



## Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

# 204 525

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) F 16 L 43/00

B 21 C 37/06

B 21 C 37/15

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 L/ 2361 548

(22) 23.12.81

(44) 30.11.83

(71) VEB INGENIEURBETRIEB FUER RATIONALISIERUNG;DD;

(72) PFAB, LOTHAR,DIPL.-ING.;KRAEHER, DIETER;DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB INGENIEURBETRIEB F. RATIONALISIERUNG BFN 9010 KARL-MARX-STADT STRASSBURGER STR. 3, PSF 1054

**(54) ROHRKRUEMMER AUS BLECH MIT ZYLINDRISCHEN ANSCHLUSSSTUTZEN**

(57) Die Erfindung betrifft Rohrkrümmen, vorzugsweise Ofenrohrkrümmen, Krümmen für Luftleitungen u. ä. mit zylindrischen Anschlußstutzen. Ziel ist deren kostengünstige Herstellung und die Verbesserung deren Gebrauchswertes. Die Erfindung hatte zur Aufgabe aus dünnwandigen vorgeformten Blechhalbschalen emailierungsgünstige, strömungstechnisch optimal gestaltete, in der Durchflußrichtung glatte, dichte Rohrkrümmen zu schaffen. Die Fügung erfolgt durch Falzen längs über den äußeren und inneren Krümmungsradius zur Stabilisierung des Krümmers. Zur Erleichterung der Steckverbindung wurde vom Falzen der zylindrischen Anschlußstutzen abgesehen und eine Überlappung vorgesehen.

236154 8

1

Titel der Erfindung

Rohrkrümmer aus Blech mit zylindrischen Anschlußstutzen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Rohrkrümmer aus dünnwandigen geprägten Blechhalbschalen mit zylindrischen Anschlußstutzen, vorzugsweise als Ofenrohrkrümmer, Krümmer für Luftleitungen u.ä.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Rohrkrümmer aus im Gesenk hergestellten mitteldicken Blechhalbschalen durch Schweißen zusammengefügt sind bekannt. Bei dünnwandigen Halbschalen versagt die einwandfreie Schweißung der Längsnähte durch die dabei auftretenden örtlichen Wärmespannungen und die sich daraus ergebenden Verwerfungen der freien Fügekanten. Die Herstellung ist aufwendig, insbesondere durch relativ hohen Ausschuß und Nacharbeit.

Ofenrohrkrümmer aus geradem längsgefalztem Blechrohr mit in seinem Falz eingebrachten zu beiden Seiten auslaufenden Sicken sind gebräuchlich. Die Sicking verkürzt die Falzseite des Rohres und führt, über einen gewissen Abstand durchgeführt, zur Rohrkrümmung. Nachteilig in der Herstellung ist der Arbeitsaufwand zur Einbringung einer größeren Anzahl von Sicken, damit verbunden die Gefahr von unerwünschten Undichtheiten im Falz und eine schlechte Emaillierbarkeit durch die Sicken.

Außerdem bewirken in der Anwendung der Ofenrohrkrümmer die quer zum Medienstrom liegenden Sicken unerwünschte Strömungswiderstände und Wirbel. Bezeichnend dafür ist, daß Ofenrohrkrümmer zuerst in den Sicken durchbrennen.

Eine Variante der vorstehenden Lösung, nur in Dichtheit und Haltbarkeit noch ungünstiger, ist ein Krümmer, der aus einem zum Rohr gerundeten überlappten Blechzuschnitt durch Einbringen der beschriebenen Sicken quer zur Durchflußrichtung geformt und lediglich in den Anschlußstutzen durch Schweißpunkte verbunden wird.

Ein Flachdrücken der Sicken mit innen radial wirkenden Andrückrollen ermöglichte ein etwas besseres Strömungsverhalten und besseres Aussehen. Jede Sicke wurde für sich eingeebnet und der dafür zusätzlich benötigte Arbeitsaufwand stand in keinem Verhältnis zur strömungstechnischen Verbesserung, zumal die anderen Nachteile verbleiben. Das erklärt, daß diese Erfindung keine breitere Anwendung fand.

Gefalzte Blechrohre sektorförmig auf Gehrung geschnitten mit angebördelten, auf ihrem Umfang verschweißten, gelöteten oder anderweitig verbundenen Flanschen finden häufig auch in der Lüftungstechnik und für Dachrinnenfallrohre als Krümmer Verwendung. Ihre Herstellung hat vorherrschend handwerklichen Charakter und eignet sich schlecht für eine industrielle Produktion. Sie bleiben überwiegend den Klempnern als Arbeitsgegenstand vorbehalten, haben hohe Lohnkosten zur Folge und sind in ihrer Funktion gegeneinander schlecht abzudichten sowie strömungstechnisch weniger günstig.

Weiterhin ist eine Maschine bekannt, die es ermöglicht, längsgefaltete Blechhalbschalen herzustellen, die in nicht näher erläuteter Weise höchstwahrscheinlich manuell, zu Rohrkrümmern zu komplettieren sind. Diese Maschine hat zum Nachteil, daß die so wichtigen zylindrischen Anschlußstutzen an den Halbschalen nicht mit anzuformen sind.

Nachteilig ist ferner, daß ohne nicht offenbarte zusätzliche Mittel eine formschlüssige Verbindung der beiden Halbschalen nicht möglich ist, weil die gleichgerichteten Falze an den Seiten der Halbschalen radial zum bzw. für die Gegenhalbschale vom Krümmungsmittelpunkt weggerichtet sind.

#### Ziel der Erfindung

Die Erfindung soll mit geringem menschlichen Arbeitsaufwand eine kostengünstige industrielle Herstellung dünnwandiger Rohrkrümmer ermöglichen, die in ihrer Anwendung strömungstechnisch optimal sind und in den Anschlußstutzen dichte Steckverbindungen ermöglichen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus dünnwandigem Blech dichte, glatte, emailliergünstige und strömungstechnisch optimal gestaltete Rohrkrümmer mit zylindrischen Anschlußstutzen bei vermindertem Fertigungsaufwand und ohne Anwendung thermischer Fügeverfahren, wie Schweißen, Löten im Bereich der Krümmung herzustellen.

Erfindungsgemäß wird der Rohrkrümmer aus zwei mit verlängerten Ansätzen für die Anschlußstutzen versehenen, in Durchflußrichtung glatten Blechhalbschalen gebildet, wobei die Seitenwandungen der einen Blechhalbschale im Bereich der Rohrkrümmung etwas über die Rohrmitte hinausgehend rechtwinklig zum Rohrinneeren zu Flanschen geformt und die gleichfalls über die Rohrmitte ragenden Wandungen der Ansätze der Anschlußstutzen, von denen einer im Durchmesser verjüngt ist, um den Betrag der Wanddicke zur Rohrmitte zurückversetzt sind, und eine gegenzufügende zweite Blechhalbschale, deren Seitenwandungen im Bereich der Krümmung vor der Rohrmitte zu in das Rohrinneere hineinragenden, nach außen offenen Doppelflanschen und mit glatten vor der Rohrmitte endenden der Rohrkontur entsprechenden Ansätzen der Anschlußstutzen versehen sind, so daß bei Fügen der Blechhalbschalen die Flansche in den Doppelflanschen aufgenommen,

tangential eingewalzt, und gegen eine außen angreifende Konturenfläche derart umbördelt werden, daß beide Falze mittig zur Krümmung anliegend die Kreiskontur an der Außenfläche einhalten, und die Ansätze der Anschlußstutzen übereinanderliegend den kreisförmigen Umfang gewährleisten, so daß die außen liegenden Nähte ohne Schwierigkeit durch Oberflächenbehandlung, wie Emaillieren, Lackieren, Verzinken o.ä. weitgehend zugesetzt verlaufen.

Die technische Lösung des Rohrkrümmers mit Anschlußstutzen erfüllt die der Erfindung gestellten Aufgaben, indem die Konturen der Krümmerhalbschalen aus dünnem Blech geformt und dadurch in Durchflußrichtung glatt und strömungstechnisch optimal sind. Die besondere Anordnung der Falznähte in Strömungsrichtung ermöglicht eine die Strömung nicht behindernde, dichte und für die Emaillierung vorteilhafte Ausführung.

Die besondere Anordnung und Durchführung der Falzung gestattet die industrielle Herstellung der Rohrkrümmer unter weitgehender Mechanisierung und Rationalisierung des Arbeitsprozesses.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert, es stellen dar:

- Fig. 1: Blechhalbschale 1 in Draufsicht zum Rohrinernen
- Fig. 2: Auszug des Schnittes der Ansätze der Anschlußstutzen der nicht dargestellten Blechhalbschale 4
- Fig. 3: Schnitt der Seitenwandung der nicht dargestellten Blechhalbschale 4 mit Doppelflansch
- Fig. 4: Schnitt A-A
- Fig. 5: Schnitt B-B
- Fig. 6: Ausschnitt des Schnittes des durch Falz gefügten Rohrkrümmers im Bereich der Falzung.
- Fig. 7: Ausschnitt des Schnittes der durch Überdeckung gebildeten Anschlußstutzen

Der Rohrkrümmer mit zylindrischen Anschlußstutzen wird gebildet aus zwei vorgeformten Blechhalbschalen 1,4 mit Flansch 6, 7 bzw. Doppelflansch 10, die an einer Seite einen zum Krümmeraußendurchmesser halbzyklindrischen Ansatz 3 und andererseits einen um die doppelte Wanddicke  $s$  verjüngten Ansatz 2 besitzen, die eine dichte Steckverbindung zwischen andere Rohrkrümmer bzw. gerader Blechröhre gewährleisten.

Zum Zwecke der Dichtheit wird im Bereich der Anschlußstutzen auf eine Falzausbildung verzichtet und das Übereinanderliegen der Seitenwandungen 11,12 als ausreichend dicht angesehen, zumal noch eine Oberflächenbehandlung, wie Emaillieren, Lackieren, Verzinken u.a. nachfolgt.

Die Fügung der Blechhalbschalen 1, 4 erfolgt durch Einschieben der Flansche 6,7 in die Doppelflansche 10 und deren Um- und Anlegen mit Durchsetzen zum Falz 13 derart, daß die Kontur des Krümmeraußendurchmessers ungestört übergeht bis auf die auf Grund des Durchsetzens erreichte minimale Falznaht 13, die durch die nachfolgende Oberflächenbehandlung verläuft.

Erfindungsanspruch

Rohrkrümmer aus durch Falzen verbundenen, vorgeformten zwei Blechhalbschalen mit zylindrischen Anschlußstutzen, gekennzeichnet dadurch, daß einer mit Ansätzen (2,3) für die Ausbildung der Anschlußstutzen versehenen Blechhalbschale (1) im Bereich der Rohrkrümmung an beiden Seitenwandungen über der Rohrmitte (5), rechtwinklig zum Rohrinneeren gerichtet, Flansche (6,7) angebördelt, und die Seitenwandungen (11) des im Durchmesser verjüngten Ansatzes (2), wie auch des Ansatzes (3), um die Wanddicke (s) zurückversetzt sind, sowie einer zum Krümmer ergänzenden Blechhalbschale (4), deren Seitenwandungen (9) im Bereich der Krümmung vor der Rohrmitte (5) mit je einem in das Rohrinneere hineinragenden, nach außen offenen Doppelflansch (10), und beiderseits mit nur der Anschlußstutzenaußenkontur entsprechend geformten, vor der Rohrmitte (5) endenden Seitenwandungen (12) versehen sind, so daß beim aus den Blechhalbschalen (1,4) gefügten Rohrkrümmer die Flansche (6,7) in die Doppelflansche (10) zu Falzen (13) aufgenommen, gegen eine außen gegenpressende Konturenfläche zur Rohrmitte (5) umgelegt und eingewalzt, sowie die Ansätze (2,3,12) überdeckend angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

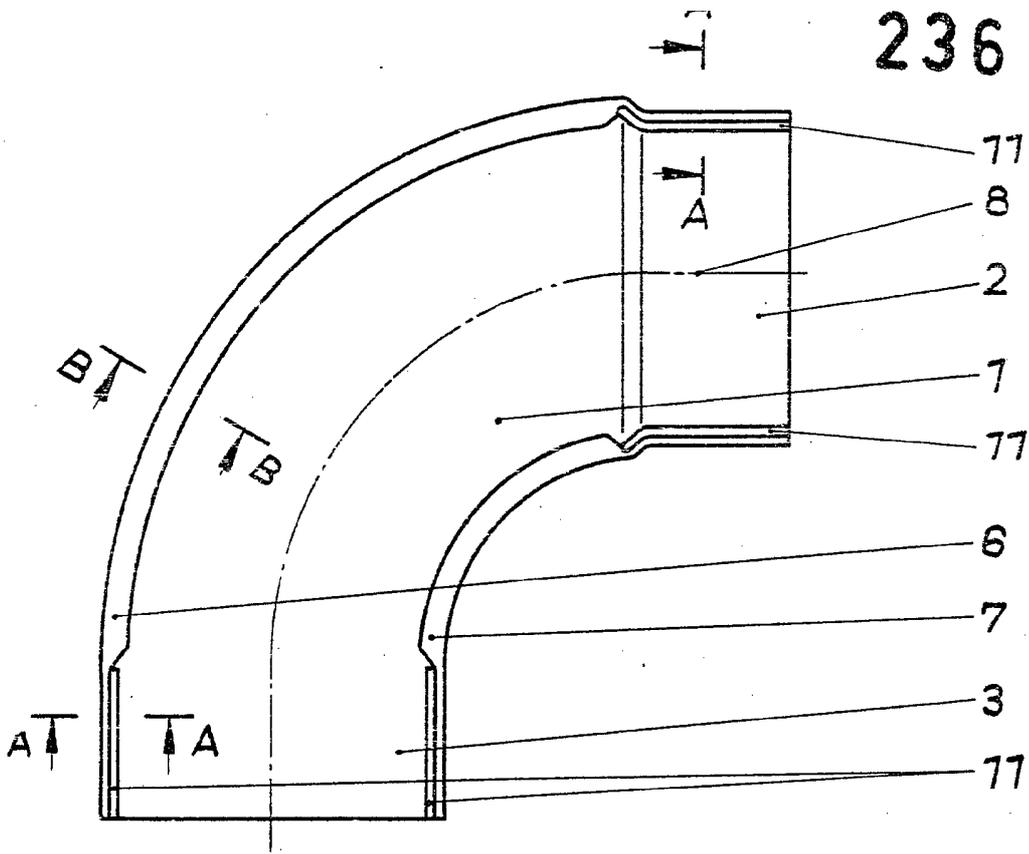


Fig. 1

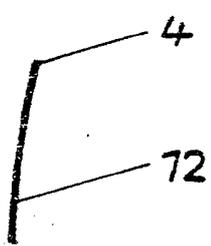


Fig. 2

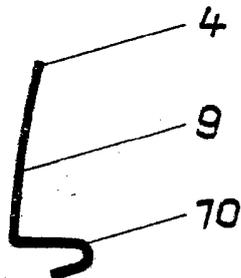


Fig. 3

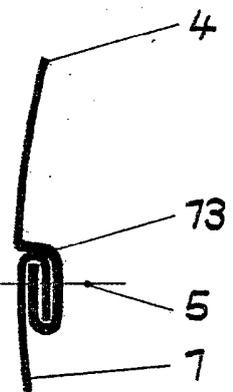


Fig. 6

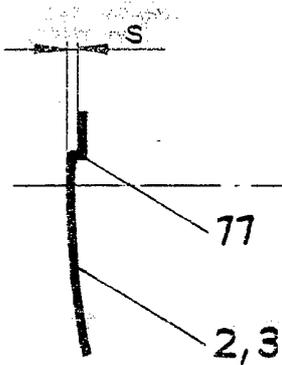


Fig. 4

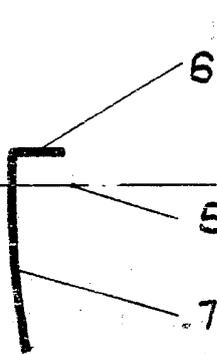


Fig. 5

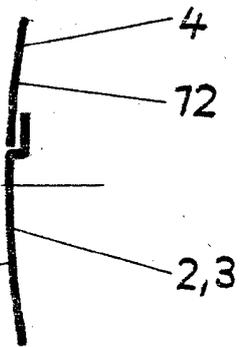


Fig. 7