

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 042 491
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81103766.2

(51) Int. Cl.³: **F 28 F 9/04**
F 16 L 57/00

(22) Anmeldetag: 16.05.81

(30) Priorität: 20.06.80 DE 3022988

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.81 Patentblatt 81/52

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

(71) Anmelder: PAMPUS Vermögensverwaltungs-KG
Am Nordkanal 37-43
D-4156 Willich 3(DE)

(72) Erfinder: Eisenkolb, Wilhelm Rudolf
Robert-Schumann-Strasse 7
D-7033 Herrenberg(DE)

(74) Vertreter: Teichmann, Eberhard, Dipl.-Ing.
Am Nordkanal 37-43
D-4156 Willich 3(DE)

(54) Rohrschutzhülse aus Kunststoff für einen Wärmetauscher.

(57) Die Rohrschutzhülse (1) besitzt auf der Außenseite ringförmige Lippendichtungen (2), die durch mehrfache Wiederholung wie eine Labyrinth-Dichtung wirken und das Eindringen der Flüssigkeit in den Zwischenraum zwischen Hülse (1) und Rohr verhindern. Diese Lippendichtungen (2) können entweder spanend oder spanlos verformend aus der Hülswandung herausgearbeitet werden oder sie können bei der Herstellung der Hülswand, beispielsweise im Spritzgußverfahren, gleichzeitig mit der Hülse (1) ausgeformt werden.

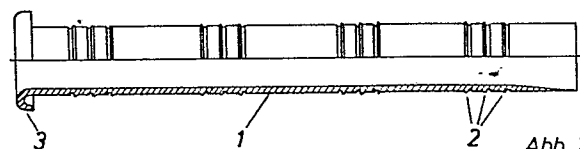


Abb. 1

EP 0 042 491 A1

COMPLETE DOCUMENT



P A M P U S
Vermögensverwaltungs-KG
Am Nordkanal 37-43
4156 Willich 3

Rohrschutzhülse aus Kunststoff für einen Wärmetauscher

Die Erfindung betrifft eine Rohrschutzhülse aus einem thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise Polyamid, mit einem Kragen an einem Ende zum Einschieben in Wärmetauscherrohre.

5. Diese Rohrschutz-Hülsen werden vornehmlich an Rohrbündel-Wärmetauschern zur Verhütung der Korrosion eingesetzt, wie sie für viele Zwecke in der Verfahrenstechnik üblich sind. Aus Herstellungsgründen werden die Wärmetauscher-Rohre an den Kopfenden in engem Abstand in Lochplatten eingeschweißt oder eingebördelt. Die Übergänge zwischen dem
10. Wärmetauscher-Rohr und der Lochplatte bzw. die Anfangsteile der Wärmetauscher-Rohre unterliegen einer Erosions-Korrosion durch die Flüssigkeitsströmung und oft auch einer Kontakt-Korrosion durch die Veränderung des Gefüges bei der Einschweißung bzw. durch Elementbildung, falls unterschiedliche Werkstoffe für Rohre und Lochplatten
15. verwendet werden.

Aus der DE-OS 2 600 235 und der GB-PS 1 247 429 ist es bereits bekannt, die Metallrohrenden durch Einsetzen geeigneter Rohrschutzhülsen aus Kunststoff zu schützen.

Aus der DE-GM 7 728 357 ist weiterhin bereits eine Rohrschutz-
hülse bekannt, die durch die Ausbildung ihres gleichmäßigen
kristallinen Gefüges des verwandten Kunststoffes eine solche
Wasseraufnahmefähigkeit besitzt, daß sich die Hülse nach
5 Quellung durch Wasseraufnahme eng an die Innenfläche der Metall-
rohre anlegt. Außerdem wird die Verbindung zwischen Hülse und
Rohrwandung bzw. Lochplatte durch Einbringen eines Klebstoffes
weiter verbessert. Die Hülse nach dem genannten GM besitzt an
ihrer Außenseite, an dem Ende, an dem die Hülse kragenartig über
10 das Metallrohr greift, eine Aussparung, in der beim Einschieben
der mit Klebstoff bestrichenen Kunststoffhülse in das Metall-
rohr die überschüssige Klebstoffmenge aufgenommen werden kann.

Die Klebstoffverbindung zwischen Hülse und Rohrwandung bzw. Loch-
platte, die gewährleisten soll, daß zwischen Hülse und Metall
15 kein korrosives Medium eindringt, erfordert jedoch einen erheb-
lichen Arbeitsaufwand beim Einkleben. Es ist erforderlich, daß
der zähflüssige Klebstoff gleichmäßig in dünner Schicht auf die
Außenseite der Hülse aufgebracht und die Hülse sorgfältig in das
Rohr eingeschoben wird. Außerdem kann in den meisten Fällen nur
20 mit einem Zwei-Komponenten-Kleber gearbeitet werden, ein Umstand,
der insbesondere bei der nachträglichen Ausstattung von Wärme-
tauschern mit Rohrschutzhülsen umständliche Vorarbeiten und hohen
Arbeitsaufwand erfordert.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, die Außenseite der Hülse
so auszubilden, daß keine Flüssigkeit zwischen Hülse und Metall-
wand eindringen kann und gleichzeitig kein Klebstoff für die Ver-

bindung benötigt wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Rohrschutzhülse auf ihrer Außenseite mit ringförmigen Lippendichtungen versehen ist.

- 5 Die ringförmigen Lippendichtungen können aus dem gleichen Kunststoff wie die Schutzhülse bestehen. Durch mehrfache Wiederholung dieser Lippendichtung entsteht eine Art Labyrinth-Dichtung, die mit Sicherheit das Eindringen von Flüssigkeiten in den Zwischenraum verhindert. Die Wirkung der Lippendichtung
- 10 kann gleichzeitig durch das bekannte Quellverhalten der eingeschobenen Kunststoffhülse verbessert werden.

- Die Kunststoffhülsen werden aus wirtschaftlichen Gründen zumeist im Spritzgußverfahren hergestellt. Die aus dem gleichen Kunststoff-Material bestehenden Lippendichtungen können nachträglich
- 15 auf der äußeren Oberfläche der Hülse mechanisch geformt werden oder sie werden sofort bei der Herstellung durch entsprechend ausgebildete Spritzgußwerkzeuge erzeugt.

- Bei der mechanischen Formung können die Lippendichtungen beispielsweise durch spanloses- oder spanendes Stechen auf der
- 20 Kunststoffoberfläche erzeugt werden oder sie können durch mechanisches Drücken auf der Oberfläche angerollt werden. Diese Vorgänge erfordern zwar einen zusätzlichen Arbeitsgang, jedoch kein kompliziertes Spritzgußwerkzeug. Wenn die Lippendichtung sofort beim Spritzgießen auf der Oberfläche hergestellt werden soll,
- 25 ist ein Backenwerkzeug, das einen höheren Aufwand bedingt, erforderlich.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Abbildungen 1-3 dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Rohrschutzhülse, deren unterer Teil im Schnitt dargestellt ist.

5 Fig. 2 Einen vergrößerten Schnitt der Hülsewandung mit verschiedenen Ausführungen einer Lippendichtung.

Fig. 3 Zwei weitere Ausführungen einer Lippendichtung

Die Abb. 1 zeigt eine Rohrschutzhülse in ihrer gesamten Länge; die Hülse ist im unteren Teil im Schnitt dargestellt. Die Rohrschutzhülse (1) weist auf ihrer dem Metallrohr zugewandten Außenseite in der Regel mehrere, zweckmäßig in Gruppen angeordnete Lippendichtungen (2) auf. In der vorliegenden Abbildung sind es 10 4 Gruppen zu je 3 Lippendichtungen (2), wodurch jeweils eine Art Labyrinth-Dichtung erzielt wird. Die Lippen können in ihrer Dichtung 15 unterschiedlich und in ihrer Anzahl beliebig oft aufgebracht werden. An der der Lochplatte zugewandten Seite besitzt die Rohrschutzhülse (1) einen angeformten Kragen (3), der elastisch verformbar sein kann, und die Rohrschutzhülse (1) gegen die Flüssigkeitsverteilerseite hin bereits grob abdichtet.

20 Die Abb. 2 zeigt einen vergrößerten Schnitt der Wandung der Rohrschutzhülse, wobei die hier dargestellten Dichtlippen spanend erzeugt worden sind. Die Lippendichtung in der Ausführung (4) ist spanlos so gestochen, daß der ausgehobene Span von der erzeugten Nute hin abgewandt umgebogen ist, und so einen elastischen Wulst 25 bildet. Die ebenfalls spanlos hergestellte Lippendichtung mit schrägem Boden (5) ist im Prinzip ähnlich ausgebildet, nur weist

der nach der Spitze hin dünner werdende abgebogene Span eine höhere Elastizität auf. Rechteckige Nuten (6), bei denen zur Freilegung der Lippe ein Teil der Nutenfläche herausgespannt worden ist, weisen eine besonders nachgiebige Lippe auf, die aus einem umgebogenen Restspan besteht.

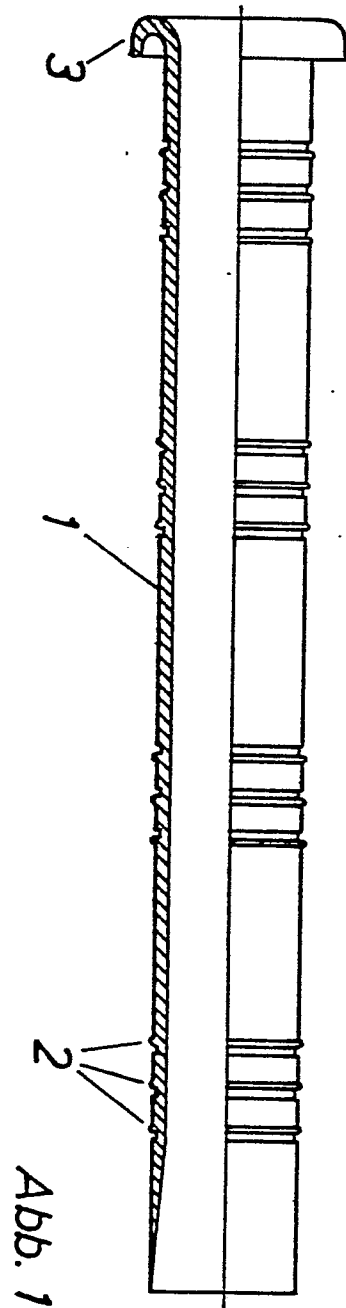
In der Abb. 3 wurde eine wulstförmige Lippendichtung (7) auf der Oberfläche der Hülse durch Anrollen hergestellt.

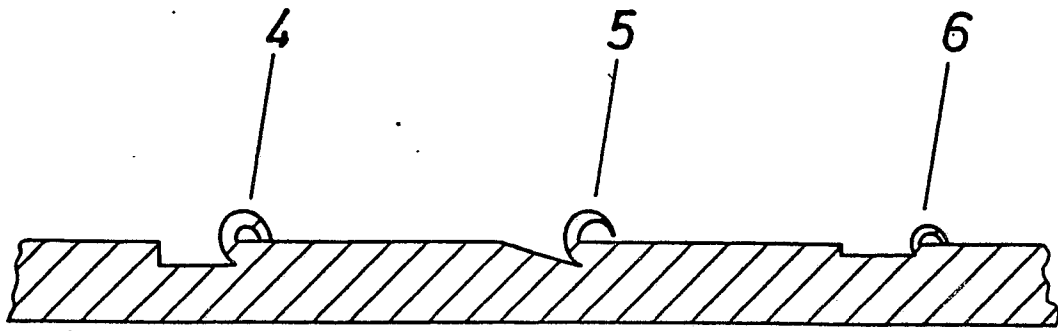
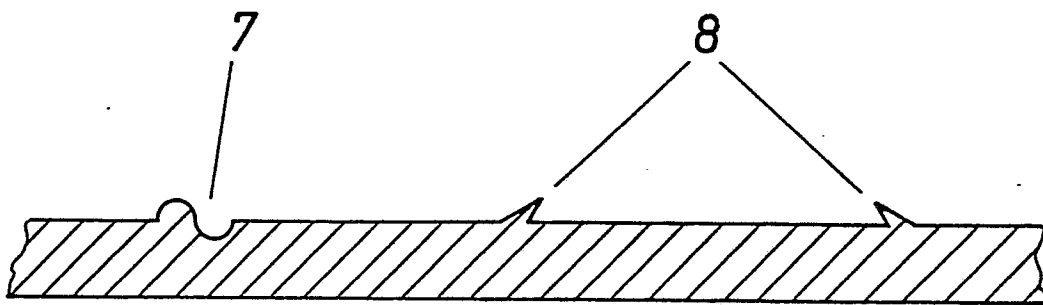
Lippendichtungen (8), die bereits bei der Herstellung der Rohrschutzhülse (1) im Spritzgußverfahren mit ausgeformt worden sind, machen eine Vertiefung in der Hülsewandung und damit eine Schwächung des Hülsenkörpers überflüssig. Jedoch ist der Werkzeugaufwand, wie schon ausgeführt, erheblich höher. Wie bei der Lippendichtung (8) zu sehen ist, können die Lippen in der Dichtrichtung unterschiedlich sein, das gilt selbstverständlich auch für die durch mechanische Bearbeitung erzeugten. Es ist ohne weiteres möglich, bei jeder Herstellungsweise die Anzahl der Lippen und den Abstand zueinander beliebig zu variieren und den Erfordernissen anzupassen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 5 1. Rohrschutzhülse aus einem thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise Polyamid, mit einem Kragen an einem Ende zum Einschieben in Wärmetauscherrohre, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschutzhülse (1) auf ihrer Außenseite zur Abdichtung mit ringförmigen Lippendichtungen (2, 4, 5, 6, 7, 8) versehen ist.
- 10 2. Rohrschutzhülse nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Lippendichtungen (2, 4, 5, 6, 7, 8) aus dem gleichen Kunststoff wie die Rohrschutzhülse (1) bestehen und aus dem Hülsenmaterial herausgearbeitet worden sind.
- 15 3. Rohrschutzhülse nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Lippendichtungen (4, 5, 6) durch spanloses Einstechen auf einer Drehmaschine aus dem Hülsenmaterial geformt worden sind.
4. Rohrschutzhülsen nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Lippendichtungen (6) durch gleichzeitiges spanloses und spanendes Einstechen aus der Hülsenwandung geformt worden sind.

5. Rohrschutzhülse nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Lippendichtungen (7) durch Anrollen aus der Hülse wandung herausgeformt worden sind.
- 5 6. Rohrschutzhülse nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Lippendichtungen (8) bei der Herstellung der Hülse im Spritzgußverfahren gleichzeitig mit der Hülse ausgeformt wurden.
- 10 7. Rohrschutzhülse nach Anspruch 1 - 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Lippendichtungen auf der Oberfläche der Hülse in Gruppen angeordnet sind, wobei der Abstand zwischen den Dichtringen untereinander und den Dichtringgruppen frei wählbar ist.
- 15 8. Rohrschutzhülse nach einem der vorherigen Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägstellung der Lippendichtringe zur Achse der Rohrschutzhülse frei wählbar ist.



*Abb. 2**Abb. 3*



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0042491

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 3766.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 3 485 271 (HALSEY) * Fig. 1, 9 *	1	F 28 F 9/04 F 16 L 57/00
A	CH - A - 508 828 (HIRMANN)		
A	US - A - 2 977 993 (SCHERER)		
D	DE - U1 - 7 728 357 (PAMPUS)		
D	DE - A1 - 2 600 235 (BBC)		
D	GB - A - 1 247 429 (A. BANNER et al.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			F 16 L 57/00 F 28 F 9/00 F 28 F 19/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			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
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 26-08-1981	Prüfer SCHLABBACH