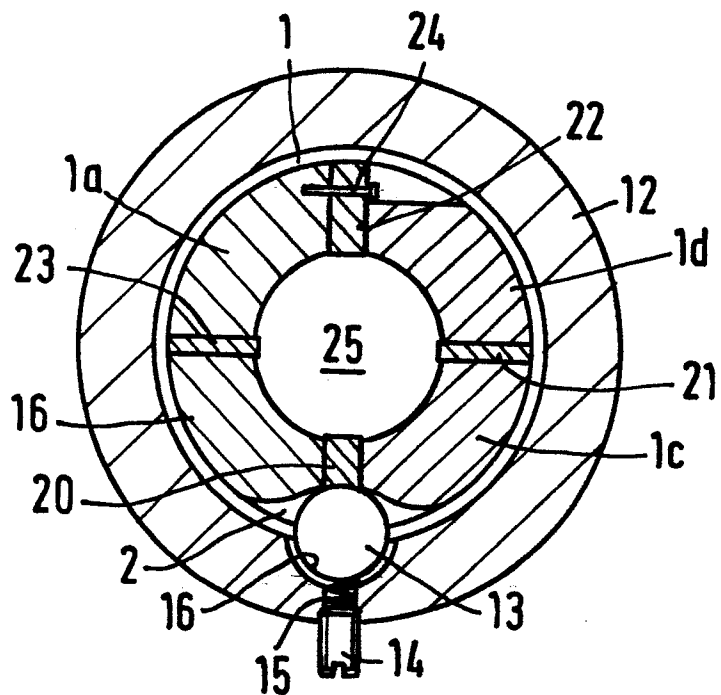


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0178721
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85201601.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FR - A - 2 440 787 (FJALLSTROM) * Patentanspruch 1; Fig. 1 *	1,6	B 21 D 11/06
--			
Y	FR - A - 2 532 565 (CREUSOT-LOIRE) * Gesamt *	1,6	
--			
A	GB - A - 2 069 896 (WALTER) * Fig. 1-3 *	1,3,4	
--			
A	FR - A - 2 407 764 (SCHWARZE) * Patentansprüche 1-3; Fig. 4,6 *	1	
--			
A	DE - A1 - 2 720 539 (ARENCO) * Patentansprüche 1-6; Fig. 2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
--			
A	DE - A1 - 2 747 844 (SCHMIDT) * Patentansprüche 1,3,5; Fig. *	4,6	B 21 D 9/00 B 21 D 11/00 B 21 D 15/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 27-11-1985	Prüfer DRNOWITZ
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X	von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E	älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y	von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D	in der Anmeldung angeführtes Dokument
A	technologischer Hintergrund	L	aus andern Gründen angeführtes Dokument
O	nichtschriftliche Offenbarung		
P	Zwischenliteratur		
T	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
		&	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument