

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80101577.7

51 Int. Cl.³: **B 21 C 37/12**
B 29 D 23/12

22 Anmeldetag: 25.03.80

30 Priorität: 28.03.79 DE 2912308

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.80 Patentblatt 80/21

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

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

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

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)

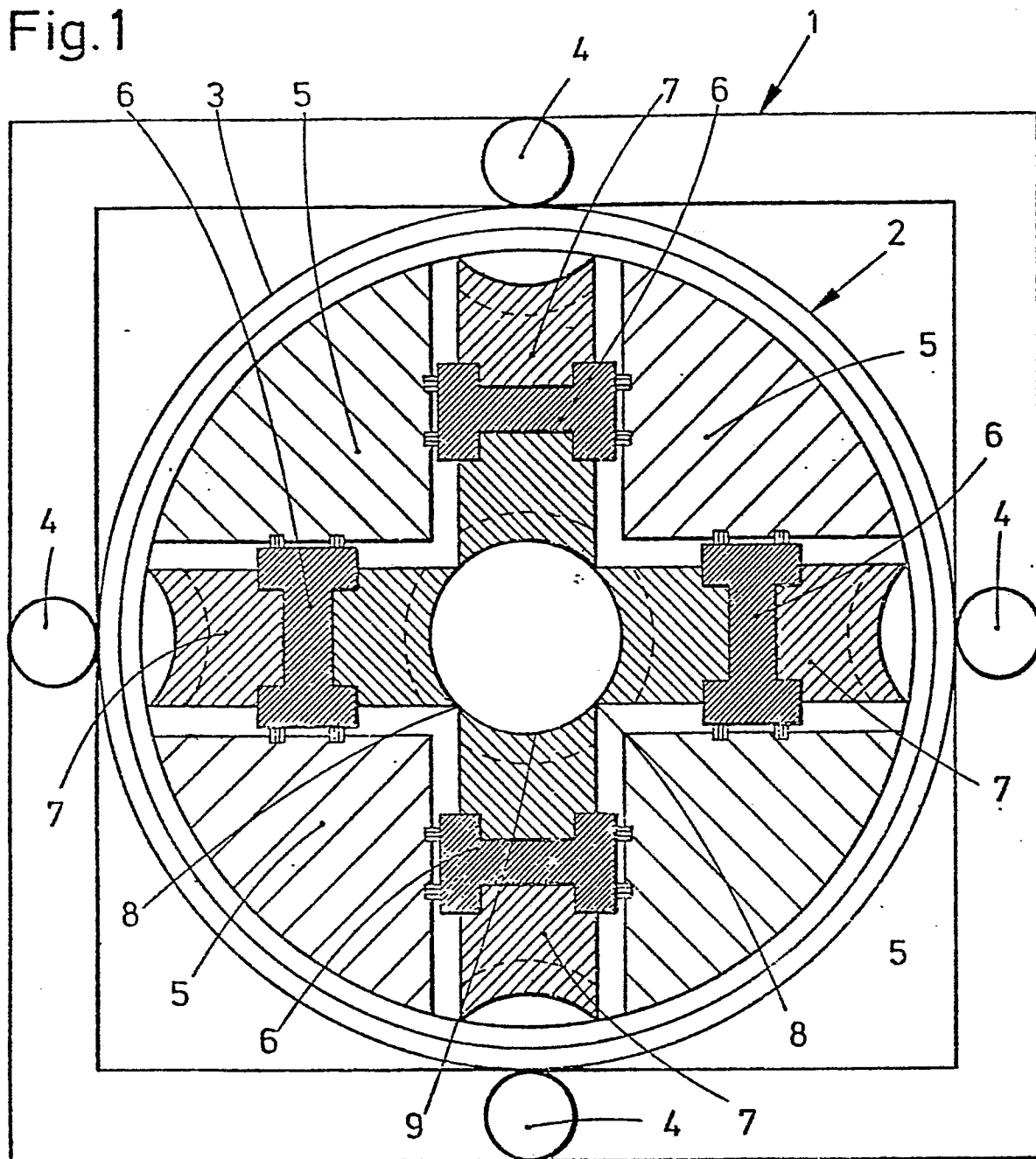
54 Verfahren zum Herstellen von gewickelten, oberflächenbeschichteten Rohren und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

57 Verfahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus mindestens zwei Metallbändern gewickelten Rohren, wobei jeweils eine Metallbandlage Stoß 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, 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 Kunstharzschicht geschaffen wird und beim Entstehen der Rohrrinnenfläche auf diese eine Kunstharzschicht aufgetragen wird, wobei bereits während des Schaffens der Kunstharzschichten eine erste Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des Rohres erst danach mit einer Kunstharzschicht versehen wird, und anschließend daran eine Endaktivierung aller Kunstharzschichten erfolgt.

./...

EP 0 017 145 A1

Fig.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 be-
schrieben ist, werden zum Herstellen von Rohren Band-
eisen um ein Kernrohr gewickelt und zwischen die ein-
5 zelnigen Lagen der Umwicklung während des Wickelns un-
ter anderem auch Mittel eingebracht, mit Hilfe derer
die Metallbandlagen miteinander verschweißt oder ver-
lötet werden können, wodurch das Rohr dichtgemacht wer-
den soll. Um das unerläßliche Abziehen eines auf diese
10 Weise hergestellten Rohres von dem umwickelten Dorn
zu erleichtern, wird üblicherweise Silikonöl als
Schmiermittel benützt. Für eine nachträgliche Ober-
flächenveredelung solcher Rohre eignen sich wegen der
oben erwähnten Anforderungen bezüglich der Dichtig-
15 keit, Lebensmittelechtheit und Chemikalienbeständig-
keit, Kunstharze besonders gut. Diese haben jedoch die
Eigenschaft, daß sie nur auf absolut sauberem Material
haften. Es ist somit unerläßlich, daß die aus den ge-
nannten Gründen zwangsläufig verschmutzten Oberflächen
20 des Rohres nach dem Wickeln gründlich gereinigt wer-
den. Es können aber nur die Rohre nach dem Wickeln
gereinigt werden, so daß sich dadurch ein teurer und
zeitraubender Vorgang des Sandstrahlens ergibt.

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 aus-
führt, die ein gutes Gleiten voraussetzt.

30 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ver-
fahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus mindestens
zwei Metallbändern gewickelten Rohren, wobei jeweils
35 eine Metallbandlage Stoß an Stoß spiralförmig gewik-
kelt 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
5 kann.

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 Kunstharzschicht ge-
schaffen wird, und bei Entstehung der Rohrrinnenfläche
auf diese eine Kunstharzschicht aufgetragen wird, wo-
bei während des Schaffens der Kunstharzschichten eine
15 erste Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des
Rohres erst danach mit einer Kunstharzschicht versehen
wird, und daran anschließend eine Endaktivierung aller
Kunstharzschichten 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 Kunstharzschicht gesprüht. Unmittel-
bar nach dem Entstehen der Rohrrinnenfläche wird auch
diese mit einer Kunstharzschicht oberflächenveredelt. Da
die Kunstharzzwischenschicht die Metallbandlagen mit-
5 einander verkleben soll, die dazu erforderliche Mole-
külvernetzung des Kunstharzes jedoch ein endothermer
Vorgang ist, wird bereits an diesem Punkt des Ver-
fahrens für eine erste Aktivierung des Kunstharzes
Wärme zugeführt. Erst danach wird auch die Außenfläche
10 des Rohres mit einem Kunstharz besprüht, und das nun-
mehr vollkommen oberflächenveredelte Rohr unmittelbar
anschließend einer Endaushärtung aller Kunstharzschich-
ten unterzogen.
- 15 Die Metallbänder werden vorzugsweise in eine zylindri-
sche Außenform gewickelt, die sowohl drehbar gelagert,
als auch in Axialrichtung beweglich ist. Beim Ein-
wickeln 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 Schmier-
mittel wie Silikonöl, die die Oberfläche des Rohres
25 verschmutzen würden, unnötig. Eine Reinigung des Rohres
erübrigt sich somit.

Besonders geeignet ist ein Kunstharz-Beschichtungs-
pulver, in der Regel ein Duroplast.

- 30 Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Vorrichtung
zur Durchführung des genannten Verfahrens. Diese be-
steht aus einer zylindrischen Außenform, die um die
eigene Achse drehbar gelagert ist. Um eine kontinuier-
35 liche Wickelung von mehrlagigen Metallbandrohren ohne
Relativbewegung zu der verwendeten Form, zur Vermei-
dung von Schmiermitteln, zu gewährleisten, kann die
Außenform so ausgebildet sein, daß sie aus einer Mehr-

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

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

Zweckmäßigerweise befindet sich die Sprühhvorrichtung
20 für das Beschichtungspulver zum Einsprühen der Kunst-
harzzwischenschicht zwischen die zu wickelnden Metall-
bänder unmittelbar an der vorderen Öffnung der Außen-
form, ebenso die Sprühhvorrichtung, mit der die Innen-
oberfläche des gewickelten Rohres beschichtet wird. Da
25 das Besprühen der Außenfläche des Rohres unmittelbar
nach Verlassen der Außenform durchgeführt wird, ist es
zweckmäßig, die zu diesem Zweck vorgesehene Sprühhvor-
richtung unmittelbar an der Austrittsöffnung der Außen-
form anzubringen. Nach einer bestimmten Vernetzungs-
30 und Beruhigungsstrecke sind die spiralig gegeneinander
versetzt gewickelten Metallbandstreifen absolut fest
und dicht miteinander verbunden. Rohre, die nach dem
genannten Verfahren und mit der beschriebenen Vorrich-
tung hergestellt werden, zeigen jedoch nicht nur die
35 bereits erwähnten Vorteile. Man erhält auf diese Weise
auch vollkommen gleiche Rohraußendurchmesser. Dies ist
für eine gute Abdichtung bei der Verlegung der fertig-
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 Fräsöffnung 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-

30

wickelt, wobei das spiralige Wickeln durch die Drehung
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 Rohrs zu der Außenform nötig, wobei

35

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 eingesprüht 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 Kunstharzpulver besprüht wird.
15

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

Das gewickelte, verklebte und an seiner Innenoberfläche kunstharzbeschichtete Rohr verläßt durch die
25 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
30 Außenform angeordneten Sprühvorrichtung mit Kunstharz oberflächenbeschichtet werden.

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
35 Fig. 3 dargestellt ist.

1 Sie zeigt zwei Rohrenden 12 und 12', die an sich gegenüberliegenden Stellen ausgefräste Öffnungen 13 und 13' aufweisen. Diese können, wie in der Fig. 3 dargestellt, T-förmig ausgebildet sein. In die Fräseöffnungen 13 und 13' sind nach Art eines Bajonettverschlusses Stifte 14 und 14' eingeschoben. Diese befinden sich an der Innenseite einer Verbindungsmuffe 15, die die beiden Rohrenden umgibt. Die Verbindungsmuffe 15 ist im Bereich ihrer beiden Enden mit jeweils einer Ringnut 16 versehen, in der jeweils eine ringförmige Dichtung verläuft.

Beim Verlegen der Rohre werden die an der Innenseite der Verbindungsmuffe 15 befindlichen Stifte 14 und 14' in zwei sich gegenüberliegende Fräsöffnungen 13 und 13' eingeführt, und durch eine Drehung der Verbindungsmuffe 15, mit der Funktionsweise eines Bajonettverschlusses, 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 erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellten Rohre deren günstige Eigenschaften, nämlich Chemikalienfestigkeit und Dichtigkeit, nicht verlorengehen. Dies ganz besonders deshalb nicht, da das Besprühen der Außenoberfläche des fertiggestellten Rohres erst nach dem Einfräsen des Bajonettverschlusses erfolgt, so daß auch die Schnittkanten oberflächenbeschichtet sind. Auch die Verbindungsmuffe kann in einem gesonderten Arbeitsgang 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

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

5

10

15

20

25

30

35

- 1 -

20 Alfred Morhard
Königsberger Str. 24
7272 Altensteig-Walddorf

EP 156
10/Ko

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von mehrlagigen, aus
mindestens zwei Metallbändern gewickelten Rohren,
wobei jeweils eine Metallbandlage Stoß an Stoß
30 spiralförmig gewickelt und jede weitere Metall-
bandlage gegenüber der vorhergehenden in Achs-
richtung versetzt wird, und während des Wickel-
vorganges zwischen die einzelnen Metallbandlagen
Zwischenmaterial eingebracht wird, d a d u r c h
35 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Metall-
bänder in erhitztem Zustand etwa in ihrer Kreis-
bogenform vorgebogen werden, wobei während des
Wickelvorganges zwischen der Metallband-Innenlage

- 1 und der Metallband-Außenlage eine zusammenhängende
Kunstharzschicht geschaffen wird und beim Ent-
stehen der Rohinnenfläche auf diese eine Kunst-
harzschicht aufgetragen wird, wobei bereits während
5 des Schaffens der Kunstharzschichten eine erste
Aktivierung erfolgt, während die Außenfläche des
Rohres erst danach mit einer Kunstharzschicht ver-
sehen wird, und anschließend daran eine Endakti-
vierung aller Kunstharzschichten erfolgt.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Metall-
bänder beim Wickeln mit einer zylindrischen,
drehbar gelagerten, in Axialrichtung beweglichen
15 Außenform gestützt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß als Kunstharz
ein Duroplast verwendet wird.
- 20 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
25 eigene Achse drehbar gelagert ist.
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 umlaufen-
30 den Endlosbändern gelagerten Sektoren (7) besteht
und um die eigene Achse drehbar gelagert ist.
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
35 (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 z e i c h n e t , daß die Außenform einer
Biegevorrichtung nachgeordnet ist.
- 5 8. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4
bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß in der Nähe der Öffnungen der Außen-
form Sprühvorrichtungen für das Kunstharz vorge-
sehen sind.
- 10 9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4
bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß zwischen der Ausgangsöffnung der
Außenform und der Sprühvorrichtung, eine Fräsvor-
richtung zum Einfräsen von mindestens einer Bajo-
15 nettöffnung (13) in die Enden (12) der fertigge-
stellten Rohre angeordnet ist.

20

25

30

35

Fig.1

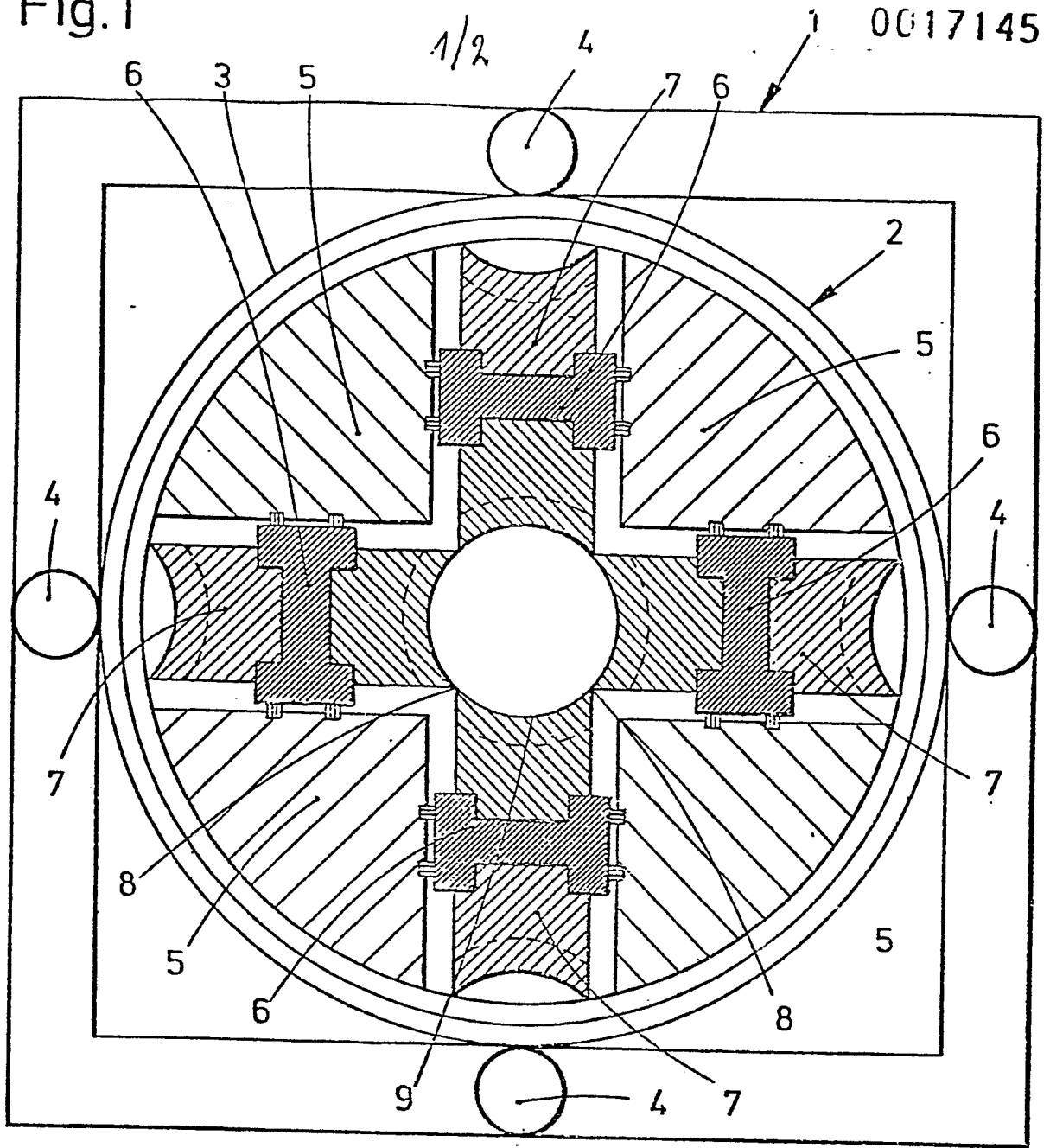


Fig.2

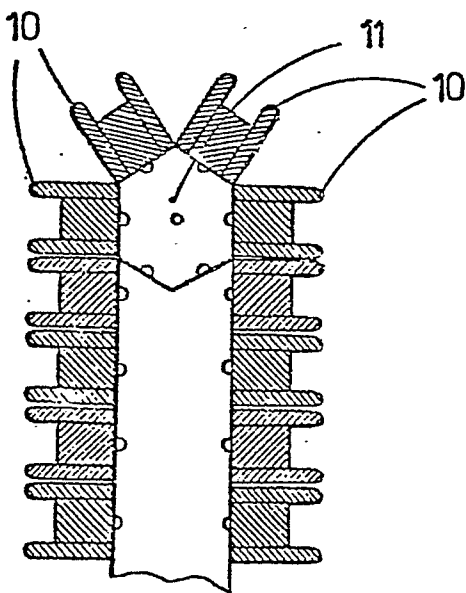
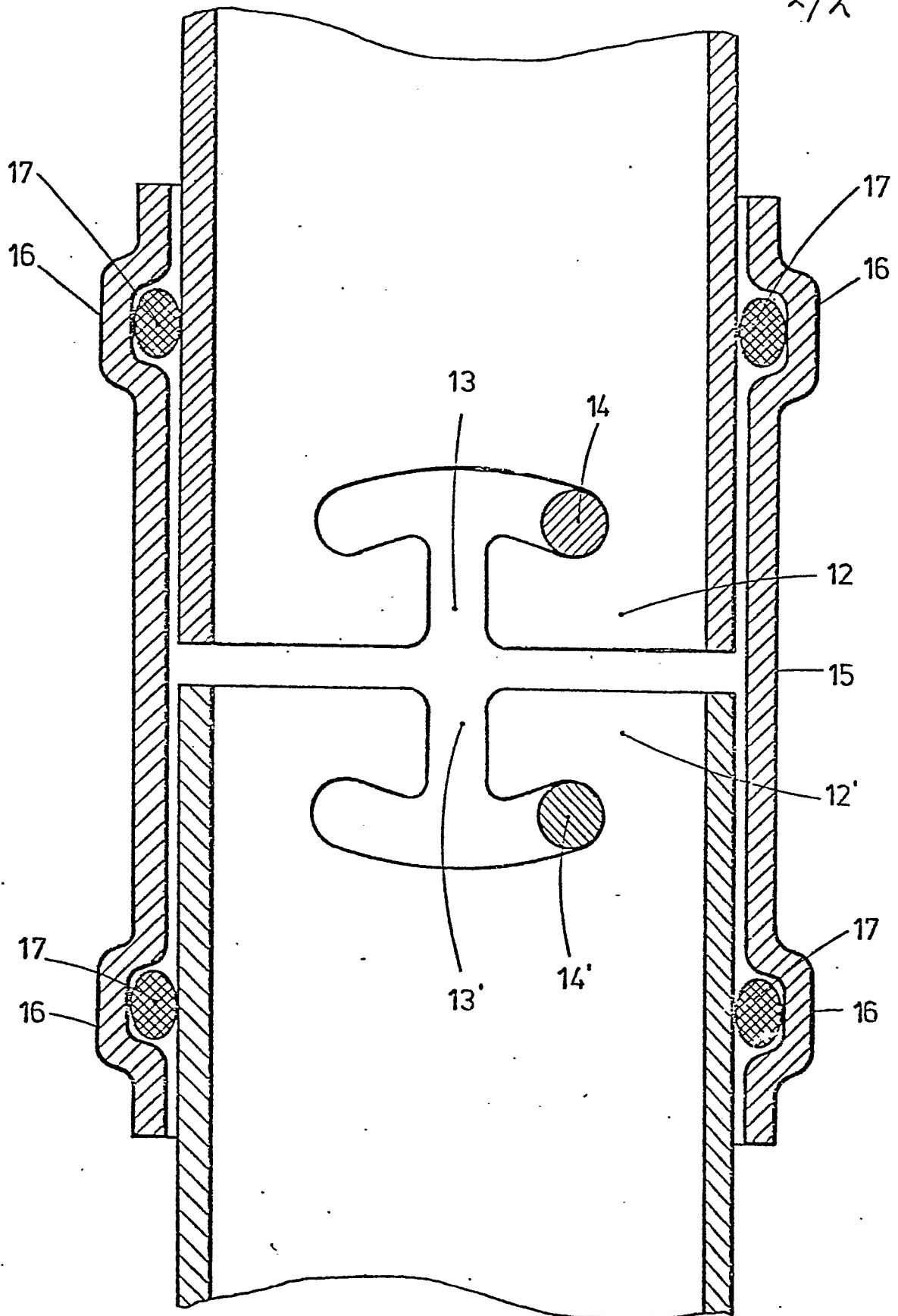


Fig.3

0617145
2/2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

0017145

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	<u>DE - C - 746 300</u> (DEUTSCHE RÖHRENWERKE) * ganzes Dokument *		B 21 C 37/12 B 29 D 23/12
	--		
D	<u>DE - A - 2 166 791</u> (AUSTRAL-ERWIN ENGINEERING CO.) * ganzes Dokument *		
	--		
	<u>US - A - 2 998 339</u> (BARNES et al.) * Anspruch 1; Fig. 1 *	1	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.3)
	<u>FR - A - 1 307 015</u> (ANSELM) * Seite 3, Spalte 1 *	1	B 21 C 37/00 B 29 D 23/00
	--		
	<u>FR - A - 1 466 719</u> (POULSEN) * Seite 2 *	1	
	--		
	<u>DE - B - 1 221 183</u> (MANNESMANN-MEER) * Anspruch 1; Fig. 1 *	2	
	--		
	<u>DE - U - 1 819 818</u> (KAHLE) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 5 *	2	
	--		KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE
A	<u>DE - A1 - 2 739 321</u> (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	<u>AT - B - 208 682</u> (DE WENDEL ET CIE) * ganzes Dokument *		
	--		
	. / . .		
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 04-07-1980	Prüfer SCHLAITZ



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1577.7

- Seite 2 -

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