



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 017 145  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80101577.7

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 21 C 37/12  
B 29 D 23/12

(22) Anmeldetag: 25.03.80

(30) Priorität: 28.03.79 DE 2912308

(71) Anmelder: Morhard, Alfred  
Königsberger Strasse 24  
D-7272 Altensteig - Walddorf(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.10.80 Patentblatt 80/21

(72) Erfinder: Morhard, Alfred  
Königsberger Strasse 24  
D-7272 Altensteig - Walddorf(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT NL SE

(74) Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. A. Grünecker,  
Dr.-Ing. H. Kinkeldey, Dr.-Ing. W. Stockmair,  
Dr. rer. nat. K. Schumann, Dipl.-Ing. P.H. Jakob, Dr. rer.  
nat. G. Bezold Maximilianstrasse 43  
D-8000 München 22(DE)

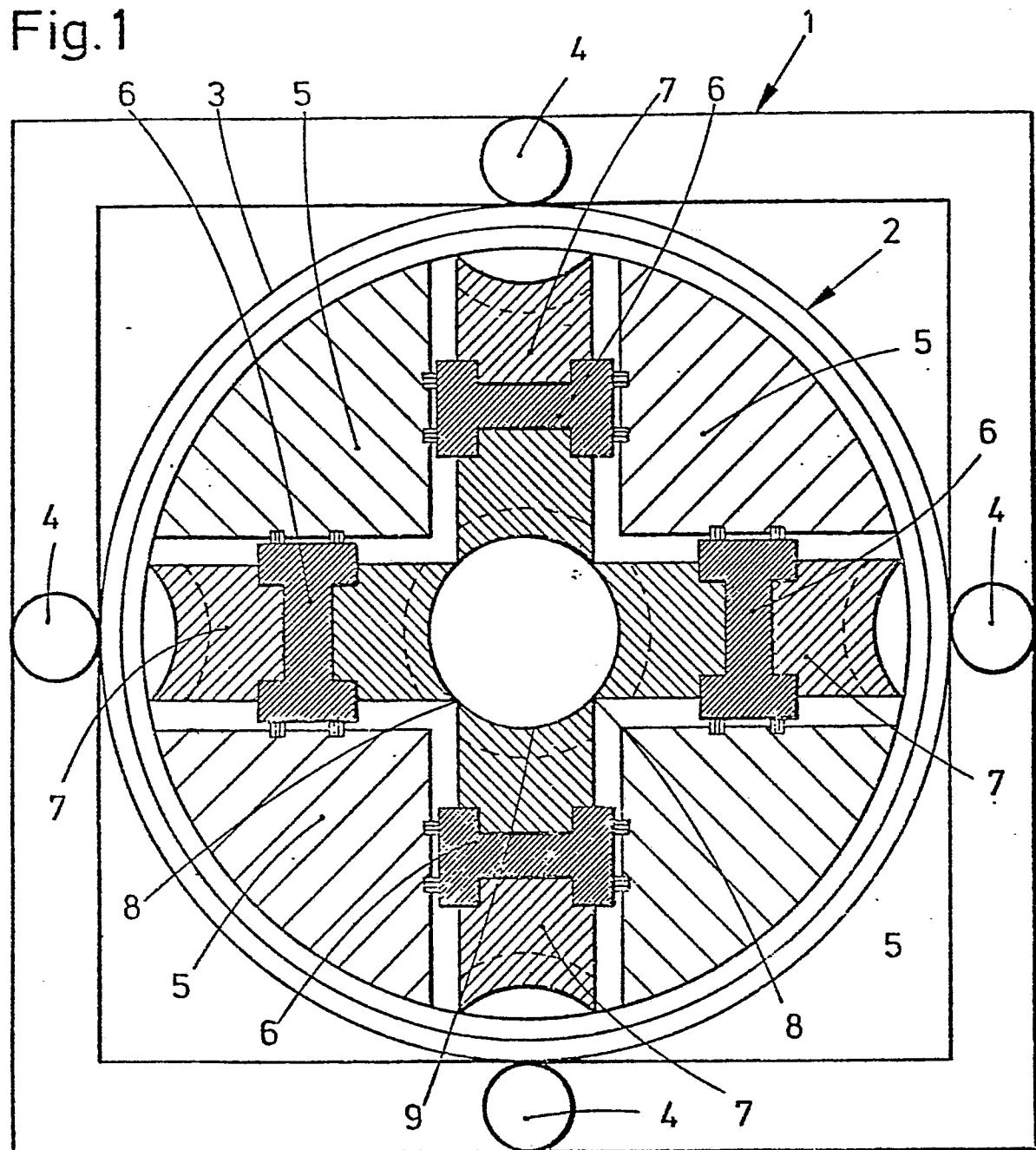
(54) Verfahren zum Herstellen von gewickelten, oberflächenbeschichteten Rohren und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

(57) Verfahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus mindestens zwei Metallbändern gewickelten Rohren, wobei jeweils eine Metallbandlage Stoß und Stoß spiralförmig gewickelt und jede weitere Metallbandlage gegenüber der vorhergehenden in Achsrichtung versetzt wird, und während des Wickelvorganges zwischen die einzelnen Metallbandlagen Zwischenmaterial eingebracht wird, durch welches Verfahren gegenüber Gasen und Flüssigkeiten dichte, chemikalienbeständige und gegebenenfalls auch lebensmittelechte Rohre von geringerem Gewicht als Gußrohre so hergestellt werden können daß als Zwischenschicht zwischen die einzelnen Metallbandlagen und als Oberflächenbeschichtungsmaterial in besonders wirtschaftlicher Weise ein Kunstharz Verwendung finden kann, indem die Metallbänder in erhitztem Zustand etwa in ihrer Kreisbogenform vorgebogen werden, wobei während des Wickelvorganges zwischen der Metallband-Innenlage und der Metallband-Außenlage eine zusammenhängende Kunstharschicht geschaffen wird und beim Entstehen der Rohrinnenfläche auf diese eine Kunstharschicht aufgetragen wird, wobei bereits während des Schaffens der Kunstharschichten eine erste Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des Rohres erst danach mit einer Kunstharschicht versehen wird, und anschließend daran eine Endaktivierung aller Kunstharschichten erfolgt.

.../...

EP 0 017 145 A1

Fig.1



- 1 -

- 20 Alfred Morhard EP 156  
Königsberger Str. 24 10/Ko  
7272 Altensteig - Walddorf
- 25 Verfahren zum Herstellen von gewickelten, oberflächen-  
beschichteten Rohren und Vorrichtung zur Durchführung  
dieses Verfahrens
- 30 Es besteht ganz allgemein ein großer Bedarf an Rohren  
für den Transport von Fluiden. An derartige Rohre wer-  
den hohe Anforderungen bezüglich der Dichtigkeit ge-  
genüber Gasen und Flüssigkeiten, der Chemikalienbe-  
ständigkeit, Lebensmittelechtheit und des Gewichts ge-  
stellt. Die üblicherweise verwendeten Gußrohre mit  
35 Zementauskleidung sind beispielsweise sehr schwer. Um  
chemikalienfeste und lebensmittelechte Oberflächen zu  
erhalten, werden Metallrohre in der Regel außen kunst-  
stoffbeschichtet.

- 1 Bei einem Verfahren wie es in der DE-PS 746 300 beschrieben ist, werden zum Herstellen von Rohren Bandeisen um ein Kernrohr gewickelt und zwischen die einzelnen Lagen der Umwickelung während des Wickelns unter anderem auch Mittel eingebracht, mit Hilfe derer die Metallbandlagen miteinander verschweißt oder verlötet werden können, wodurch das Rohr dichtgemacht werden soll. Um das unerlässliche Abziehen eines auf diese Weise hergestellten Rohres von dem umwickelten Dorn
- 5 zu erleichtern, wird üblicherweise Silikonöl als Schmiermittel benutzt. Für eine nachträgliche Oberflächenveredelung solcher Rohre eignen sich wegen der oben erwähnten Anforderungen bezüglich der Dichtigkeit, Lebensmittelechtheit und Chemikalienbeständigkeit, Kunstharze besonders gut. Diese haben jedoch die Eigenschaft, daß sie nur auf absolut sauberem Material haften. Es ist somit unerlässlich, daß die aus den genannten Gründen zwangsläufig verschmutzten Oberflächen des Rohres nach dem Wickeln gründlich gereinigt werden. Es können aber nur die Rohre nach dem Wickeln gereinigt werden, so daß sich dadurch ein teurer und zeitraubender Vorgang des Sandstrahlens ergibt.
- 10
- 15
- 20
- 25 Auch wenn eines der Verfahren angewandt wird, wie sie in der DE-OS 21 66 791 beschrieben sind, müssen Schmiermittel eingesetzt werden, da auch ein mittels einer Außenform hergestelltes Rohr beim Herausholen aus der Außenform zu dieser eine Relativbewegung ausführt, die ein gutes Gleiten voraussetzt.
- 30
- 35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus mindestens zwei Metallbändern gewickelten Rohren, wobei jeweils eine Metallbandlage Stoß an Stoß spiralförmig gewickelt und jede weitere Metallbandlage gegenüber der vorhergehenden in Achsrichtung versetzt wird, und während des Wickelvorganges zwischen die einzelnen

1 Metallbandlagen Zwischenmaterial eingebracht wird,  
so auszugestalten, daß als Zwischenschicht zwischen  
die einzelnen Metallbandlagen und als Oberflächenbe-  
schichtungsmaterial ein Kunstharz verwendet werden  
kann.

5 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Metallbän-  
der im erhitzten Zustand etwa in ihrer Kreisbogenform  
vorgebogen werden, wobei während des Wickelvorganges  
10 zwischen der Metallband-Innenlage und der Metallband-  
Außenlage eine zusammenhängende Kunstharzsenschicht ge-  
schaffen wird, und bei Entstehung der Rohrinnenfläche  
auf diese eine Kunstharzsenschicht aufgetragen wird, wo-  
bei während des Schaffens der Kunstharzsichten eine  
15 erste Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des  
Rohres erst danach mit einer Kunstharzsenschicht versehen  
wird, und daran anschließend eine Endaktivierung aller  
Kunstharzsichten erfolgt.

20 Der Vorteil eines derartigen Verfahrens besteht darin,  
daß leichte, dichte und oberflächenbeschichtete Rohre,  
die aus Metallbändern gewickelt sind, in einem einzi-  
gen Arbeitsgang hergestellt werden können. Bei diesem  
Verfahren können die Bänder vor dem Wickeln auf ein-  
25 fache Art und Weise kontinuierlich sandgestrahlt wer-  
den, so daß der teure und zeitraubende Vorgang des  
Sandstrahlens am Rohr entfällt und eine drastische  
Reduzierung der Herstellungskosten und eine enorm er-  
höhte Leistung erzielt wird.

30 Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden erhitzte  
Metallbänder, die bereits mittels Biegerollen vorge-  
bogen sind, Stoß an Stoß und mehrlagig gegeneinander  
versetzt gewickelt. Mit Hilfe von Biegerollen haben  
35 sie idealerweise bereits den Krümmungsgrad erhalten,  
der der angestrebten Krümmung des Rohres entspricht.  
Bereits während des Wickelvorganges wird zwischen die  
Metallband-Innenlage und die Metallband-Außenlage eine

- 1 zusammenhängende Kunstharzsicht gesprüht. Unmittelbar nach dem Entstehen der Rohrinnenfläche wird auch diese mit einer Kunstharzsicht oberflächenveredelt. Da die Kunstharzschichthaut die Metallbandlagen mit 5 einander verkleben soll, die dazu erforderliche Molekülvernetzung des Kunstharzes jedoch ein endothermer Vorgang ist, wird bereits an diesem Punkt des Verfahrens für eine erste Aktivierung des Kunstharzes Wärme zugeführt. Erst danach wird auch die Außenfläche des Rohres mit einem Kunstharz besprüht, und das nunmehr vollkommen oberflächenveredelte Rohr unmittelbar anschließend einer Endaushärtung aller Kunstharzsichten unterzogen.
- 10
- 15 Die Metallbänder werden vorzugsweise in eine zylindrische Außenform gewickelt, die sowohl drehbar gelagert, als auch in Axialrichtung beweglich ist. Beim Einwickeln der Metallbänder führen diese dabei dann keine Relativbewegung zur Außenform aus. Vielmehr werden die 20 Metallbänder durch eine Drehbewegung und gleichzeitige Bewegung der Außenform in axialer Richtung immer weiter in die Außenform hineingewickelt. Da somit das Rohr nicht relativ zur Form bewegt werden muß, sind Schmiermittel wie Silikonöl, die die Oberfläche des Rohres verschmutzen würden, unnötig. Eine Reinigung des Rohres erübriggt sich somit.
- 25
- 30 Besonders geeignet ist ein Kunstharz-Beschichtungspulver, in der Regel ein Duroplast.
- 35 Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung zur Durchführung des genannten Verfahrens. Diese besteht aus einer zylindrischen Außenform, die um die eigene Achse drehbar gelagert ist. Um eine kontinuierliche Wickelung von mehrlagigen Metallbandrohren ohne Relativbewegung zu der verwendeten Form, zur Vermeidung von Schmiermitteln, zu gewährleisten, kann die Außenform so ausgebildet sein, daß sie aus einer Mehr-

1 zahl von auf umlaufenden Endlosbändern gelagerten Seg-  
2 menten besteht. Wenn sich die Außenform gleichzeitig  
3 um die eigene Achse dreht, können auf diese Weise Me-  
4 tallbänder in die Außenform eingewickelt werden, ohne  
5 relativ zu dieser bewegt werden zu müssen. Das Rohr  
6 wird auf diese Weise durch die Form transportiert, und  
7 an deren Ende durch die Öffnung aufgrund der Umlauf-  
8 bewegung der Endlosbänder wieder freigegeben. Da bei  
9 einer derart ausgestalteten Außenform keine Schmier-  
10 mittel nötig sind, kann gleichzeitig mit dem Wickeln  
11 eine Zwischen- und Oberflächenbeschichtung mit Kunst-  
12 harz vorgenommen werden.

13 Um während des Wickelns und der ersten Aushärtung des  
14 Kunstharzes auch die kleinste Relativbewegung zu unter-  
15 binden, ist es besonders günstig, die Außenformsegmente  
16 als Dauermagnete auszubilden.

17 Zweckmäßigerweise befindet sich die Sprühvorrichtung  
18 für das Beschichtungspulver zum Einsprühen der Kunst-  
19 harzzwischenschicht zwischen die zu wickelnden Metall-  
20 bänder unmittelbar an der vorderen Öffnung der Außen-  
21 form, ebenso die Sprühvorrichtung, mit der die Innen-  
22 oberfläche des gewickelten Rohres beschichtet wird. Da  
23 das Besprühen der Außenfläche des Rohres unmittelbar  
24 nach Verlassen der Außenform durchgeführt wird, ist es  
25 zweckmäßig, die zu diesem Zweck vorgesehene Sprühvor-  
26 richtung unmittelbar an der Austrittsöffnung der Außen-  
27 form anzubringen. Nach einer bestimmten Vernetzungs-  
28 und Beruhigungsstrecke sind die spiraling gegeneinander  
29 versetzt gewickelten Metallbandstreifen absolut fest  
30 und dicht miteinander verbunden. Rohre, die nach dem  
31 genannten Verfahren und mit der beschriebenen Vorrich-  
32 tung hergestellt werden, zeigen jedoch nicht nur die  
33 bereits erwähnten Vorteile. Man erhält auf diese Weise  
34 auch vollkommen gleiche Rohraußendurchmesser. Dies ist  
35 für eine gute Abdichtung bei der Verlegung der fertig-  
36 gestellten Rohre äußerst wichtig.

1 Vor dem Beschichten der Außenwandung der Rohre ist  
vorgesehen, mit Hilfe einer der Außenform unmittelbar  
nachgeordneten Fräsvorrichtung in die Rohrenden min-  
destens eine Bajonettöffnung einzufräsen, die später  
5 dazu benötigt wird, um beim Verlegen die Enden zweier  
Rohre miteinander zu verbinden. Nach dem Fräsen wird  
die Außenwandung des Rohres mit Hilfe der der Fräsvor-  
richtung nachgeordneten Sprühvorrichtung besprüht. Da-  
bei werden die Schnittkanten der Fräsoffnung mitbe-  
10 schichtet. Es können somit in einem kontinuierlichen,  
schnellen Arbeitsverfahren mit Hilfe der beschriebenen  
Vorrichtungen in der genannten Anordnung spiralig und  
mehrlagig gegeneinander versetzt gewickelte Metallband-  
rohre mit Kunstharz miteinander verklebt und, mit Bajo-  
15 nettöffnungen versehen, mit Kunstharz oberflächenbe-  
schichtet werden.

Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen  
dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

20 Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine  
erfindungsgemäße Außenform;
- 25 Fig. 2 einen Teilabschnitt eines als Endlosband  
ausgebildeten Selektors;
- Fig. 3 zwei miteinander durch den erfindungsgemäßen  
Bajonettverschluß verbundene Rohrenden mit  
30 einer Verbindungsmuffe.

In Fig. 1 ist schematisch ein Querschnitt durch eine  
erfindungsgemäße Ausführung dargestellt. In einem  
rechteckigen Gehäuse 1 sind jeweils an den Berührungs-  
35 punkten des rechteckigen Gehäuses 1 mit der Außen-  
wandung 3 der zylindrischen Außenform 2, Rollen 4 an-  
gebracht. Die zylindrische Außenform 2 besteht aus vier  
gleichgroßen Sektoren 5, die mit Verbindungsstücken

- 1        6 so miteinander verbunden sind, daß die Abstände  
der Sektoren voneinander jeweils gleichgroß sind.  
Die Lücken zwischen den Sektoren 5 werden durch vier  
Endlosbänder 7 ausgefüllt, die so angeordnet sind,  
5        daß die Kanten 8 eines Endlosbandes 7 mit den benach-  
barten Kanten zweier anderer Endlosbänder 7 in Berüh-  
rung sind. Die konkaven, zum Zentrum der Außenform  
zeigenden Stirnseiten 9 der Endlosbänder 7 bilden auf  
diese Weise eine zylindrische Hohlform.
- 10      Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus einem  
Endlosband 7. Dieses besteht aus einzelnen Gliedern 10,  
die als Dauermagnete ausgebildet sind. Jedes Endlos-  
band 7 wird mit Hilfe einer Umkehrwalze 11 bewegt und  
15      umgelenkt.
- 20      Die in dem rechteckigen Gehäuse 1 gelagerte, zylindri-  
sche Außenform 2 wird durch eine gleichgerichtete und  
gleichzeitige Drehung der Rollen 4 um die eigene Achse  
gedreht. Gleichzeitig werden die vier Endlosbänder 7  
so in Bewegung gesetzt, daß eine gleichförmige Be-  
wegung der durch die vier Endlosbänder 7 gebildeten  
Zylinderwandung in axialer Richtung erfolgt.
- 25      In die Öffnung dieser, sowohl radial als auch axial  
bewegten Außenform 2, werden erhitzte und der  
Krümmung der Außenform angepaßt vorgebogene Metall-  
bänder eingeführt. Es werden mindestens zwei Metall-  
bänder Stoß an Stoß und gegeneinander versetzt ge-  
wickelt, wobei das spirale Wicken durch die Drehung  
30      der Außenform, und der Transport des gewickelten Rohrs  
durch die Außenform mit Hilfe der umlaufenden Endlos-  
bänder erfolgt. Es ist somit keinerlei Relativbewegung  
des zu wickelnden Rohres zu der Außenform nötig, wobei  
jedes unerwünschte Verrutschen oder Verschieben der  
Metallbänder zueinander während des Wickelns zusätz-  
lich durch die als Dauermagnete ausgebildeten Glieder

1 10 der Endlosbänder verhindert wird.

Beim Einwickeln der gegeneinander versetzten Metallbänder in die Außenform bilden diese miteinander einen  
5 Keil, in den das Beschichtungspulver im Überschuß eingesprührt wird. Beim weiteren Eindrehen in die Außenform werden dann die Metallbänder satt aufeinandergepreßt, und durch den Überschuß an Beschichtungspulver wird eine Blasenbildung in der Zwischenschicht  
10 verhindert. Durch das Austreten des überflüssigen Materials durch die Stoßfugen des entstehenden Rohres, bildet sich am Anfang ein Spiralwulst auf der Innenfläche. Dieser wird mechanisch entfernt, worauf sofort anschließend die Innenfläche mit dem Kunstharz-  
15 pulver besprührt wird.

Die Zwischenschicht, die die beiden Metallbandlagen miteinander verkleben soll, und die Beschichtung der Innenfläche des entstehenden Rohres werden durch sofortiges Zuführen von Wärme bereits während des Wickelvorganges einer ersten Aushärtung des Kunstharzes unterworfen.

25 Das gewickelte, verklebte und an seiner Innenoberfläche kunstharzbeschichtete Rohr verläßt durch die doppelte, nämlich sowohl radiale als auch axiale Bewegung der Außenform, diese an ihrem Ende. Die Außenoberfläche des fertiggestellten Rohres kann nun sofort mit Hilfe einer in der Nähe der hinteren Öffnung der Außenform angeordneten Sprühvorrichtung mit Kunstharzoberflächenbeschichtet werden.

35 Es ist jedoch besonders vorteilhaft, wenn der genannten Sprühvorrichtung eine Fräsevorrichtung vorgeschaltet ist. Mit dieser Vorrichtung werden die fertiggestellten Rohre in der Weise bearbeitet, wie es in Fig. 3 dargestellt ist.

1 Sie zeigt zwei Rohrenden 12 und 12', die an sich ge-  
genüberliegenden Stellen ausgefräste Öffnungen 13 und  
13' aufweisen. Diese können, wie in der Fig. 3 darge-  
stellt, T-förmig ausgebildet sein. In die Fräseöff-  
nungen 13 und 13' sind nach Art eines Bajonettver-  
schlusses Stifte 14 und 14' eingeschoben. Diese be-  
finden sich an der Innenseite einer Verbindungs-  
muffe 15, die die beiden Rohrenden umgibt. Die Verbindungs-  
muffe 15 ist im Bereich ihrer beiden Enden mit je-  
weils einer Ringnut 16 versehen, in der jeweils eine  
ringförmige Dichtung verläuft.

Beim Verlegen der Rohre werden die an der Innenseite  
der Verbindungsdecke 15 befindlichen Stifte 14 und  
14' in zwei sich gegenüberliegende Fräsoffnungen 13  
und 13' eingeführt, und durch eine Drehung der Ver-  
bindungsdecke 15, mit der Funktionsweise eines Bajo-  
nettverschlusses, in ihre Endstellung gebracht. Diese  
neue und erfinderische Methode des Verbindens zweier  
Rohrenden miteinander beim Verlegen der Rohre, stellt  
sicher, daß auch an den Nahtstellen der mit der erfin-  
dungsgemäß Vorrichtung hergestellten Rohre deren  
günstige Eigenschaften, nämlich Chemikalienfestigkeit  
und Dichtigkeit, nicht verlorengehen. Dies ganz beson-  
ders deshalb nicht, da das Besprühen der Außenober-  
fläche des fertiggestellten Rohres erst nach dem Ein-  
fräsen des Bajonettverschlusses erfolgt, so daß auch  
die Schnittkanten oberflächenbeschichtet sind. Auch  
die Verbindungsdecke kann in einem gesonderten Arbeits-  
gang oberflächenbeschichtet werden.

Nach dem Stoß-an-Stoß-Wickeln der Metallbandlagen,  
deren Verkleben mit einem Kunstharz, dem Besprühen der  
Innenoberfläche mit einem Kunstharz, dem Einfräsen der  
Öffnungen für den Bajonettverschluß in die Rohrenden  
und dem anschließenden Beschichten der Außenoberfläche  
des soweit fertiggestellten Rohres, wird dieses einer

0017145

10

- 1 Anlage zugeführt, in der die Endaushärtung aller Kunstharzschichten erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

- 1 -

20 Alfred Morhard EP 156  
Königsberger Str. 24 10/Ko  
7272 Altensteig-Walddorf

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus mindestens zwei Metallbändern gewickelten Rohren, wobei jeweils eine Metallbandlage Stoß an Stoß spiralförmig gewickelt und jede weitere Metallbandlage gegenüber der vorhergehenden in Achsrichtung versetzt wird, und während des Wickelvorganges zwischen die einzelnen Metallbandlagen Zwischenmaterial eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallbänder in erhitztem Zustand etwa in ihrer Kreisbogenform vorgebogen werden, wobei während des Wickelvorganges zwischen der Metallband-Innenlage

- 1 und der Metallband-Außenlage eine zusammenhängende Kunstharzsicht geschaffen wird und beim Ent-  
5 stehen der Rohrinnenfläche auf diese eine Kunst-  
harzsicht aufgetragen wird, wobei bereits während  
des Schaffens der Kunstharzsichten eine erste  
Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des  
Rohres erst danach mit einer Kunstharzsicht ver-  
sehen wird, und anschließend daran eine Endakti-  
vierung aller Kunstharzsichten erfolgt.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h  
gekennzeichnet, daß die Metall-  
bänder beim Wickeln mit einer zylindrischen,  
drehbar gelagerten, in Axialrichtung beweglichen  
15 Außenform gestützt werden.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
gekennzeichnet, daß als Kunstharz  
ein Duroplast verwendet wird.
- 25 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach  
den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß sie aus einer  
zylindrischen Außenform (2) besteht, die um die  
eigene Achse drehbar gelagert ist.
- 30 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die zylindrische  
Außenform (2) aus einer Mehrzahl von auf umlaufenden  
Endlosbändern gelagerten Sektoren (7) besteht  
und um die eigene Achse drehbar gelagert ist.
- 35 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sektoren  
(7) als Dauermagnete (10) ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche  
4 bis 6, d a d u r c h g e k e n n -

- 1 zeichnet, daß die Außenform einer Biegevorrichtung nachgeordnet ist.
- 5 8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe der Öffnungen der Außenform Sprühvorrichtungen für das Kunstharz vorgesehen sind.
- 10 9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Ausgangsöffnung der Außenform und der Sprühvorrichtung, eine Fräsvorrichtung zum Einfräsen von mindestens einer Bajonettschraube (13) in die Enden (12) der fertiggestellten Rohre angeordnet ist.
- 15

20

25

30

35

Fig.1

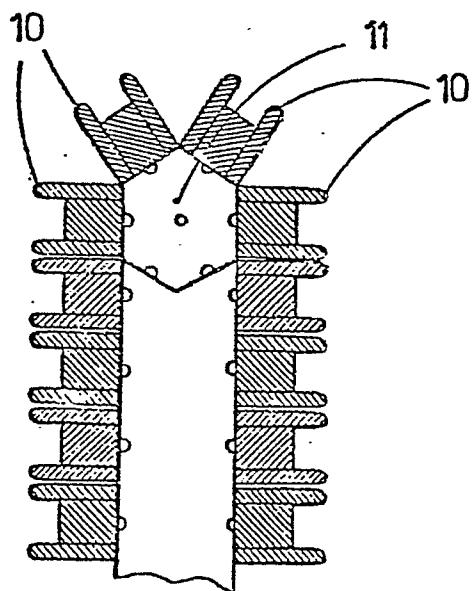
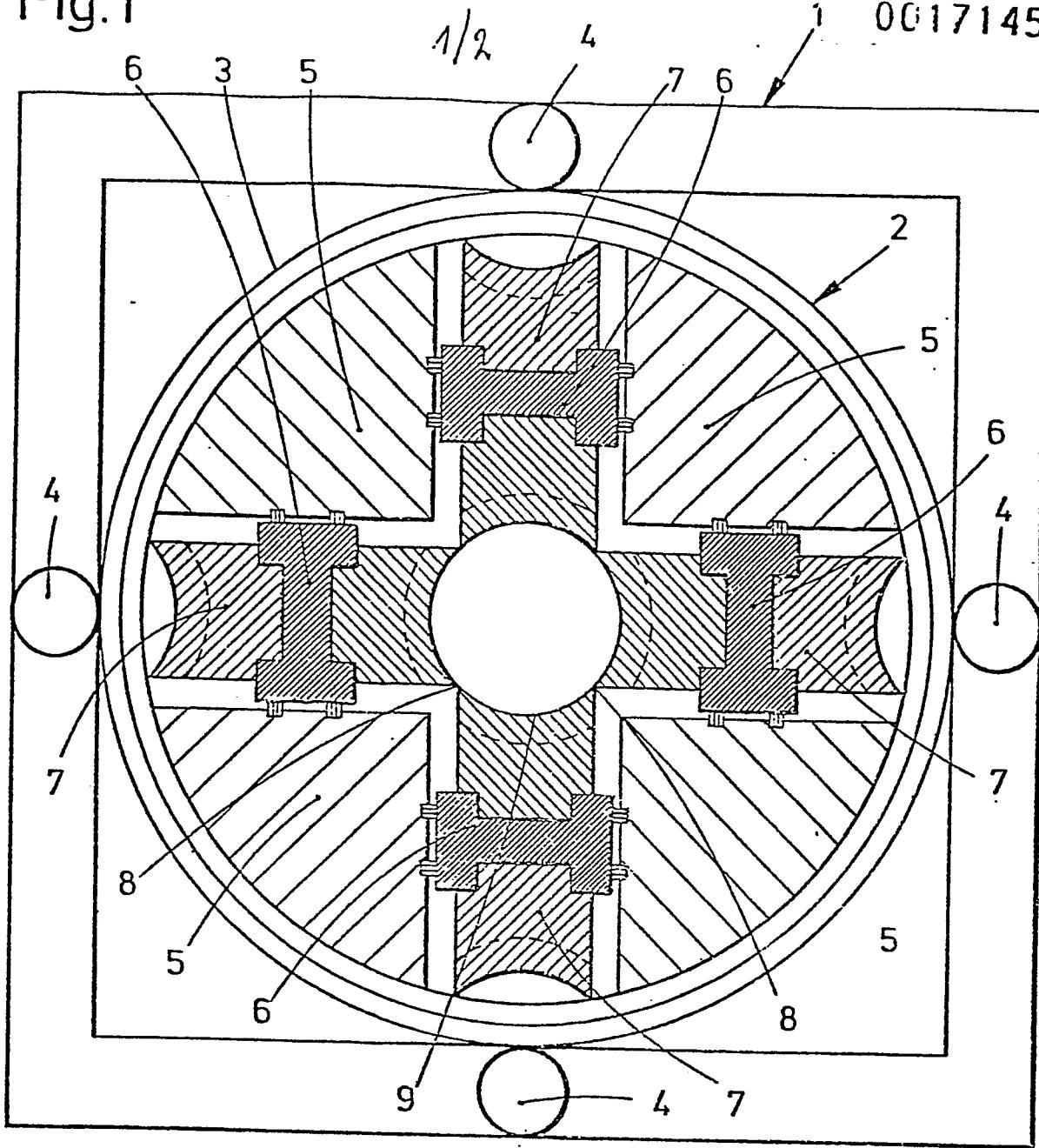
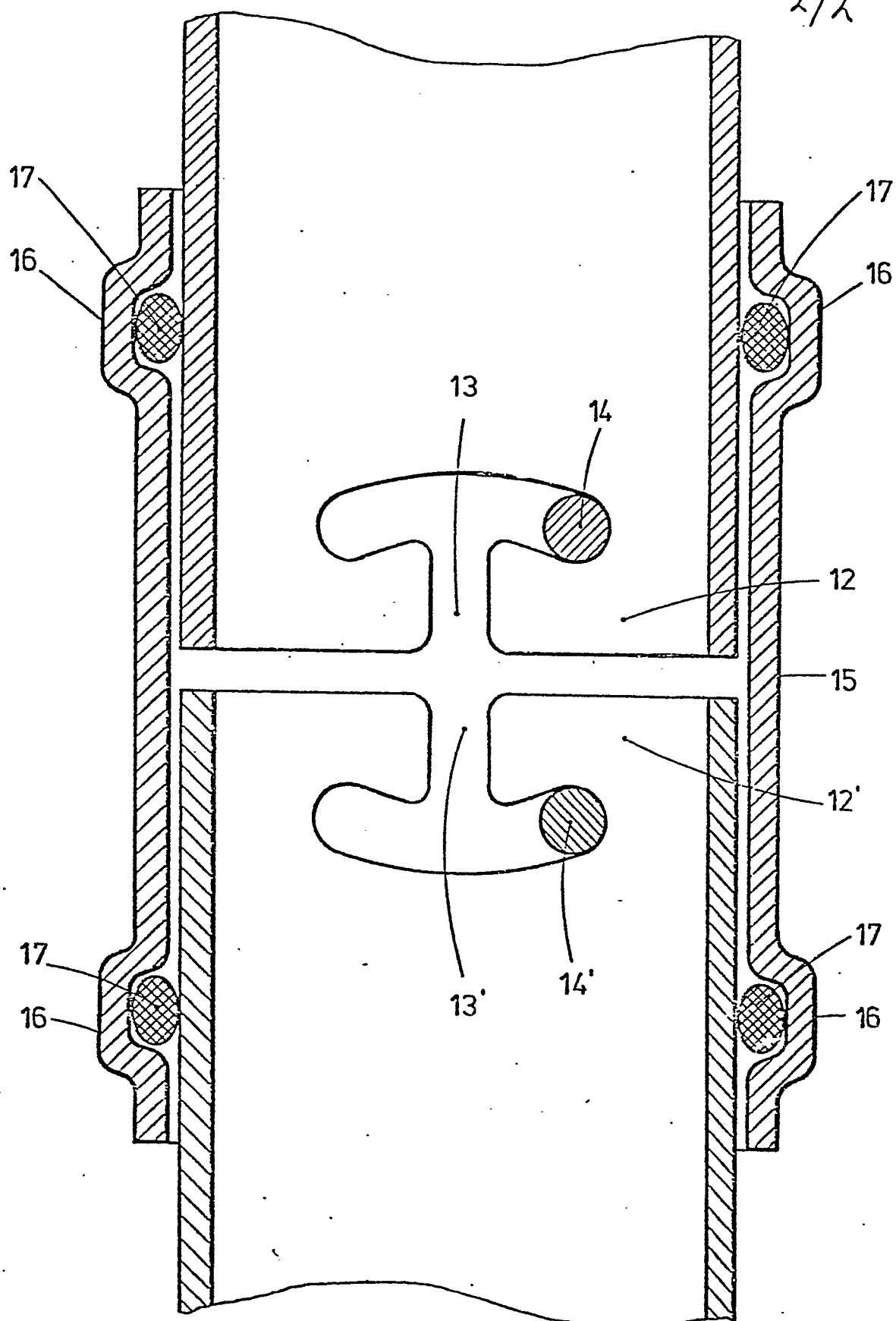


Fig.2

Fig.3

0017145  
2/2



0017145



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1577.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	DE - C - 746 300 (DEUTSCHE RÖHRENWERKE) * ganzes Dokument * --		B 21 C 37/12
D	DE - A - 2 166 791 (AUSTRAL-ERWIN ENGINEERING CO.) * ganzes Dokument * --		B 29 D 23/12
	US - A - 2 998 339 (BARNES et al.) * Anspruch 1; Fig. 1 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
	FR - A - 1 307 015 (ANSELM) * Seite 3, Spalte 1 * --	1	B 21 C 37/00
	FR - A - 1 466 719 (POULSEN) * Seite 2 * --	1	B 29 D 23/00
	DE - B - 1 221 183 (MANNESMANN-MEER) * Anspruch 1; Fig. 1 * --	2	
	DE - U - 1 819 818 (KAHLE) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 5 * --	2	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	DE - A1 - 2 739 321 (VAHLBRAUK) * ganzes Dokument * --		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	AT - B - 208 682 (DE WENDEL ET CIE) * ganzes Dokument * --		
		.	
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	04-07-1980	SCHLAITZ	



Europäisches  
Patentamt

## **EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

**Nummer der Anmeldung**

EP 80 10 1577.7  
- Seite 2 -

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<p><u>GB - A - 1 498 201 (ALLIED TUBE &amp; CONDUIT CORP.)</u></p> <p>* ganzes Dokument *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>US - A - 2 937 436 (BUTLER et al.)</u></p> <p>* ganzes Dokument *</p> <p>-----</p>		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CI.3)