

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87109166.6

Int. Cl.⁴ **B21D 51/34 , B21D 53/88**

Anmeldetag: **26.06.87**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.88 Patentblatt 88/52

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

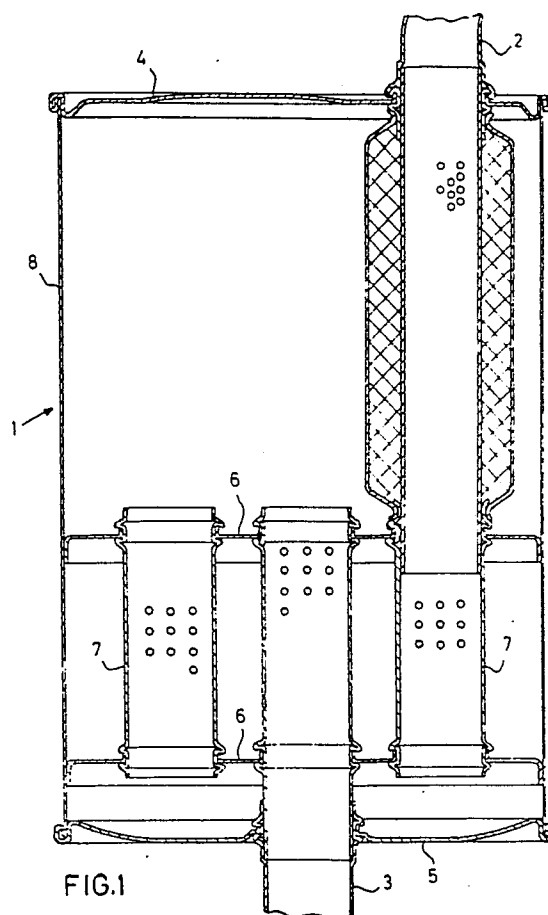
Anmelder: **LACO S.A.**
121, Avenue de la Faïencerie
L-1511 Luxembourg(LU)

Erfinder: **Hess, Rainer**
Lohstrasse 1
D-7602 Oberkirch(DE)

Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr. et al**
FORRESTER & BOEHMERT
Widenmayerstrasse 4/I
D-8000 München 22(DE)

Verfahren zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines Rohres mit einem Abschlussteil sowie Vorrichtung, insbesondere Durchführung dieses Verfahrens.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines Rohrende und eine Rohrwand aufweisenden Rohres od. dgl., ggf. großen Durchmessers, mit einem Abschlussteil in Form eines Deckels od. dgl., insbesondere eines Abschlussteils mit einem gekrümmten Anschlußteil, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlußteil ein Falzrand so ausgeformt wird, daß er die Rohrwand außen übergreift und mit der Rohrwand zumindest einen stumpfen Winkel einschließt, daß der Falzrand sodann mittels eines eine Schräge aufweisenden Werkzeuges in die Rohrwand von außen eingefalzt wird und daß das Werkzeug zu dem Rohrende hin bewegt wird, sowie Vorrichtung zu seiner Durchführung.



EP 0 296 270 A1

Verfahren zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines Rohres mit einem Abschlußteil sowie Vorrichtung, insbesondere zur Durchführung dieses Verfahrens

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines Rohrende und eine Rohrwand aufweisenden Rohres od. dgl., ggf. großen Durchmessers, mit einem Abschlußteil in Form eines Deckels od. dgl., insbesondere eines Abschlußteils mit einem gekrümmten Anschlußteil.

Es ist bereits ein Verfahren zur gefalzten Verbindung eines Rohres mit einem Deckel bekannt, das insbesondere zur Anwendung bei der Herstellung von Auspufftöpfen gedacht ist (vgl. bspw. DE-OS 23 23 951 und DE-GM 73 36 778). Dieses bekannte Verfahren hat sich in der Praxis auch hervorragend bewährt, jedoch können nicht alle erforderlichen Verbindungen bei einem Auspufftopf mittels dieses Verfahrens hergestellt werden. So ist es mittels dieses Verfahrens nicht möglich, das Schalldämpfer-Mantelrohr mit Ein- und Ausgangsdeckeln zu verbinden. Die Ein- und Ausgangsdeckel schließen das Schalldämpfer-Mantelrohr vorne und hinten ab, wobei die in den Schalldämpfer hinein- und herausführenden Rohre die Deckel durchsetzen. Aufgrund dieser abschließenden Funktion der Deckel ist es nicht möglich, wie bei dem bekannten Verfahren, das Mantelrohr von innen mit einem Dorn abzustützen und nur einen Freiraum im Bereich der Stoßflächen der Deckel und des Mantelrohres zu lassen. Da sich dann, wenn dieser Fertigungsgang vorgenommen wird, im Inneren des Mantelrohres auch bereits Einbauten des Auspuffes befinden, müßte dieser Dorn zudem eine sehr aufwendige Konstruktion haben. Bislang hat man daher die Verbindung zwischen dem Auspuffmantelrohr und den Eingangs- und Ausgangsdeckeln weiterhin im Schweißverfahren durchgeführt. Damit aber lassen sich nicht in vollem Umfang die Vorteile der Bördelverbindung bei einem Auspuff realisieren.

Wenn auch vorstehend und weiter unten die Erfindung vornehmlich in Bezug auf einen Auspuff erläutert wird, so ist die Lehre der Erfindung doch keineswegs darauf begrenzt. Vielmehr läßt sich die Lehre der Erfindung überall da anwenden, wo eine Verbindung zwischen einem relativ großen, hohlkörperartigen Bauteil und sich radial nach innen bezüglich dieses Bauteils erstreckenden Einbauteilen vorzunehmen ist.

Im Hinblick auf den weiter zuvor beschriebenen Stand der Technik stellt sich der Erfindung die Aufgabe, das bekannte Verfahren so auszugestalten und weiterzubilden, daß an dem Rohr eine gefaltete Verbindung möglich ist, ohne daß Werkzeuge in das Rohr beidseitig der anzubringenden Teile, also etwa beidseitig eines Abschlußdeckels,

einzuführen sind.

Verfahrensmäßig ist diese Aufgabe zunächst und im wesentlichen dadurch gelöst, daß an dem Anschlußteil ein Falzrand so ausgeformt wird, daß er die Rohrwand außen übergreift und mit der Rohrwand zumindest einen stumpfen Winkel einschließt, daß der Falzrand sodann mittels eines eine Schräge aufweisenden Werkzeuges in die Rohrwand von außen eingefalzt wird und daß das Werkzeug zu dem Rohrende hin bewegt wird.

Erfindungsgemäß ist also die Verfalzung oder falzende Verbindung eines im Inneren eines Rohres großen Durchmessers zu befestigenden Teiles nach außen bezüglich der Rohrwand verlegt worden und ist ein vorgeformter Falzrand so ausgebildet, daß er mittels einer Werkzeugbewegung zum Rohrende hin in die Rohraußenwand eingefalzt werden kann, wodurch in einfacher Weise durch ein weiteres Werkzeug das einzufalzende Teil vom Rohrende her abgestützt werden kann, also eine Abstützung innen bezüglich des Rohres und des Abschlußteils nicht erforderlich ist. Im Unterschied zu den bekannten Verfahren wie sie aus den eingangs genannten Druckschriften bekannt sind, wird auch auf das Rohr nur mittelbar durch die Einfalzung des an dem Abschlußteil ausgebildeten Falzrandes eine zur plastischen Verformung führende Kraft ausgeübt, d. h. nicht, wie bei dem bekannten Verfahren, durch Aufbringen von Kräfte auf die Stirnseiten bzw. Endseiten des Rohres das Rohr selbst verfalzt.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines Rohres mit einem Abschlußteil, insbesondere eines Verfahrens wie es zuvor beschrieben worden ist.

Eine solche Vorrichtung ist erfindungsgemäß gekennzeichnet durch ein Halterungswerkzeug, mittels welchem das Abschlußteil gegen das Rohrende halterbar ist, und ein Falzwerkzeug, wobei das Falzwerkzeug kreisringförmig ausgebildet ist und eine sich bezüglich der Rohraußenwand öffnende Falzschräge aufweist.

Da die Erfindung nicht unbedingt auf eine Anwendung bei Rohren großen Durchmessers beschränkt ist, sondern auch bei Bauteilen Verwendung finden kann, die keine symmetrische Gestalt aufweisen, kann entsprechend das Falzwerkzeug auch an die äußere Geometrie solcher Bauteile angepaßt ausgebildet sein. Es kann bspw. auch nur abschnittsweise bezüglich der äußeren Geometrie eines solchen Bauteiles ausgebildet sein, d.h. daß mittels einer solchen Vorrichtung dann das Verfahren in verschiedenen aufeinanderfolgenden Schrit-

ten durchgeführt wird.

Nachstehend wird die Erfindung des weiteren, jedoch nur beispielhaft, anhand der beigefügten Zeichnung noch im einzelnen erläutert, wobei auf der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung eines Auspufftopfes mit einem Mantelrohr und verschiedenen Einbauten;

Fig. 2 eine ausschnittsweise Querschnittsdarstellung eines Bereiches des Mantelrohrs des in Fig. 1 gezeigten Auspuffes mit einem einzufalzenden Abschlußteil, vor Durchführung der Falzung;

Fig. 3 den Gegenstand gemäß Fig. 2, nach Durchführung der Falzung;

Fig. 4 eine Darstellung gemäß Fig. 2, jedoch mit unterschiedlich ausgebildetem Halterungswerkzeug; und

Fig. 5 eine Darstellung gemäß Fig. 3, jedoch bei einem Halterungswerkzeug gemäß Fig. 4.

In Fig. 1 ist zunächst ein Auspuff 1 in Schnittdarstellung zu erkennen, mit einem Zuführrohr 2 und einem Ableitrohr 3. Das Zuführrohr 2 und das Ableitrohr 3 sind in den Eingangsdeckel 4, den Ausgangsdeckel 5 und Zwischenböden 6 in einer Weise eingefalzt, wie es in den weiter oben eingangs erwähnten Druckschriften beschrieben ist. Weiterhin sind in die Zwischenböden 6 auch Einbauten 7 in dieser Weise eingefalzt.

Die Einfalzung des Eingangsdeckels 4 und des Ausgangsdeckels 5 in das Mantelrohr 8 ist dagegen in einer Weise vorgenommen, wie sie genauer aus den Fig. 2 und 3 zu entnehmen ist. Der Ausgangsdeckel 5 (Fig. 2) ist durch ein Halterungswerkzeug 9 innen in Bezug auf das Mantelrohr 8 abgestützt, so daß er an einer Bewegung zum Rohrende 10 des Mantelrohres hin gehindert ist. Der Ausgangsdeckel 5 weist einen Falzrand 11 auf, der das Mantelrohr 8 an dem Rohrende 10 übergreift und an seinem Ende eine im Querschnitt ringartige Verstärkung 12 aufweist. Die Verstärkung 12 steht über die Abschlussebene 13 vor, in einer von dem Rohrende 10 abgewandten Richtung. Für die Erfindung ist es wesentlich, daß der Falzrand 11 die Rohrwand des Mantelrohres 8 - schwanenhalsartig übergreift und zumindest ein Teil des Falzrandes 11, bei dem Ausführungsbeispiel die Verstärkung 12, über die Abschlussebene 13 in der angegebenen Richtung hinausragt.

Bei dem Ausführungsbeispiel schließt der - bezüglich der Rohrwand - äußere Teil des Falzrandes 11 mit der Rohrwand des Mantelrohres 8 einen spitzen Winkel ein. Jedoch ist es nicht notwendig erforderlich, daß der Winkel spitz ist. Es kann auch ein stumpfer Winkel sein. Die Winkelung muß nur um einen solchen Betrag vorgenommen sein, daß ein geeignetes Werkzeug, das sich zum Rohrende 10 hin bewegt, den Falzrand 11 von außen in die

Rohrwand einfalzen kann, wie das nachstehend mit Bezug zu Fig. 3 noch näher erläutert ist.

Weiterhin ist in Fig. 2 ein Falzwerkzeug 14 zu erkennen, das bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel kreisringförmig ausgebildet ist und eine Falzschräge 15 aufweist. Das Falzwerkzeug 14 wird in der Fig. 2 von oben nach unten, also zu dem Rohrende 10 hin bewegt, wobei das Halterungswerkzeug 9 die Gegenhalterung ist. Durch die Falzschräge 15 wird die Verstärkung 12 nach innen gebogen und in die Rohraußenwand des Mantelrohres 8 eingefalzt, wie dies in Fig. 3 zu erkennen ist.

In den Fig. 4 und 5 ist eine Ausführungsform der Erfindung mit einem gegenüber der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Vorrichtung abgeänderten Halterungswerkzeug 9 dargestellt. Hier ist das Halterungswerkzeug 9 im Bereich der Einfalzung stufenartig ausgebildet, mit der Folge, daß im Bereich der Verstärkung 12 im eingefalzten Zustand ein dreilagiger Abschluß gegeben ist anstelle des zweilagigen wie in den Fig. 2 und 3. So führt die Verfaltung gemäß den Fig. 4 und 5 zu einem noch verbesserten Abschluß. Wie im einzelnen zu erkennen ist, weist das Halterungswerkzeug 9 eine erste Falzstufe 16 und eine zweite Falzstufe 17 auf, wobei die zweite Falzstufe 17 gegenüber der ersten Falzstufe 16 radial nach innen versetzt ist.

Im übrigen wird bezüglich der Offenbarung der hier beschriebenen Erfindung der Offenbarungsgehalt der eingangs genannten Druckschriften, der DE-OS 23 23 951 und des DEGM 73 36 778, voll inhaltlich in die Offenbarung der vorliegenden Erfindung einbezogen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedensten Ausgestaltungen wesentlich sein.

Ansprüche

1. Verfahren zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines ein Rohrende und eine Rohrwand aufweisenden Rohres od. dgl., ggf. großen Durchmessers, mit einem Abschlußteil in Form eines Deckels od. dgl., insbesondere eines Abschlußteils mit einem gekrümmten Anschlußteil, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anschlußteil ein Falzrand so ausgeformt wird, daß er die Rohrwand außen übergreift und mit der Rohrwand zumindest einen stumpfen Winkel einschließt, daß der Falzrand sodann mittels eines eine Schräge aufweisenden Werkzeuges in die Rohrwand von außen eingefalzt wird und daß das Werkzeug zu dem Rohrende hin bewegt wird.

2. Vorrichtung zur gefalzten oder gebördelten Verbindung eines ein Rohrende und eine Rohrwand aufweisenden Rohres, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Halterungswerkzeug (9), mittels welchem das Abschlußteil (4, 5) gegen das Rohrende (10) halterbar ist, und ein Falzwerkzeug (14), wobei das Falzwerkzeug (14) kreisringförmig ausgebildet ist und eine sich bezüglich der Rohraußenwand öffnende Falzschräge (15) aufweist.

15

20

25

30

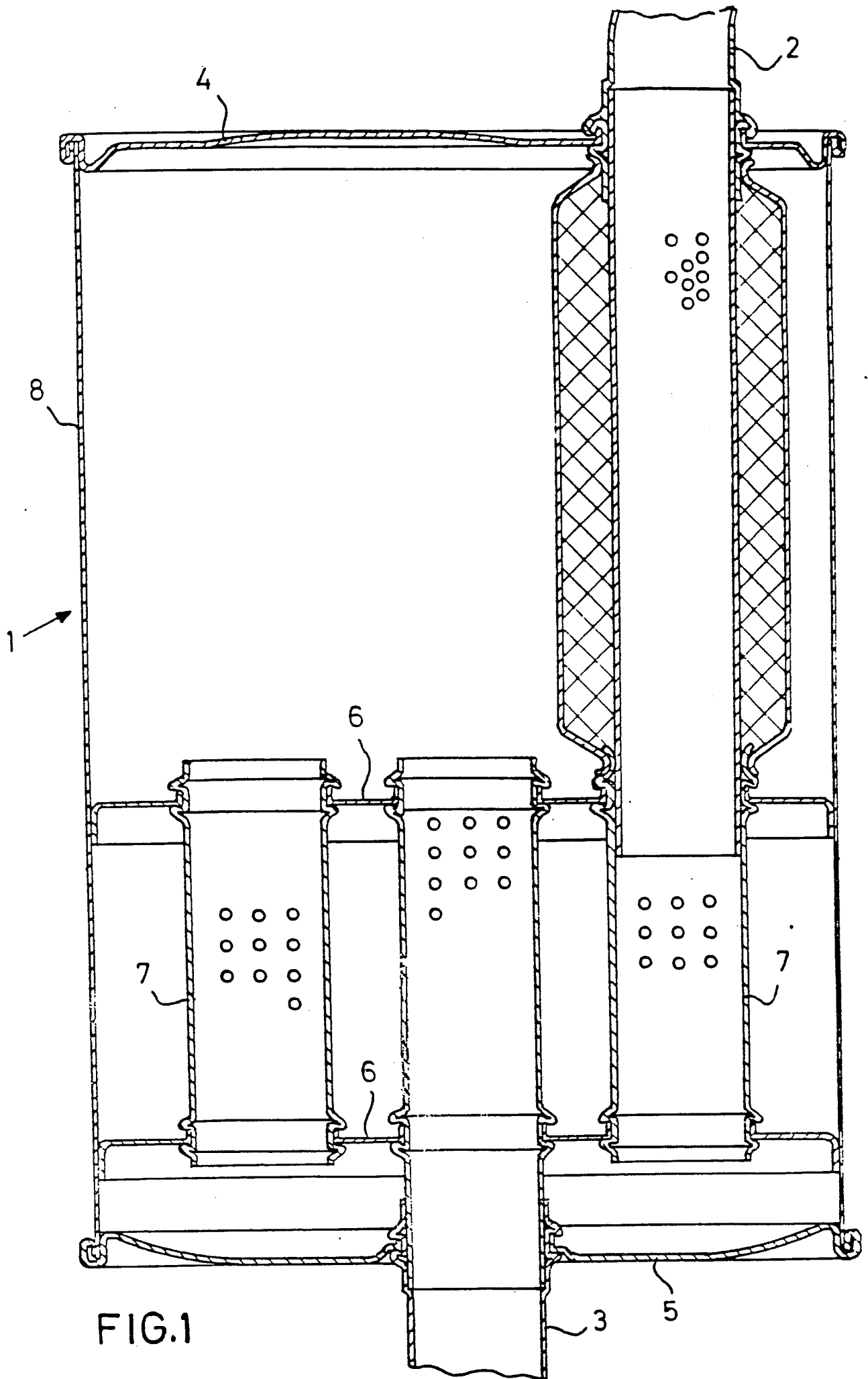
35

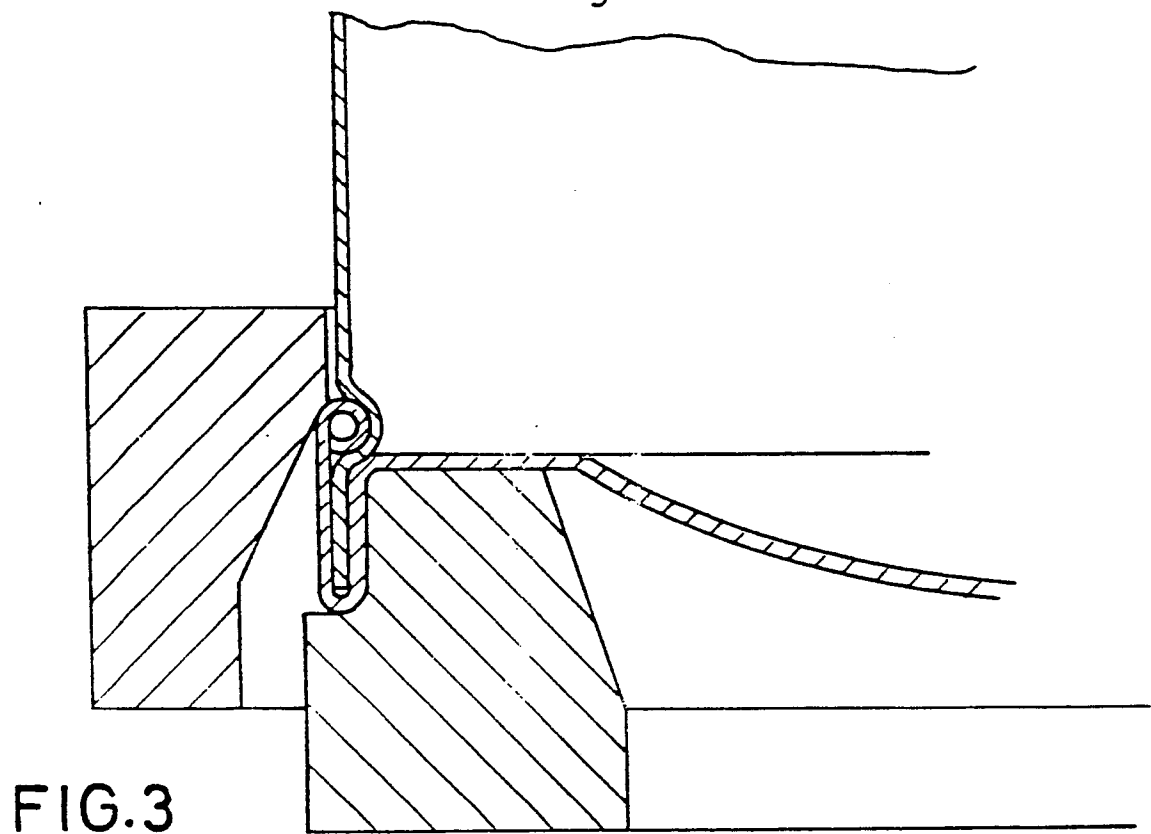
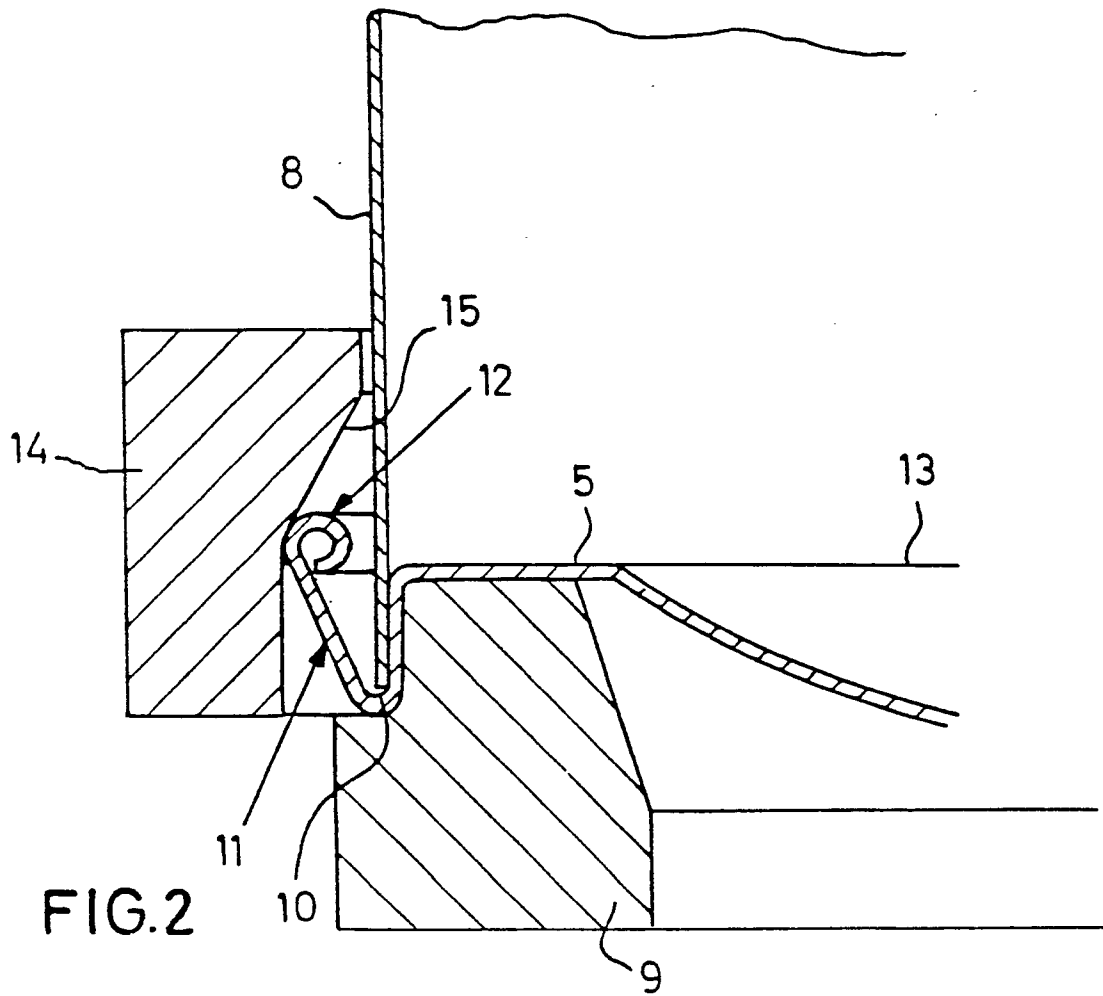
40

45

50

55





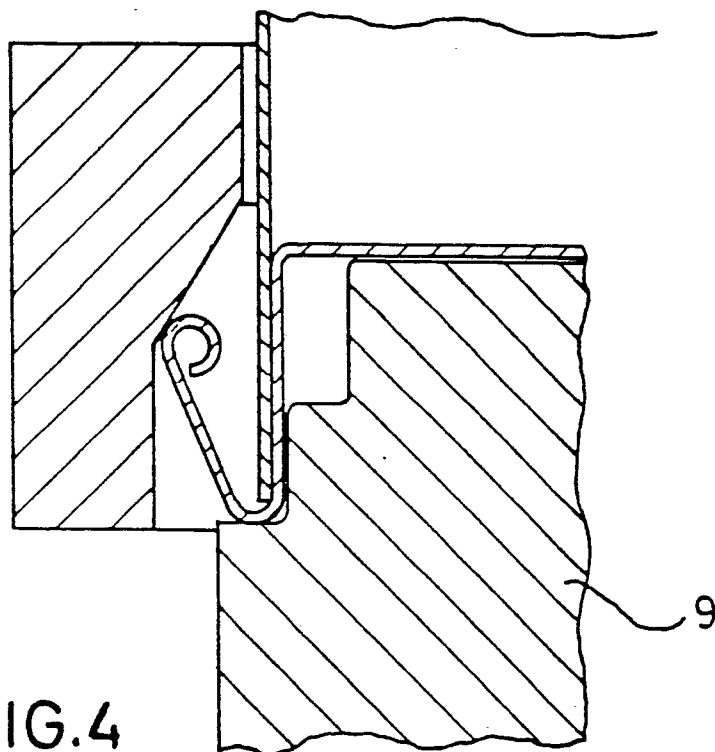


FIG. 4

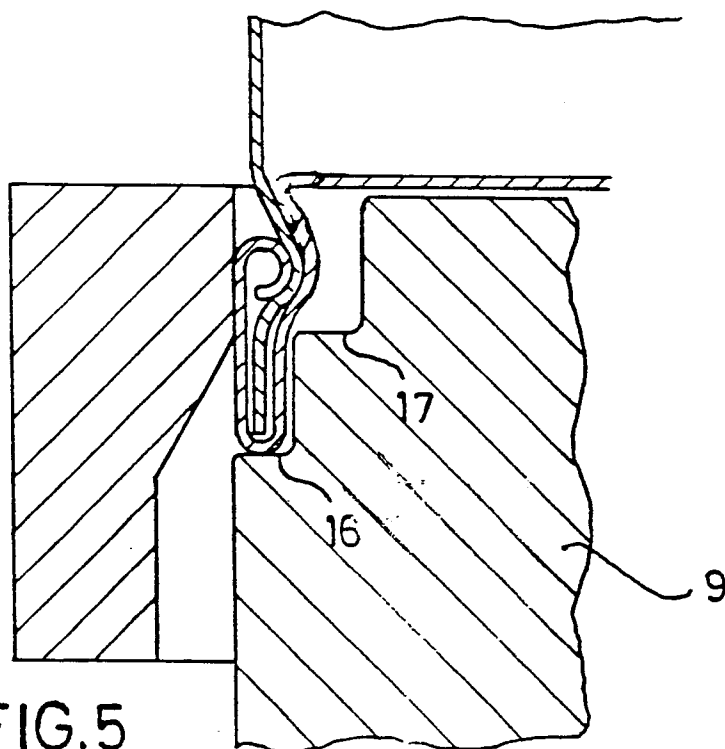


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 10 9166

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	GB-A-1 130 883 (RATZER) * Insgesamt * ---	1,2	B 21 D 51/34 B 21 D 53/88
X	US-A-1 514 538 (KRONQUEST) * Insgesamt * ---	1,2	
A	US-A-2 805 635 (HALE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-02-1988	Prüfer PEETERS L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	