

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **82109867.0**

⑥ Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 21 D 11/14, B 21 D 13/04,**  
**F 24 H 9/00**

⑱ Anmeldetag: **26.10.82**

⑳ Priorität: **31.10.81 DE 3143751**

⑦ Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co, Berghauser**  
**Strasse 40 Postfach 10 10 20, D-5630 Remscheid 1 (DE)**

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **11.05.83**  
**Patentblatt 83/19**

⑧ Erfinder: **Kehl, Reinhold, Paulusstrasse 94,**  
**D-5632 Wermelskirchen (DE)**

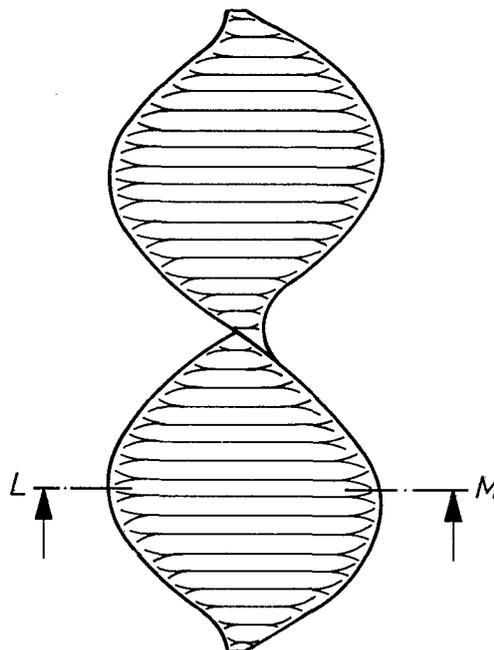
㉒ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU**  
**NL SE**

⑨ Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, c/o Joh. Vaillant GmbH**  
**u. Co Postfach 10 10 20 Berghauser Strasse 40,**  
**D-5630 Remscheid 1 (DE)**

㉓ **Verfahren zum Herstellen einer Wendel und Ihre Verwendung.**

㉔ Eine solche Wendel wird bevorzugt in Abgaszügen von brennstoffbeheizten Wärmequellen, insbesondere von Speicherwasserheizern, eingesetzt.

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß ausgehend von einem Blechstreifen insbesondere der Mittelbereich des Blechstreifens mit einer Wellung versehen wird, so daß der Innenbereich des Streifens gegenüber dem Randbereich gestaucht wird und daß anschließend der Blechstreifen zur Wendel tordiert wird.



**EP 0 078 485 A1**

25. Oktober 1982

- 1 -

### Verfahren zum Herstellen einer Wendel und ihre Verwendung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs sowie auf eine Verwendung der so hergestellten Wendel.

Solche Blechwendeln werden bevorzugt in Abgaszügen von Brennstoffbeheizten Wärmequellen, insbesondere von Speicherwasserheizern, eingesetzt. Sie dienen dazu, die in einem Abgasrohr entlangstreichenden heißen Abgase eines Brenners zu verwirbeln und in innigen Kontakt mit der Innenwandung des Abgasrohres zu bringen, das an seiner Außenseite die Innenwandung eines Wasserbehälters bildet.

Solche Blechwendeln wurden bislang aus einem Bandstreifen hergestellt, indem dieser zunächst auf Länge geschnitten wur-

- 2 -

- 2 -                    0078485

de und anschließend geknickt wurde. Bei einer solchen Knickung entstehen ungünstige Strömungsverhältnisse.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen einer Wendel anzugeben, das sich einfach handhaben läßt, nahezu ausschlußfrei arbeitet und einwandfreie Strömungsbedingungen liefert.

Die Lösung dieser Aufgabe liegt in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung hervor, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren eins bis acht der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur eins eine Ansichtsdarstellung eines Blechstreifens,

Figur zwei einen Schnitt entlang der Linie AB in Figur eins

und Figur drei einen weiteren Schnitt des Blechstreifens entlang der Linie DF in Figur eins.

Figur vier eine Variante zu Figur eins,

Figur fünf einen Schnitt entlang der Linie GH,

Figur sechs einen Schnitt entlang der Linie IK,

Figur sieben eine Ansicht der Wendel nach Figur vier und

Figur acht einen Schnitt entlang der Linie LM.

In allen acht Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Als Ausgangsmaterial für das Verfahren wird von einem planen Blechstreifen ausgegangen, der als Endlosmaterial von einer Rolle abgewickelt wird. Der Blechstreifen kann aus normalem unlegiertem Stahl oder auch aus korrosionsfestem Stahl, insbesondere Chrom- oder Chrom-Nickel-Stahl bestehen. Auch eine Herstellung aus Kupfer oder Kupferlegierung wäre möglich. Der Blechstreifen weist im Querschnitt Rechteckform auf. Der Streifen wird zunächst in einer Schere auf Länge geschnitten, so daß sich aus dem Ausgangsmaterial die später hergestellte Wendel ergibt, die im Vergleich zu dem Abgasrohr des Einsatzraumes eine bestimmte Länge aufweisen muß. Anschließend wird der Blechstreifen 1 durch ein zahnradartiges Werkzeug gegeben, das im Mittenbereich 2 des Blechstreifens 1 eine Wellung 3 erzeugt, wobei die Achse 4 der Wellung in einem Winkel von etwa  $45^\circ$  zur Längsachse 5 des Blechstreifens liegt. Als Werkzeug können zwei Rollen dienen, die an ihrem Außenmantel gewellt sind, wobei diese Wellen unter dem eben

erwähnten Winkel verlaufen. Die beiden Wellen kämmen ineinander und drücken den Blechstreifen 1 zwischen sich im Mittenbereich. Die Wellen können in den Rollen im Randbereich 6 flacher werden, so daß sich ein allmählicher Übergang vom Mittenbereich 2 auf den unbehandelt gebliebenen Randbereich 7 ergibt, vergleiche insbesondere Figur zwei.

Nach dem Einbringen der Wellen im Mittelbereich wird der Blechstreifen an seinen beiden Enden von einem Werkzeug gefaßt und das eine Ende gegenüber dem anderen um eine oder mehrere Umdrehungen tordiert. Somit wird der Blechstreifen zu einer Wendel tordiert.

Durch das Einbringen der Wellen 3 in den Mittenbereich des Blechstreifens wird der Mittenbereich gegenüber dem Randbereich verkürzt, und zwar etwa um das Maß, um das der Randbereich gegenüber dem Mittenbereich gestreckt wird. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird also statt einer Streckung des Blechrandbereiches eine Stauchung des Mittelbereiches vorgenommen, die verfahrenstechnisch und werkzeugmäßig erheblich leichter zu beherrschen ist als die Streckung, die zu Rissen führt. Beim Tordieren des in der Mitte gewellten Blechstreifens gleichen sich nur noch die auf dem Blechstreifen durch die Wellung aufgebrauchten Spannungen aus, so daß der Blechstreifen willig der Torsion folgt.

Gemäß Figur vier ist es auch möglich, nicht nur den Mittenbereich des Blechstreifens mit der Wellung zu versehen, son-

dern die Wellung in einem Winkel von  $90^\circ$ , also quer zur Lenksachse 5, erfolgen zu lassen und den gesamten Streifen, also auch den Randbereich zu wellen. Wird hierbei nunmehr der gewellte Blechstreifen tordiert, so strecken sich bei dieser Torsionsbewegung die Wellen des Randbereiches, so daß die Welligkeit im Randbereich nahezu verschwindet, während der Mittenbereich der Wellung verbleibt, vergleiche Figur acht. Bezüglich der Wellentiefe ergibt sich ein fortlaufender Übergang von der maximalen Wellentiefe beziehungsweise Höhe im Mittenbereich zu einer fast ebenen Strecklage im Randbereich. Auch dieser Verfahrensgang läßt sich werkzeug- und herstellungsmäßig gut beherrschen. Aus der Figur sieben ist die fertige Wendel ersichtlich.

0078485

Joh. Vaillant GmbH u. Co

EP 875

25. Oktober 1982

- 1 -

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Wendel aus einem planen Blechstreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen (1) in seinem Mittenbereich (2) gewellt und anschließend tordiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch eins, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen (1) in seiner Querrichtung gewellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch eins oder zwei, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechstreifen über seine gesamte Breite gewellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche eins bis drei,

dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung der Wellen (3) in einem Winkel von  $45^\circ$  zur Längsachse (5) des Blechstreifens (1) erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche eins bis vier, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellung (3) mit einem zahnradartigen Doppelrollenwerkzeug hergestellt wird.
  
6. Die Verwendung einer nach einem der Ansprüche eins bis fünf hergestellten Blechwendel als Abgaswendel im Abgasrohr einer brennstoffbeheizten Wärmequelle.

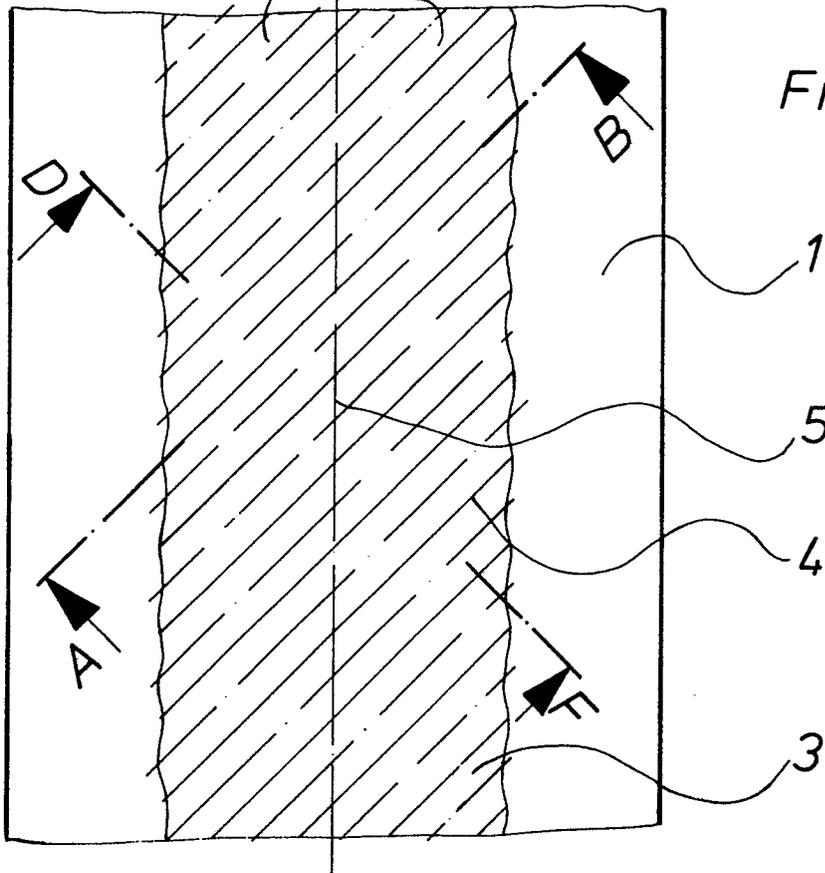


Fig. 1

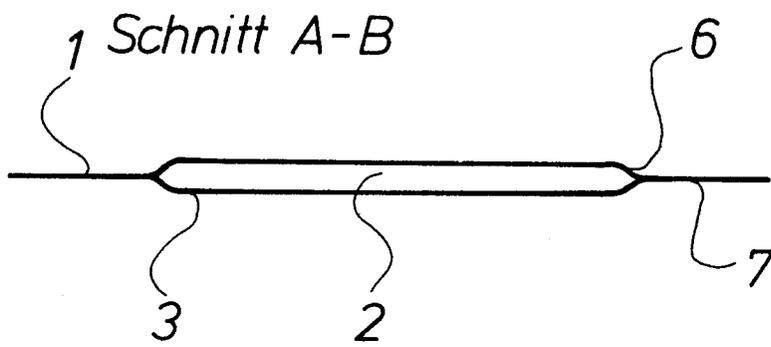


Fig. 2

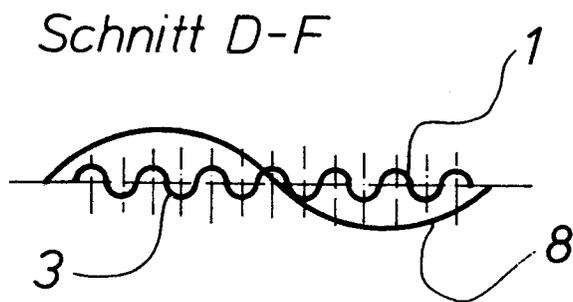
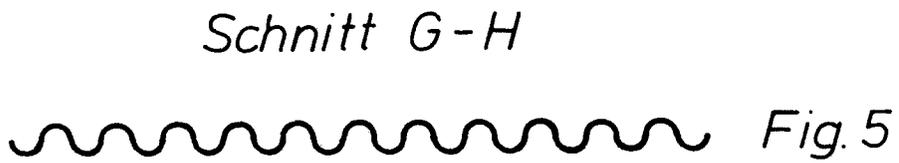
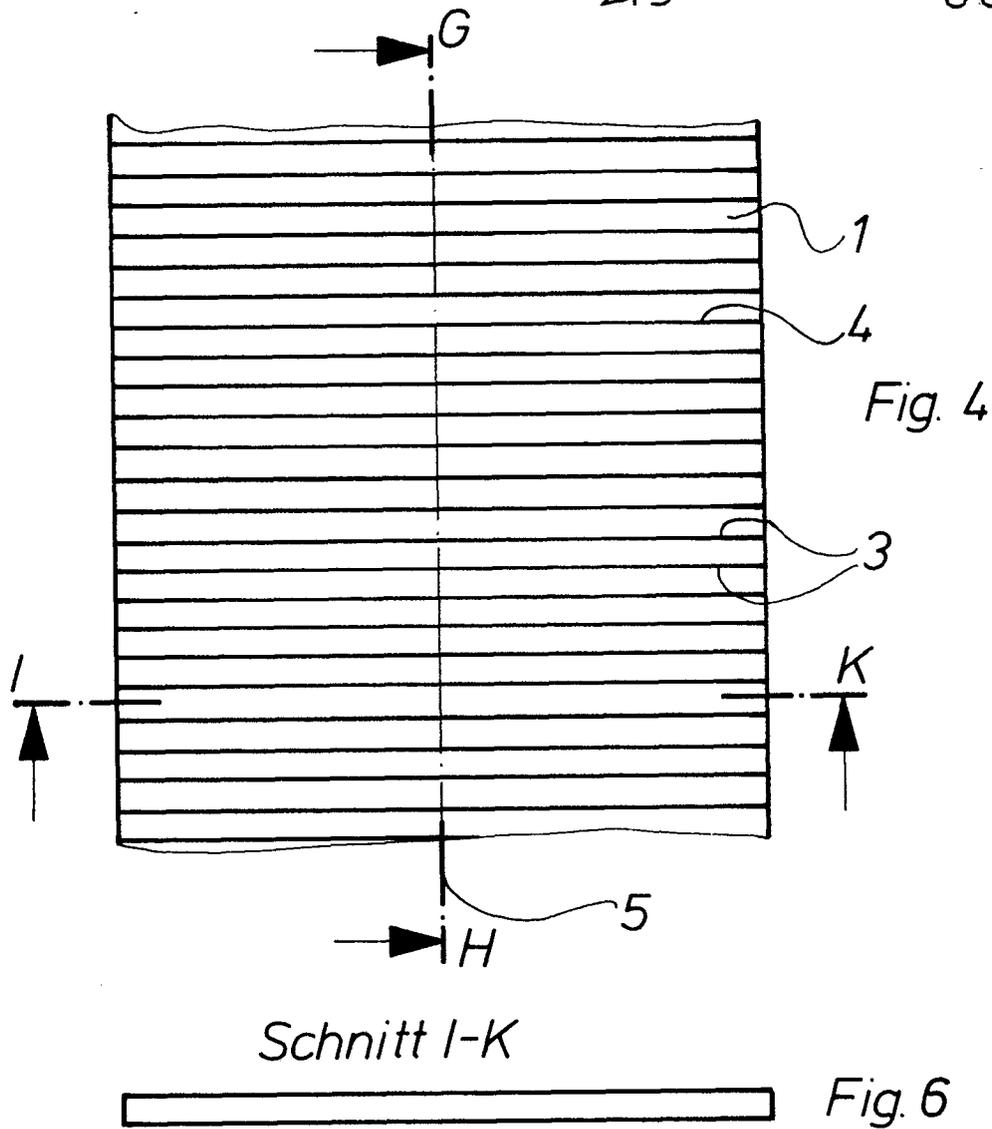


Fig. 3



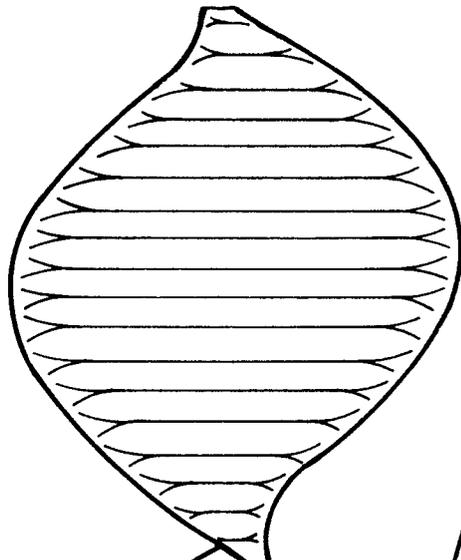
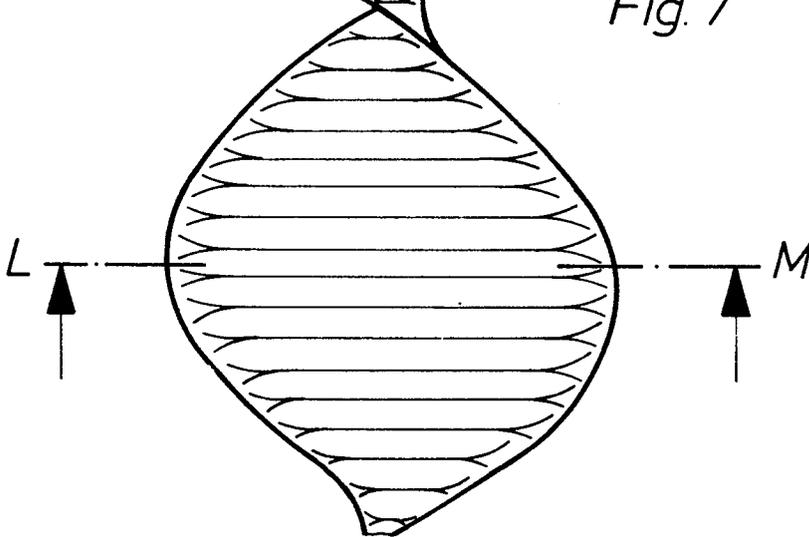


Fig. 7



Schnitt L-M

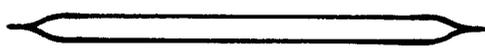


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
X	<p style="text-align: center;">---</p> DE-C- 337 027 (LOVEKIN) * Ansprüche 1,2; Figuren 1-3,6 *	1-3,6	B 21 D 11/14 B 21 D 13/04 F 24 H 9/00
A	<p style="text-align: center;">---</p> DE-B-1 259 823 (STEINMÜLLER) * Ansprüche 1, 2; Figur 2 *	1,2,5	
A	<p style="text-align: center;">---</p> DE-U-7 229 628 (JUNKERS)		
A	<p style="text-align: center;">---</p> DE-A-2 848 679 (BAYER)		
A	<p style="text-align: center;">---</p> US-A-4 137 744 (SMICK)		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			B 21 D 11/00 B 21 D 13/00 B 21 D 53/00 F 24 H 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>06-01-1983</b>	Prüfer <b>SCHLAITZ J</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> 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 Patentedokument, 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	