



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

CH 677 199 A5

Int. Cl.⁵: B 21 C 37/22

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 2997/88

22 Anmeldungsdatum: 08.08.1988

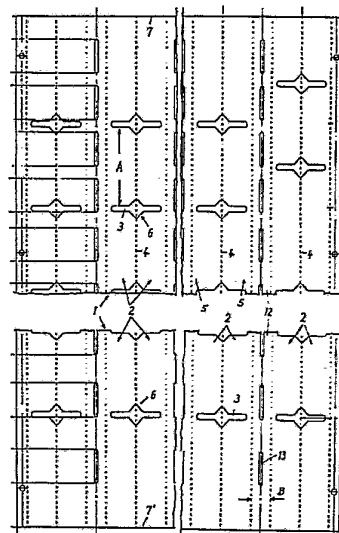
30 Priorität(en): 18.08.1987 DE U/8711208

24 Patent erteilt: 30.04.1991

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.199173 Inhaber:
Dr. Hans Viessmann, Battenberg/Eder (DE)72 Erfinder:
Viessmann, Hans, Dr., Battenberg/Eder (DE)74 Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

54 Blechzuschnitt.

57 Der Blechzuschnitt ist für die Ausbildung eines in ein Aussenrohr, insbesondere Heizgaszugrohr einsetzbaren, mit gefalteten Längsrippen versehenes Innenrohr bestimmt. Nach der Erfindung ist der Blechzuschnitt (1) im Bereich seiner längs verlaufenden Rippenfaltzonen (2) hintereinander mit beabstandeten, sich zur Zonenlängserstreckung quer erstreckenden Schlitzöffnungen (3) versehen. Diese Schlitzöffnungen (3) erstrecken sich symmetrisch von der Faltzonenlängsmittle (4) nach beiden Seiten bis in die Zonenrandbereiche (5).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Blechzuschnitt für die Ausbildung eines in ein Außenrohr, insbesondere Heizgaszugrohr einsetzbaren, mit gefalteten Längsrippen versehenen Innenrohres.

Innenrohre mit gefalteten Längsrippen sind nach der DE-OS 3 339 615 bekannt. Bei diesem vorbekannten Innenrohr erstrecken sich die gefalteten Längsrippen ohne Unterbrechung über ihre ganze Länge. Allgemein bekannt ist auch, Längsrippen, soweit sie alle Einzelprofile nebeneinander gesetzt einen Rippenbesatz bilden, mit Schlitzten zu versehen, und zwar in Rücksicht auf das Wärmedehnungsverhalten der Längsrippen und auch in Rücksicht darauf, daß durch solche Schlitzte wärmeübertragungsverbessernde Turbulenzen der durchströmenden Heizgase erzeugt werden können. Bei derartigen, aus Einzelprofilen gebildeten Rippenbesätzen ist es relativ einfach, beim Ausstanzen der Einzelprofilbleche die Schlitzte mit auszustanzen. Sofern für die Rippenbesätze Strangpreßprofile benutzt werden, ist es nur mit einem beträchtlichen Fertigungsaufwand möglich, und vorausgesetzt, daß dies die Durchmesserhältnisse überhaupt zulassen, derartige Schlitzte anzubringen. Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn das mit Rippenfaltungen versehene Innenrohr mit solchen Schlitzten versehen werden soll, und zwar insbesondere dann, wenn das betreffende Heizgaszugrohr relativ durchmesserklein ist. Aus diesem Grunde hat man bisher darauf verzichtet, derartige, mit Rippenfaltungen versehene Innenrohre mit Schlitzten zu versehen, obgleich solche Schlitzte im Hinblick auf die damit erreichbare Turbulenz in den Heizgaszugrohren absolut wünschenswert sind.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Blechzuschnitt als Ausgangsmaterial für die Ausbildung des Innenrohres zu schaffen, durch dessen Ausbildung automatisch beim Falten der Längsrippen die gewünschten Schlitzte mit entstehen.

Diese Aufgabe ist mit einem Blechzuschnitt der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich nach den abhängigen Patentansprüchen.

Wesentlich für die Ausbildung des Blechzuschnittes ist also hierbei, daß dieser im Bereich seiner längs verlaufenden Rippenfaltzonen hintereinander mit entsprechend beabstandeten, sich quer zur Zonenlängserstreckung verlaufenden Schlitzöffnungen versehen ist, die sich symmetrisch von der Faltzonenlängsmittle nach beiden Seiten bis in die Zonenrandbereiche erstrecken. Der Blechzuschnitt hat dabei eine Länge, die sich aus der Gesamtsumme aller Basisstege und der Summe aller Rippenfaltzonen ergibt, einschließlich der Breite zweier Abkantungsänder, die sich beim Zusammenrollen des Blechzuschnittes aneinanderlegen. Um beim Falten des Blechzuschnittes tatsächlich Schlitzte entstehen zu lassen, die eine Passage der Heizgase von einem Zug zum anderen Zug ermöglichen, ist es also notwendig, daß sich die Schlitzöffnun-

gen, wie erwähnt, symmetrisch von der Faltzonenlängsmittle nach beiden Seiten bis in die Zonenrandbereiche erstrecken. Mit einem entsprechenden Stanzwerkzeug wird also der gesamte Blechzuschnitt mit den sich quer erstreckenden Schlitzöffnungen je nach Größe des Blechzuschnittes in einem oder mehreren Arbeitsgängen gestanzt und dann erfolgt in einfachster Weise die Rippenfaltung exakt zur jeweiligen Längsmittle der Rippenfaltzone. Danach wird das derart präparierte Blech in bekannter Weise zu einem Rohr zusammengerollt und im Bereich der zusammenstoßenden Randabkantungen in geeigneter Weise fest verbunden.

Um die Überströmverhältnisse in den Schlitzbereichen noch zu verbessern, sind die Schlitzöffnungen vorteilhaft im Bereich der Faltzonenlängsmittle mit Schlitzerweiterungen versehen. Ferner können die Abstände der Schlitzöffnungen zum abzugseitigen Zuschnittsrand des Blechzuschnittes hin abnehmend ausgebildet sein, was lediglich eine entsprechende Ausbildung des Stanzwerkzeuges verlangt. Gleiches gilt auch dann, wenn die Schlitzöffnungen zweier benachbarter Rippenfaltzonen vorteilhaft versetzt zueinander angeordnet sind.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung des Blechzuschnittes können auch ohne weiteres die Schlitzöffnungen jeweils in Form eines eng beabstandeten Schlitzöffnungspaares ausgebildet sein, was die Möglichkeit eröffnet, nach erfolgter Aufaltung den zwischen einem Schlitzpaar befindlichen Blechbereich, der also relativ kurz ist, in bezug auf den sonst geraden Verlauf der Längsrippen etwas winklig anstellen zu können, wodurch das Überströmen der Heizgase von einem Zug zwischen zwei Rippen in den benachbarten Zug intensiviert wird.

Vorteilhaft kann der für die Ausbildung des Innenrohres vorgesehene Blechzuschnitt auch so ausgebildet werden, daß die die Rippenfaltungen des Blechzuschnittes bildenden Faltzonenhälften dicht aneinanderliegend ausgebildet sind, was problemlos durch entsprechende Ausbildung des Faltwerkzeuges bewerkstelligt werden kann.

Der erfindungsgemäße Blechzuschnitt wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 eine Draufsicht auf den Blechzuschnitt;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Blechzuschnittsauschnitt in anderer Ausführungsform;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Faltrippe in besonderer Ausführungsform;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen aus Außen- und Innenrohr bestehenden Heizgaszug;

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Rohr gemäß Fig. 4 und

Fig. 6 vergrößert einen Schnitt durch den bereits mit Rippenfaltungen versehenen Blechzuschnitt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Blechzuschnitt 1 im Bereich seiner längs verlaufenden Rippenfaltzonen 2 mit hintereinander angeordneten und zueinander beabstandeten, sich quer zur Zonenlängserstreckung verlaufenden Schlitzöffnungen 3 verse-

hen, die sich symmetrisch von der Faltzonenlängsmittle 4 nach beiden Seiten bis in die Zonenrandbereiche 5 erstrecken.

Die äußeren Abmessungen des Blechzuschnittes 1 richten sich nach dem Innendurchmesser des mit dem mit Rippenfaltungen versehenen Innenrohr zu bestückenden Außenrohr und selbstverständlich auch nach dessen Länge und ferner nach Anzahl und Höhe der per Faltung am Blechzuschnitt anzubringenden Rippen und deren Abstand zueinander, wofür die Breite B der jeweiligen sog. Basisstege 12 maßgebend ist, in denen längs verlaufende Verschweißschlitze 13 vorgesehen sein können. Bei dieser Ausbildung des Blechzuschnittes 1 ist es, wie erwähnt, wesentlich, daß die Faltungen zur Faltzonenlängsmittle 4 vorgenommen werden, damit sich beim Falten der Längsrippen aufgrund der symmetrisch zur Faltzonenlängsmittle 4 angelegten Schlitzöffnungen 3 entsprechende Schlitze in den Längsrippen ergeben, die ein Überströmen und Verwirbeln der Heizgase von einem Heizgaszug in den anderen ermöglichen. Vorteilhaft und zur Intensivierung des Austausches bzw. der Verwirbelungen sind die Schlitzöffnungen 3, wie ebenfalls aus Fig. 1 ersichtlich, im Bereich der Faltzonenlängsmittle 4 mit Schlitzerweiterungen 6 versehen, d.h. die Schlitzöffnungen können auch andere Querschnittsformen aufweisen, soweit diese nur symmetrisch sind.

In Rücksicht auf die Strömungsverhältnisse in jedem Heizgaszug und auch darauf, die Wärmeübergangsverhältnisse zur Abzugsseite hin zu intensivieren bzw. zumindest in etwa auf dem gleichen Niveau zu halten, können die Abstände der Schlitzöffnungen 3 zum abzugsseitigen Zuschnittsrand 7 des Blechzuschnittes 1 hin abnehmend ausgebildet sein. Dies ist nicht besonders dargestellt, sondern es ist lediglich ein Abstand zwischen zwei Schlitzöffnungen 3 in Fig. 1 mit A bezeichnet. Diese Abstände A würden dann vom zuströmseitigen Zuschnittsrand 7' zum abströmseitigen Zuschnittsrand 7 hin kleiner werden.

Rechts oben in Fig. 1 ist eine Ausführungsvariante dahingehend dargestellt, gemäß der die Schlitzöffnungen 3 zweier benachbarter Rippenfaltungen 2 versetzt zueinander angeordnet sind. Im Falle der tatsächlichen Verwirklichung einer solchen Ausführungsform wäre natürlich ein solcher Schlitzöffnungsversatz für den ganzen Blechzuschnitt 1 vorzusehen. Dies gilt auch für die Ausführungsform des Blechzuschnittes nach Fig. 2, bei der die Schlitzöffnungen 3 jeweils in Form eines eng beabstandeten Schlitzöffnungspaares 3' ausgebildet sind. Diese Ausführungsform ermöglicht es, wie in Fig. 3 dargestellt, die von jedem Schlitzöffnungspaar 3' begrenzten Faltbereiche 9 in bezug auf die Längserstreckung der Rippenfaltungen 8 geneigt verlaufend auszubilden, wodurch der Überström- und Turbulenzeffekt wesentlich verbessert werden kann. Die Neigungsverdrehung der Faltbereiche 9, wie aus Fig. 3 erkennbar, ist dabei zweckmäßig nur etwa um eine Faltrippenstärke vorzusehen, was einerseits für die Intensivierung des Überströmefektes ausreicht, andererseits aber eine Reinigung der Züge zwischen den Rippen nicht bzw. nicht wesentlich behindert. Wie in Fig. 6 angedeutet, können

die von den Schlitzöffnungspaares 3' begrenzten Faltbereiche 9 aber auch in bezug auf den Faltrippenverlauf seitlich ausgebogen ausgebildet werden, wofür bezüglich hinsichtlich des Ausbiegungsgrades das gleiche gilt, wie zur Neigungsstellung der Faltbereiche 9 gemäß Fig. 3.

Um die Möglichkeit zu minimieren, daß Heizgase in die Spalträume zwischen den gefalteten Längsrippen gelangen können, wird der Blechzuschnitt 1, wie ebenfalls in Fig. 6 an der rechten Faltrinne 8 verdeutlicht, derart ausgebildet, daß die Rippenfaltungen 8 des Blechzuschnittes 1 bildenden Faltzonenhälften 2' dicht aneinanderliegend ausgebildet sind, und zwar mindestens über die Länge der an den Rippenfaltungen 8 des Blechzuschnittes 1 vorliegenden Schlitze. Dies ist ohne weiteres durch entsprechende Formgebung der Faltwerkzeuge bzw. von Nachformwerkzeugen bewerkstelligbar.

Patentansprüche

1. Blechzuschnitt für die Ausbildung eines in ein Außenrohr, insbesondere Heizgaszugrohr einsetzbaren, mit gefalteten Längsrippen versehenen Innenrohres, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechzuschnitt (1) im Bereich seiner längs verlaufenden Rippenfaltungen (2) hintereinander mit beabstandeten, sich zur Zonenlängserstreckung quer erstreckenden Schlitzöffnungen (3) versehen ist, die sich symmetrisch von der Faltzonenlängsmittle (4) nach beiden Seiten bis in die Zonenrandbereiche (5) erstrecken.

2. Blechzuschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (3) im Bereich der Faltzonenlängsmittle (4) mit Schlitzerweiterungen (6) versehen sind.

3. Blechzuschnitt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Schlitzöffnungen (3) zum abzugsseitigen Zuschnittsrand (7) hin abnehmend ausgebildet sind.

4. Blechzuschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (3) zweier benachbarter Rippenfaltungen (2) versetzt zueinander angeordnet sind.

5. Blechzuschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzöffnungen (3) jeweils in Form eines eng beabstandeten Schlitzöffnungspaares (3') ausgebildet sind.

6. Blechzuschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Rippenfaltungen (8) des Blechzuschnittes (1) bildenden Faltzonenhälften (2') dicht aneinanderliegend ausgebildet sind, und zwar mindestens über die Länge der an den Rippenfaltungen (8) des Blechzuschnittes (1) vorliegenden Schlitzöffnungen (3).

7. Blechzuschnitt nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Schlitzöffnungspaar (3') begrenzte Faltbereich (9) in bezug auf die Längserstreckung der Rippenfaltungen (8) geneigt verlaufend ausgebildet ist (Fig. 3).

8. Blechzuschnitt nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Schlitzöffnungspaar (3') begrenzte Faltbereich (9) in bezug auf den Faltrippenverlauf seitlich ausgebogen ausgebildet ist (Fig. 6).

9. Blechzuschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Basisstege (12) zwischen den Faltzonen (2) zueinander beabstandete Längsschlitze (13) eingestanz sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

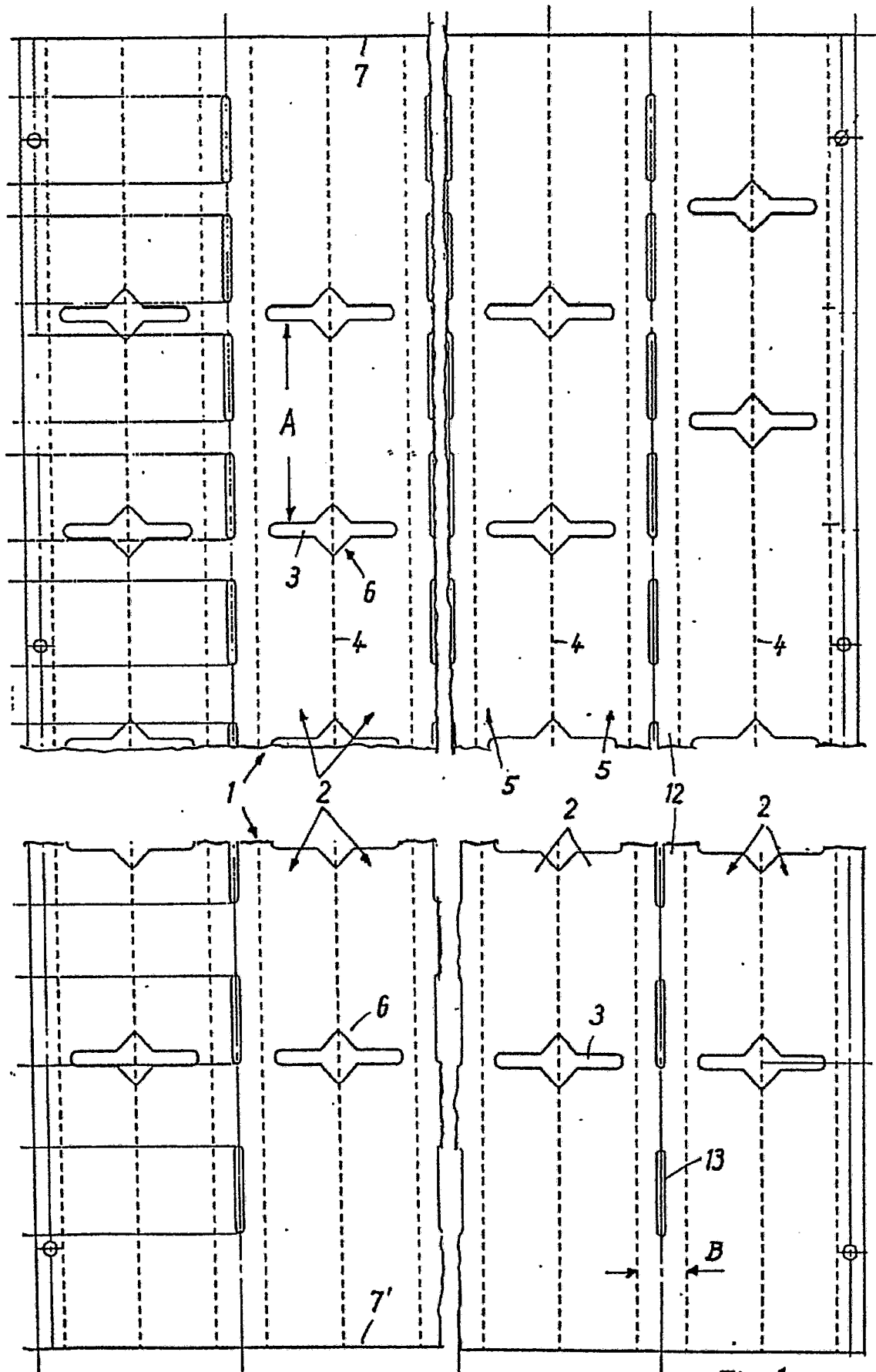


Fig. 1

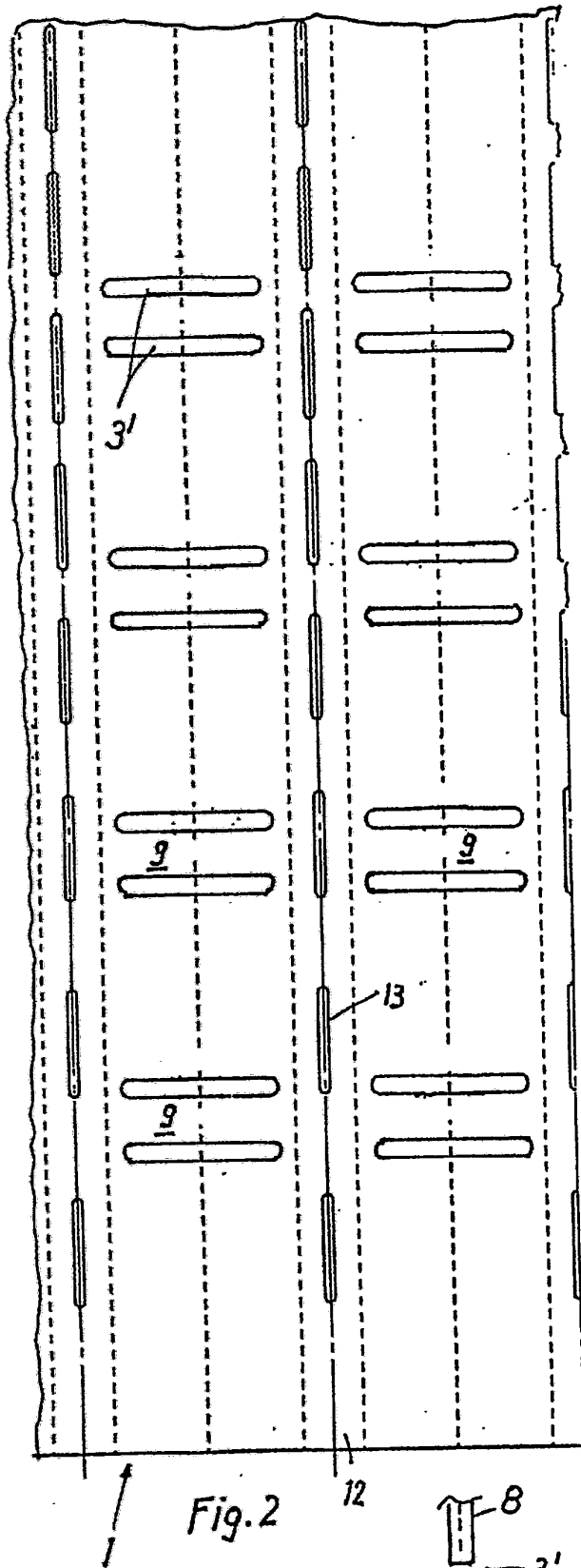


Fig. 2

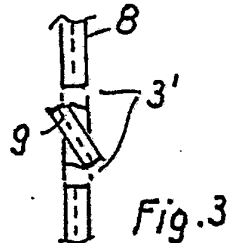


Fig. 3

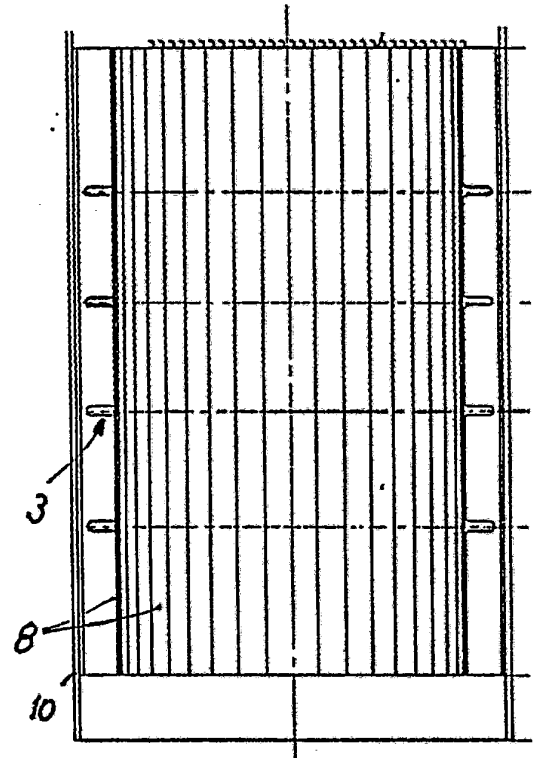


Fig. 4

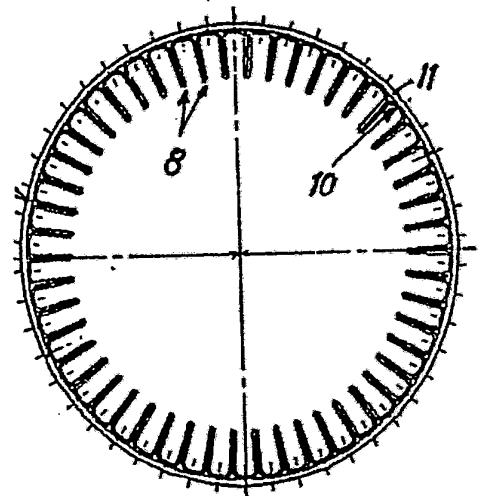


Fig. 5

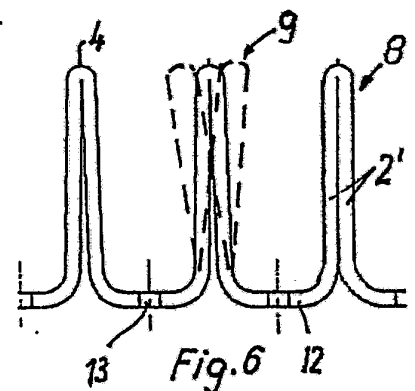


Fig. 6