



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 16 135 U1** 2004.02.05

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **21.10.2003**

(47) Eintragungstag: **24.12.2003**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **05.02.2004**

(51) Int Cl.7: **F24J 2/46**

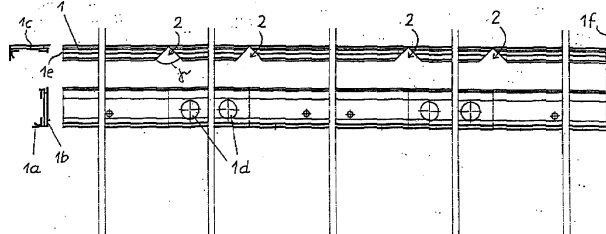
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:
solarTEC GmbH, Haimburg, AT

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Müller-Gerbes, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 53225
Bonn**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten sowie Sonnenkollektor**

(57) Hauptanspruch: Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten, mit einem Umfangsabschnitt und zumindest einem einwärts gerichteten Halteabschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (10) polygonförmig aus einem einstückigen Profil (1) ausgebildet ist, wobei an Ecken (10a, 10b, 10c, 10d) des polygonförmigen Rahmens der Umfangsabschnitt (1b) des Profils umgebogen ist und der Halteabschnitt (1a) Gehrungseinschnitte (2) aufweist, und wobei die beiden Enden (1e, 1f) des Profils (1) miteinander verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten sowie einen Sonnenkollektor.

[0002] Herkömmliche rechteckige Flach-Sonnenkollektoren mit Aluminiumrahmen werden unter Verwendung von stranggepressten Aluminiumprofilen gefertigt, wobei die Aluminiumprofile an ihren jeweiligen Enden auf 45°-Doppel-Gehrung gesägt werden. Vier Aluminiumprofile werden dann zu einem rechteckigen Aluminiumrahmen verbunden.

[0003] In der Regel sind diese Profile als Hohlkammerprofile ausgebildet, und in diese Hohlkammer werden Aluminiumwinkel eingeklebt und die Profile damit an den Rahmenecken miteinander verbunden. Zusätzlich muss jede Verbindungsstelle, d.h. die Rahmenecken, innen mit einem Dichtungsmittel abgedichtet werden.

[0004] Eine andere bekannte Variante zur Verbindung der vier Aluminiumprofile besteht darin, dass vor dem eigentlichen Verbindungsvorgang spezielle Kunststoffverbinder aufwändig und kostenintensiv in einem Kunststoffspritzverfahren gespritzt werden müssen. Die vier Aluminiumprofile werden dann durch diese Kunststoffverbinder verbunden. Hierdurch entstehen jedoch an jeder Ecke am Übergang zwischen dem Aluminiumprofil und dem Kunststoffverbinder zwei Schwachstellen, an denen Wasser eintreten kann.

[0005] Die vorliegende Erfindung umgeht nun diese aufwändigen und kostenintensiven Verfahren durch Bereitstellen eines Rahmens für Sonnenkollektorkomponenten mit den kennzeichnenden Merkmalen gemäß Anspruch 1 bzw. durch Bereitstellen eines Sonnenkollektors mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0006] Der erfindungsgemäße Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten ist allgemein polygonförmig ausgebildet, wobei in den meisten Anwendungsfällen eine rechteckige oder quadratische Konfiguration zum Einsatz kommt. Der Rahmen ist aus einem einstückigen Profil geformt, das einen Umfangsabschnitt und zumindest einen einwärts gerichteten Halteabschnitt zum Angriff an Sonnenkollektorkomponenten umfasst. An den Ecken des polygonförmigen Rahmens ist der Umfangsabschnitt des Profils in einem vorgegebenen Biegewinkel umgebogen und der Halteabschnitt weist Gehrungseinschnitte (aber keine Durchsägen durch das gesamte Profil) auf. Die beiden Enden des Profils sind miteinander dichtend verbunden.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Maßnahme des Ausbildens von Gehrungseinschnitten anstelle der aus dem Stand der Technik bekannten Verwendung von einzelnen Profilstücken zwischen jeder Ecke kann die Anzahl der Stellen des Rahmens, die zur Undichtheit neigen, auf eine einzige Stelle redu-

ziert werden, nämlich jene, an der die Enden des Profils miteinander verbunden sind. Der erfindungsgemäße Rahmen und der erfindungsgemäße Sonnenkollektor bieten daher eine wesentlich erhöhte Betriebssicherheit bei gleichzeitig beträchtlich verringertem Herstellungsaufwand.

[0008] Der erfindungsgemäße Rahmen ist an seinem Umfangsabschnitt wasserdicht. In einer Fortbildung dieses Rahmens entspricht der Gehrungswinkel der Gehrungseinschnitte an den Halteabschnitten zur Bildung der Rahmenecken im Wesentlichen dem Biegewinkel des Umfangsabschnitts an der jeweiligen Rahmenecke. Somit liegen die Kanten der Gehrungseinschnitte nach dem Umbiegen des Profils Stoß an Stoß, was die Abdichtung erleichtert.

[0009] Der erfindungsgemäße Sonnenkollektor-Rahmen besteht bevorzugt aus einem Profil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, die ausreichend gebogen werden kann, ohne zu brechen. Der Rahmen dient zum Schutz der Sonnenkollektorkomponenten sowie zu seiner Befestigung am Dach eines Gebäudes.

[0010] Zur Erzielung hoher Verwindungssteifigkeit des Rahmens kann dieser in einer Fortbildung der Erfindung aus einem Hohlkammerprofil gefertigt sein. Die Hohlkammer kann auch zum Einsetzen von Verbindungselementen verwendet werden.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Enden des Profils an einer Seite, beispielsweise in der Mitte dieser Seite des Rahmens aneinanderstoßend angeordnet und miteinander verbunden. Die Verbindung kann beispielsweise durch Verkleben oder Einfügen eines Zwischenstücks, vorzugsweise aus Aluminium oder Kunststoff, erfolgen. Alternativ dazu können die beiden Enden des Profils an einer Ecke des Rahmens aneinanderstoßend angeordnet und, beispielsweise durch Verkleben oder Einfügen eines Eckstückes, vorzugsweise aus Kunststoff oder Aluminium, miteinander verbunden sein.

[0012] Um den Rahmen für unterschiedliche Sonnenkollektorkomponenten verwendbar zu machen, können im Umfangsabschnitt des Profils Durchtrittsöffnungen für mit Sonnenkollektorkomponenten zu verbindende Leitungen ausgebildet sein.

[0013] Der erfindungsgemäße Rahmen und Sonnenkollektor sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung werden nun anhand der Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

[0014] **Fig. 1** ein Profil zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Rahmens für Sonnenkollektorkomponenten in Draufsicht und Seitenansicht,

[0015] **Fig. 2** einen erfindungsgemäßen Sonnenkollektor in Draufsicht, und

[0016] **Fig. 3** einen erfindungsgemäßen Sonnenkollektor im Querschnitt entlang der Linie A-A von **Fig. 2**.

[0017] Zunächst auf **Fig. 1** Bezug nehmend ist darin ein Profil **1** aus einer Aluminiumlegierung zur Herstellung eines Rahmens zur Halterung von Sonnenkol-

lektorkomponenten dargestellt, beispielsweise für die in **Fig. 3** dargestellten allgemein mit **20** bezeichneten Sonnenkollektorkomponenten.

[0018] Die besondere Art der Fertigung liegt darin, dass der Rahmen **10** (siehe **Fig. 2**) aus einem einzigen Stock des Aluminium-Profiles **1** gefertigt wird. Das Profil **1** ist ein Hohlkammer-Profil mit einer Hohlkammer **1c** zur Erhöhung der Verwindungsfestigkeit. Es weist einen Umfangsabschnitt **1b** und einen Halteabschnitt **1a** zum Halten eines Bodens **23** auf. Die Besonderheit bei der Rahmenherstellung liegt darin, dass das Aluminiumrahmen-Profil **1** in vorgegebenen Abständen auf Gehrung eingesägt, aber nicht durchgesägt wird, so dass die Gehrungseinschnitte **2** gebildet werden. Beispielsweise wird zur Herstellung eines rechteckigen Rahmens mit den Maßen 2031 x 1031 mm jeweils ein Gehrungseinschnitt **2** in einem Abstand von 515,5 mm von den Enden **1e**, **1f** des Profils **1** in den Halteabschnitt **1a** eingesägt und zwei weitere Gehrungseinschnitte **2** in einem Abstand von 2031 mm von den äußeren Gehrungseinschnitten bzw. in einem Abstand von 1031 mm voneinander in den Halteabschnitt **1a** des Profils eingesägt. Der Gehrungswinkel γ der Gehrungseinschnitte **2** beträgt 90° . Anschließend an das Ausbilden der Gehrungseinschnitte **2** in dem Halteabschnitt **1a** wird der Umfangsabschnitt **1b** des Profils **1** an den eingesägten Stellen in einem Biegewinkel α von jeweils 90° umgebogen, so dass Rahmenecken **10a**, **10b**, **10c**, **10d** gebildet werden. Dadurch kommen die Enden **1e**, **1f** des Profils **1** Stoß an Stoß in der Mitte einer Schmalseite zu liegen (siehe Stoßstelle **3** in **Fig. 2**) und werden miteinander dichtend verbunden, wodurch die Fertigung des rechteckigen Rahmens **10** abgeschlossen ist. Alternativ zu den oben angeführten Abständen der Gehrungseinschnitte könnten diese Abstände auch mit 1031 mm – 2031 mm – 1031 mm von einem Profilende aus festgelegt werden, wobei der Abstand zwischen dem letzten Gehrungseinschnitt und dem anderen Profilende 2431 mm betragen würde. In diesem Fall würde die Stoßstelle der Profilenden an einer Ecke zu liegen kommen und müssten diese Enden jeweils auf den halben Gehrungswinkel der Gehrungseinschnitte eingesägt werden.

[0019] Für das Profil **1** wird eine spezielle Aluminiumlegierung eingesetzt, die ausreichend biegsam ist, damit der Rahmen in dieser Art gefertigt werden kann.

[0020] Während man bei herkömmlichen Aluminiumrahmenkollektoren, die aus vier einzelnen Profileilen bestehen, an der Stoßstelle der vier Profile vier Schwachstellen hat, an denen Feuchtigkeit eindringen kann, tritt bei der vorliegenden Erfindung nur eine solche Schwachstelle auf nämlich jene mit **3** bezeichnete Stoßstelle der Profilenden **1e**, **1f** (siehe **Fig. 2**), die abgedichtet werden muss.

[0021] Es können auch solche Profile verwendet werden, bei denen der Halteabschnitt nach dem Einsägen nach innen gebogen wird, um mit dem Umfangsabschnitt einen erwünschten Winkel zum Um-

greifen von Sonnenkollektorkomponenten einzunehmen.

[0022] Nachdem der Rahmen **10** fertiggestellt wurde, können die Sonnenkollektorkomponenten **20** eingefügt werden, wie nachfolgend anhand der **Fig. 3** näher erläutert wird. Am Rahmen **10** sind Zuleitungen **21** und Ableitungen **22** für die Zufuhr von zu erwärmendem Wärmeträgermedium und den Abzug des erwärmten Wärmeträgermediums vorgesehen. Damit die Zu- und Ableitungen **21**, **22** durch den Rahmen **10** hindurchführbar sind, sind im Profil **1** Durchtrittsöffnungen **1d** ausgebildet.

[0023] Der Ablauf des Zusammenbauens eines Sonnenkollektors kann auch so variiert werden, dass zunächst in ein Profil die Gehrungseinschnitte eingesägt werden und das anschließende Biegen des Profils Seite für Seite direkt um Sonnenkollektorkomponenten herum durchgeführt wird.

[0024] In **Fig. 3** ist ein erfindungsgemäßer Sonnenkollektor im Querschnitt entlang der Linie A-A von **Fig. 2** dargestellt. Man erkennt den erfindungsgemäßen, aus einem Profil bestehenden Rahmen **10**. In den Rahmen **10** werden bei der Herstellung des Sonnenkollektors in der nachfolgend angeführten Reihenfolge die folgenden allgemein mit **20** bezeichneten Sonnenkollektorkomponenten eingesetzt. Zunächst wird eine Bodenplatte **23** in den Rahmen **10** eingesetzt und darin durch Halteabschnitte **1a** des Rahmenprofils festgehalten. Der Boden **23** besteht beispielsweise aus Aluminiumblech, Holz oder Kunststoff. Auf die Bodenplatte **23** wird ein Wärmedämmstoff **24** aufgelegt, auf den wiederum ein Sonnenenergie-Absorber **25** aufgelegt und befestigt wird. Der Sonnenenergie-Absorber **25** besteht vorzugsweise aus einem Rohrregister (Harfe), an das zur Erzielung einer großen Bestrahlungsfläche ein Blech angeschweißt, aufgelötet oder anderweitig verbunden ist. In einer bevorzugten Ausgestaltung bestehen das Blech und das Rohrregister aus Kupfer, wobei das Blech noch selektiv beschichtet ist. Durch das Rohrregister des Sonnenenergie-Absorbers strömt Wärmeträgermedium. Es ist mit der Zuleitung **21** und der Ableitung **22** verbunden. Der Sonnenenergie-Absorber **25** wird durch eine Glasplatte **27** abgedeckt, die mit einer umlaufenden Gummidichtung **26** versehen und damit auf den Rahmen **10** aufgelegt ist. Abschließend wird mit einer Aluminium-Glasleiste **28** die Glasplatte **27** bzw. die umlaufende Dichtung **26** am Rahmen **10** durch Verclipsung fixiert.

[0025] Ein Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten ist allgemein polygonförmig, zumeist rechteckig, ausgebildet. Der Rahmen (**10**) ist aus einem einstückigen Profil (**1**) geformt, das einen Umfangsabschnitt (**1b**) und zumindest einen einwärts gerichteten Halteabschnitt (**1a**) zum Angriff an Sonnenkollektorkomponenten (**20**) umfasst. An den Ecken (**10a** – **10d**) des Rahmens ist der Umfangsabschnitt des Profils in einem vorgegebenen Biegewinkel (γ) umgebogen und weist der Halteabschnitt (**1a**) Gehrungseinschnitte (**2**) – aber keine Durchsägungen

durch das gesamte Profil – auf. Die beiden Enden (**1e**, **1f**) des Profils sind miteinander dichtend verbunden.

Schutzansprüche

1. Rahmen für Sonnenkollektorkomponenten, mit einem Umfangsabschnitt und zumindest einem einwärts gerichteten Halteabschnitt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (**10**) polygonförmig aus einem einstückigen Profil (**1**) ausgebildet ist, wobei an Ecken (**10a**, **10b**, **10c**, **10d**) des polygonförmigen Rahmens der Umfangsabschnitt (**1b**) des Profils umgebogen ist und der Halteabschnitt (**1a**) Gehrungseinschnitte (**2**) aufweist, und wobei die beiden Enden (**1e**, **1f**) des Profils (**1**) miteinander verbunden sind.

2. Rahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehrungswinkel (γ) der Gehrungseinschnitte (**2**) im Wesentlichen dem Biegewinkel (α) des Umfangsabschnitts (**1a**) des Profils (**1**) an den jeweiligen Rahmenecken (**10a** - **10d**) entspricht.

3. Rahmen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil (**1**) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

4. Rahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil ein Hohlkammerprofil ist.

5. Rahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden (**1e**, **1f**) des Profils an einer Seite des Rahmens aneinanderstoßend (bei **3**) angeordnet und miteinander verbunden sind.

6. Rahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden des Profils an einer Ecke des Rahmens aneinanderstoßend angeordnet und miteinander verbunden sind.

7. Rahmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Umfangsabschnitt (**1b**) des Profils (**1**) Durchtrittsöffnungen (**1d**) für Zu- und Ableitungen (**21**, **22**) ausgebildet sind.

8. Sonnenkollektor mit Sonnenkollektorkomponenten und einem die Sonnenkollektorkomponenten umgebenden Rahmen, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (**10**) polygonförmig aus einem einstückigen Profil (**1**) ausgebildet ist, wobei an Ecken (**10a**, **10b**, **10c**, **10d**) des polygonförmigen Rahmens der Umfangsabschnitt (**1b**) des Profils umgebogen ist und der Halteabschnitt (**1a**) Gehrungseinschnitte (**2**) aufweist, und wobei die beiden Enden (**1e**, **1f**) des Profils (**1**) miteinander verbunden sind.

9. Sonnenkollektor nach Anspruch 8, dadurch

gekennzeichnet, dass, der Gehrungswinkel (γ) der Gehrungseinschnitte (**2**) im Wesentlichen dem Biegewinkel (α) des Umfangsabschnitts (**1a**) des Profils (**1**) an den jeweiligen Rahmenecken (**10a** – **10d**) entspricht.

10. Sonnenkollektor nach Anspruch 9 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil (**1**) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht.

11. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Profil ein Hohlkammerprofil ist.

12. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden (**1e**, **1f**) des Profils an einer Seite des Rahmens aneinanderstoßend (bei **3**) angeordnet und miteinander verbunden sind.

13. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden des Profils an einer Ecke des Rahmens aneinanderstoßend angeordnet und miteinander verbunden sind.

14. Sonnenkollektor nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Umfangsabschnitt (**1b**) des Profils (**1**) Durchtrittsöffnungen (**1d**) für Zu- und Ableitungen (**21**, **22**) ausgebildet sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

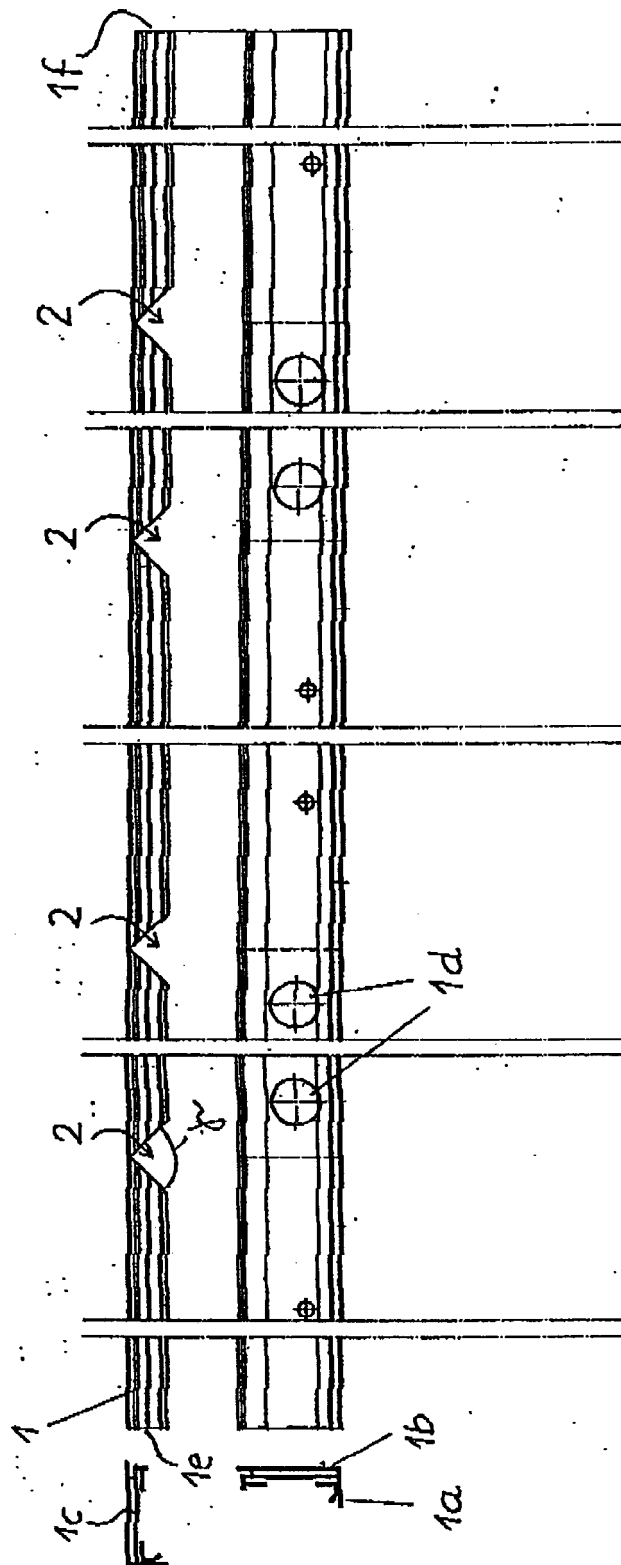


Fig. 1

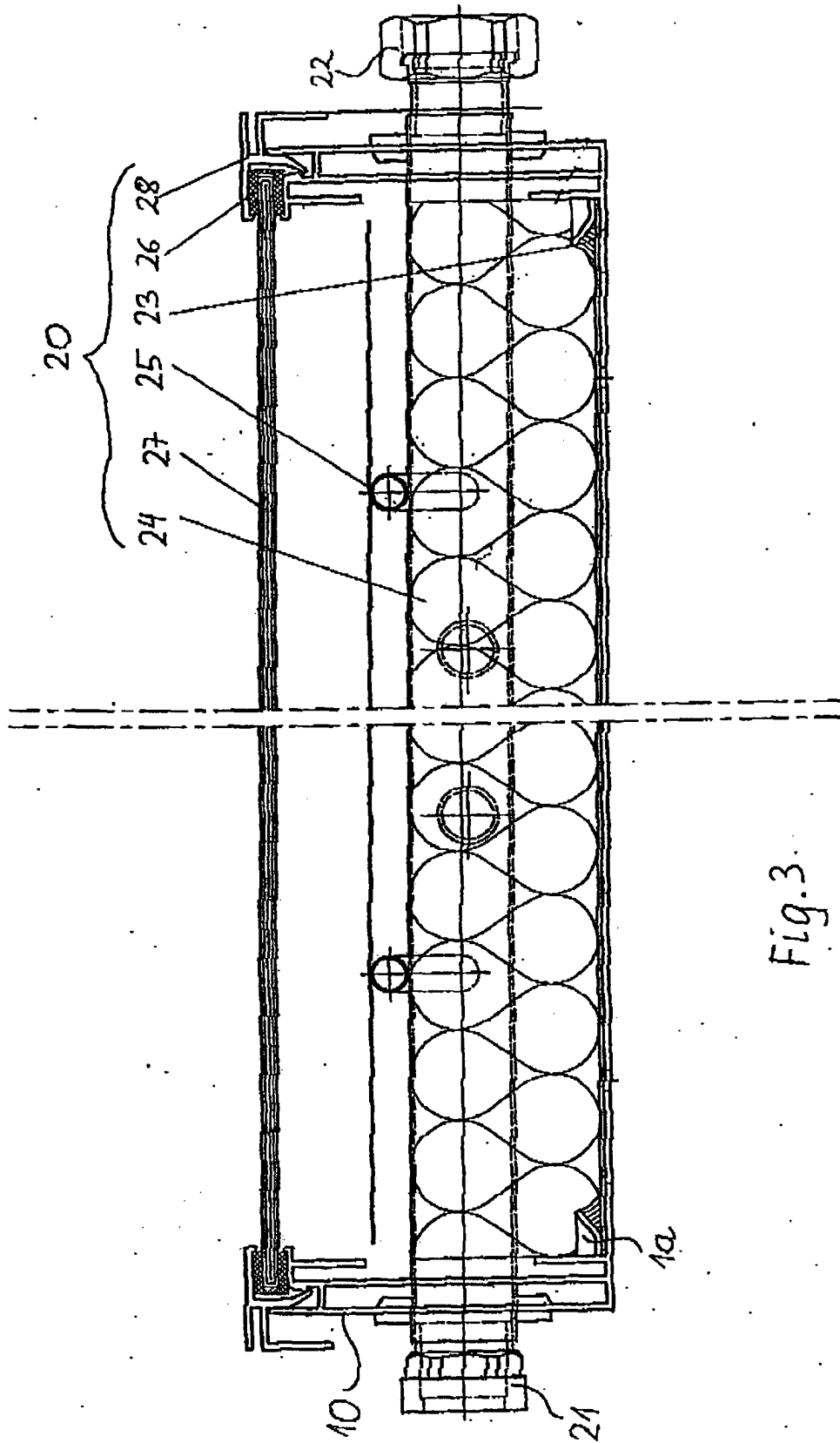


Fig. 3.