



(10) **DE 102 20 028 B4** 2011.07.28

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **102 20 028.9**  
(22) Anmeldetag: **04.05.2002**  
(43) Offenlegungstag: **13.11.2003**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.07.2011**

(51) Int Cl.: **A47C 7/26 (2006.01)**  
**A47C 7/44 (2006.01)**  
**A47C 7/46 (2006.01)**  
**B60N 2/70 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Schwarzbich, Jörg, 33607, Bielefeld, DE**

(74) Vertreter:  
**TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR**  
**Patentanwälte, 33617, Bielefeld, DE**

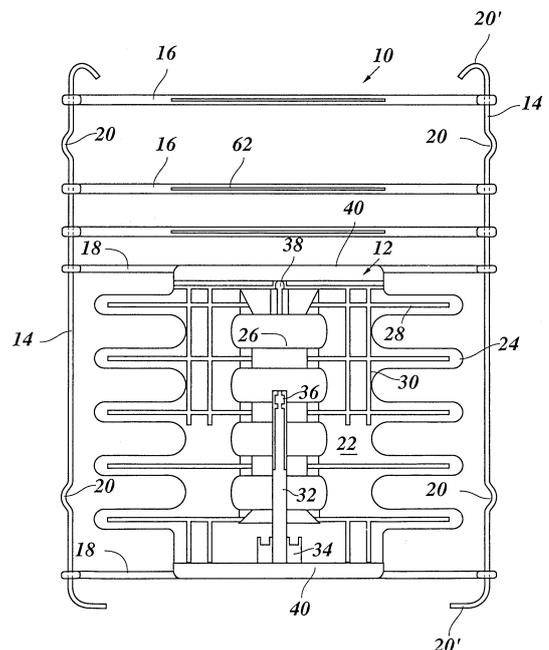
(72) Erfinder:  
**Schwarzbich, Jörg, 33615, Bielefeld, DE; Rutsch,**  
**Hermann W., 33129, Delbrück, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>36 11 355</b>	<b>A1</b>
<b>AT</b>	<b>34 066</b>	<b>E</b>
<b>EP</b>	<b>07 80 262</b>	<b>A1</b>

(54) Bezeichnung: **Sitzeinlage und Verfahren zu ihrer Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Sitzeinlage in der Form einer elastischen Gittermatte (10; 64) mit mindestens zwei Längsstäben (14), die durch Querstäbe (16, 18) aus Kunststoff verbunden sind und Aufhänger (20) für die Aufhängung in einem Sitzgestell aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstäbe (16, 18) an die bereits vorhandenen Längsstäbe (14) angespritzt sind.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sitzeinlage in der Form einer elastischen Gittermatte mit mindestens zwei Längsstäben, die durch Querstäbe aus Kunststoff verbunden sind und Aufhänger für die Aufhängung in einem Sitzgestell aufweisen, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Sitzeinlage.

**[0002]** In der Rückenlehne von Sitzen, insbesondere von Kraftfahrzeugsitzen, ist häufig als Sitzeinlage eine Gittermatte eingebaut, die die Polsterung geeignet versteift, jedoch ein gewisses Nachgeben und damit eine Anpassung an die Körperform und -haltung des Benutzers ermöglicht. Diese Gittermatte wird üblicherweise durch ein Drahtgitter gebildet, das mit Druck- oder Zugfedern so im Rahmen der Rückenlehne aufgehängt ist, daß die Längsstäbe im wesentlichen vertikal in der Ebene der Rückenlehne verlaufen. Die Längsstäbe werden zumeist durch Federstahlröhren gebildet, die mit Kunststoff ummantelt sind. Die aus dünneren Drähten bestehenden Querstäbe sind an den Enden zu Ösen gebogen, die die Längsstäbe eng umschlingen und so zur Befestigung der Querstäbe an den Längsstäben dienen.

**[0003]** Oft ist an der Gittermatte zusätzlich eine wölbungsverstellbare Lordosenstütze befestigt, die es ermöglicht, die Kontur der Rückenlehne noch besser an die Anatomie des Benutzers anzupassen und der Wirbelsäule des Benutzers besseren Halt zu geben. Ein Stützelement der Lordosenstütze wird durch eine mehr oder minder stark durchbrochene Platte aus Kunststoff gebildet, deren obere und untere Ränder mit Hilfe eines Bowdenzuges zusammengezogen werden können, so daß die Platte sich durchbiegt und dadurch ihre Wölbung verändert. Das Stützelement ist im Bereich seiner oberen und unteren Ränder an den Querstäben der Gittermatte befestigt, wie zum Beispiel in EP-0 780 262 A1 beschrieben wird.

**[0004]** Aus AT 34 066 E und DE 36 11 355 A1 sind Sitzeinlagen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen die gesamte, aus Längs- und Querstäben bestehende Gittermatte in einem Stück aus Kunststoff gespritzt ist.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sitzeinlage zu schaffen, die sich einfacher herstellen und in ihren elastischen Eigenschaften optimieren läßt.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Querstäbe an die bereits vorhandenen Längsstäbe angespritzt sind.

**[0007]** Durch die Erfindung erübrigt sich die bisher sehr umständliche Befestigung der durch dünne Drähte gebildeten Querstäbe an den Längsstäben. Statt dessen werden die aus Kunststoff bestehenden Querstäbe nun einfach an die Längsstäbe an-

gespritzt, so daß sich die gesamte Gittermatte in einem Zuge im Spritzgießverfahren herstellen läßt. Auf diese Weise wird der Herstellungsprozeß beträchtlich vereinfacht.

**[0008]** Zugleich bietet die Erfindung die vorteilhafte Möglichkeit, die Form und die elastischen Eigenschaften der Querstäbe so zu variieren, daß die Form und Härte der Gittermatte sowie die Größe der Unterstützungsfläche überall optimal an die Körperanatomie angepaßt wird, so daß der Sitzkomfort gesteigert und eine gesunde Sitzhaltung des Benutzers erreicht wird. Zu diesem Zweck können z. B. die Querstäbe mit einer einheitlichen oder individuell an die jeweilige Einbauhöhe angepaßten Vorwölbung versehen werden. Außerdem können die Querschnittsformen und damit die Größe der Unterstützungsfläche sowie die elastischen Eigenschaften der Querstäbe von Querstab zu Querstab sowie auf der Länge jedes einzelnen Querstabes variiert werden.

**[0009]** Ein besonders zweckmäßiges Verfahren zur Herstellung der Sitzeinlage ist dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Querstäbe in einem Arbeitsgang in einem gemeinsamen Spritzgießwerk gespritzt werden, indem sie an die Längsstäbe angespritzt werden.

**[0010]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0011]** Wenn auch die Längsstäbe der Gittermatte aus Kunststoff bestehen, kann die gesamte Gittermatte in einem Stück im Spritzgießverfahren hergestellt werden.

**[0012]** Damit eine ausreichende Gesamtstabilität erreicht wird, sollten die Längsstäbe allerdings eine relativ hohe Biegesteifheit besitzen. Andererseits sollten die Querschnitte der Längsstäbe nicht übermäßig groß werden. Aus diesem Grund wird es als vorteilhaft angesehen, die Längsstäbe aus einem härteren Material als die Querstäbe herzustellen.

**[0013]** Beispielsweise können die Längsstäbe aus faserverstärktem Kunststoff bestehen. In diesem Fall könnte die Gittermatte im Mehrkomponentenverfahren aus Kunststoff gespritzt werden.

**[0014]** Gemäß einer anderen Ausführungsform werden die Längsstäbe wie bisher durch Federstahlröhren gebildet, die zumindest dort, wo sich die Querstäbe anschließen, mit dem Kunststoff der Querstäbe umspritzt sind. Wahlweise können die Federstahlröhren auch ganz in Kunststoff eingebettet werden, so daß es sich erübrigt, die Federstahlröhren in einem gesonderten Herstellungsschritt mit Kunststoff zu ummanteln. Ebenso ist es auch möglich, die aus Kunststoff bestehenden Querstäbe durch eingespritzte Metalldrähte zu versteifen. Diese Metalldrähte können

dann nach außen über die Längsstäbe hinaus verlängert sein und zugleich die Aufhänger und/oder Federn, beispielsweise in Mäanderform, für die Aufhängung der Matte im Gestell der Rückenlehne bilden.

**[0015]** Bei der Herstellung der Gittermatte können die als Längsstäbe dienenden Federstahldrähte als Endlosmaterial in das Spritzgießwerk zugeführt, beim Schließen des Werkzeugs mit an den Werkzeughälften angeordneten Schneidorganen auf Länge geschnitten und dann ganz oder teilweise mit Kunststoff umspritzt werden.

**[0016]** Besonders zweckmäßig ist die Verwendung eines Etagenwerkzeugs, in den sich mehrere Gittermatten in einem Arbeitsgang herstellen lassen.

**[0017]** Die Aufhänger, die zum Aufhängen der Gittermatte im Sitzgestell dienen, werden bisher dadurch gebildet, daß die Federstahldrähte zu Haken oder Ösen gebogen werden. Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch diese Biegevorgänge während des Formschlusses oder nach dem Formschluß mit an dem Spritzgießwerkzeug ausgebildeten Biegewerkzeugen durchgeführt werden.

**[0018]** Alternativ dazu ist es auch möglich, die Aufhänger beim Spritzgießen der Querstäbe aus Kunststoff herzustellen, entweder als Verlängerungen der Querstäbe oder auch an anderer Stelle an den Längsstäben.

**[0019]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann auch das ohnehin aus Kunststoff bestehende Stützelement der Lordosenstütze in einem Arbeitsgang zusammen mit den Querstäben der Gittermatte hergestellt werden. Beispielsweise kann das Stützelement in einem Stück mit den sie tragenden Querstäben ausgebildet werden. Diese Querstäbe müssen dann so elastisch sein, daß sie die bei der Wölbungsverstellung des Stützelements auftretenden Längenänderungen ausgleichen können.

**[0020]** Alternativ ist es denkbar, auf geeigneten, geraden Längsabschnitten der als Federstahldrähte ausgebildeten Längsstäbe Gleitlager anzuordnen, die dann im Spritzgießprozeß mit dem Kunststoff des Stützelements umspritzt werden. Auf diese Weise erhält man eine Gittermatte, bei der zumindest ein Ende des Stützelements gleitend verschiebbar auf den Längsstäben geführt ist. Wenn beide Enden des Stützelements gleitend verschiebbar sind, läßt sich eine sogenannte Vierwege-Lordosenstütze herstellen, bei der das Stützelement nicht nur in der Wölbung, sondern auch in der Höhe relativ zur Gittermatte verstellbar ist.

**[0021]** Für Kraftfahrzeugsitze sind aktive Kopfstützen entwickelt worden, die bei einem Aufprall des

Fahrzeugs selbsttätig nach vorn schwenken, um den infolge des Aufpralls nach hinten geschleuderten Kopf des Benutzers früher aufzufangen und so ein Schleudertrauma zu verhindern. Die Schwenkbewegung der aktiven Kopfstützen wird durch ein Auslöseelement ausgelöst, das in die Rückenlehne des Sitzes eingebaut ist und auf den vom Oberkörper des Benutzers erzeugten Druck anspricht, wenn dieser bei dem Aufprall in die Rückenlehne gepreßt wird. Das Auslöseelement weist ein Gehäuse oder sonstige Funktionsteile aus Kunststoff auf, die die entsprechenden Sensoren aufnehmen und die ähnlich wie das Stützelement der Lordosenstütze an der Gittermatte zu befestigen sind. Auch dieses Gehäuse und/oder die sonstigen Funktionsteile können gemäß einer Weiterbildung der Erfindung zusammen mit den Querstäben der Gittermatte hergestellt werden.

**[0022]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

**[0023]** Es zeigen:

**[0024]** [Fig. 1](#) eine Rückansicht einer Gittermatte mit Lordosenstütze;

**[0025]** [Fig. 2](#) ein Unterwerkzeug einer Vorrichtung zur Herstellung der Gittermatte nach [Fig. 1](#); und

**[0026]** [Fig. 3](#) eine Gittermatte gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel.

**[0027]** In [Fig. 1](#) ist eine Gittermatte **10** mit einer daran befestigten Lordosenstütze **12** gezeigt. Die Gittermatte **10** wird durch zwei an den Enden umgebogene Längsstäbe **14** gebildet, die durch mehrere sprossenartig angeordnete Querstäbe **16**, **18** miteinander verbunden sind. Bei den Längsstäben **14** handelt es sich im gezeigten Beispiel um Metalldrähte mit einem verhältnismäßig großen Querschnitt und einer entsprechend hohen Biegesteifheit, während die Querstäbe **16**, **18** aus Kunststoff bestehen. Jeder der Längsstäbe **14** weist zwei Ausbiegungen auf, die als Aufhänger **20** für nicht gezeigte Zugfedern dienen, mit denen die Gittermatte **10** so im Rahmen einer Rückenlehne eines Sitzes aufgehängt wird, daß sie im wesentlichen in der Ebene der Rückenlehne in der Polsterung liegt und der Rückenlehne das geforderte Maß an Steifheit und Nachgiebigkeit verleiht. Weitere Aufhänger **20** werden durch die umgebogenen Enden der Längsstäbe **14** gebildet. Wahlweise können die Längsstäbe auch als gelochte Flachbänder ausgebildet sein, deren Löcher zum Einhängen der Zugfedern dienen.

**[0028]** Die Lordosenstütze **12** weist ein im wesentlichen plattenförmiges Stützelement **22** aus Kunststoff auf, das auf beiden Seiten mehrere seitlich abstehende Finger **24** bildet und in der Mitte mit Durchbrüchen **26** versehen ist. Die Finger **24** sind an der Rückseite

te durch angeformte Rippen **28** versteift. Durch rechtwinklig zu den Rippen **28** verlaufende, jedoch unterbrochene Rippen **30** wird die Steifheit des Stützelements **22** so eingestellt, daß es sich um eine Querachse elastisch durchbiegen läßt und sich dabei in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene in **Fig. 1** mehr oder minder stark auswölbt. Ein im wesentlichen vertikal verlaufender Hebel **32** ist mittig auf der Rückseite des Stützelements **22** angeordnet und an seinem unteren Ende in einem Lager **34** schwenkbar an dem Stützelement gelagert. Das obere Ende des Hebels **32** bildet eine Verankerungsstelle **36** für das Außenkabel eines nicht gezeigten Bowdenzuges. Eine Verankerungsstelle **38** für das zugehörige Innenkabel ist in der Nähe des oberen Randes des Stützelements **22** angeordnet. Mit Hilfe des Bowdenzuges kann folglich das Stützelement **22** in vertikaler Richtung auf Kompression beansprucht werden, so daß es sich in Richtung auf den Rücken des Benutzers durchwölbt.

**[0029]** Zur Befestigung am Drahtgitter **10** weist das Stützelement an seinen oberen und unteren Rändern je eine Verdickung **40** auf, die in einem Stück mit einem der Querstäbe **18** ausgebildet ist. Auf diese Weise ist das Stützelement **22** stabil und ausreißsicher an der Gittermatte **10** gehalten. Wenn das Stützelement **22** durchgewölbt wird und sich dabei in vertikaler Richtung verkürzt, werden die Querstäbe **18** elastisch durchgebogen.

**[0030]** Zur Herstellung der Gittermatte **10** dient ein Spritzgießwerkzeug, dessen Unterwerkzeug **42** in **Fig. 2** gezeigt ist.

**[0031]** Das Unterwerkzeug **42** bildet einen Formhohlraum **22'**, mit dem die in **Fig. 1** sichtbare Rückseite des Stützelements **22** geformt wird. Die Bereiche des Formhohlraums **22'**, die die Finger **24** bilden, sind leicht nach oben angewinkelt. Zu diesem Zweck bildet das Unterwerkzeug **42** schräg nach außen ansteigende Plateaus **46**. Außerhalb des Formhohlraums **22'** und der Plateaus **46** weist das Unterwerkzeug **42** eine flache Oberfläche auf, die von Längsnuten **14'** und von Formhohlräumen **16', 18'** für die Querstäbe durchzogen ist. Die Längsnuten **14'** sind so tief, daß sie die untere Hälfte des Querschnitts der Längsstäbe **14** aufnehmen können, während die obere Hälfte des Querschnitts durch entsprechende Nuten eines nicht gezeigten Oberwerkzeugs aufgenommen wird.

**[0032]** Die Längsnuten **14'** münden am oberen Ende in **Fig. 2** in einen Freiraum, der durch einen Anschlag **48** begrenzt wird.

**[0033]** Auf ihrer Länge sind die Längsnuten **14'** stellenweise zu Schablonen **50** erweitert, denen jeweils ein Biegewerkzeug **52** zugeordnet ist.

**[0034]** Der in **Fig. 2** untere Rand des Unterwerkzeugs bildet eine Scherkante **54**, die in Abstand zu den dortigen Mündungen der Längsnuten **14'** liegt und an der die Längsstäbe **14** mit Schneidwerkzeugen **56** abgeschert werden können.

**[0035]** Die Längsstäbe **14** werden zunächst im nicht gebogenen Zustand axial in die Längsnuten **14'** eingeführt und gegen den Anschlag **48** geschoben und dann beim Schließen des Werkzeugs abgelängt. Anschließend werden die Biegewerkzeuge **52** nach außen gezogen, so daß die Ausbiegungen für die Aufhänger **20** in den Längsstäben **14** gebildet werden. Die Biegewerkzeuge **52**, die derselben Längsnut **14'** zugeordnet sind, werden vorzugsweise zeitlich nacheinander betätigt, damit die Längsstäbe **14** sich während des Biegevorgangs axial in den Längsnuten **14** verschieben können, um den durch die Ausbiegungen bedingten Mehrbedarf an Material auszugleichen. Anschließend werden die Enden der Längsstäbe **14** in der in **Fig. 1** gezeigten Weise umgebogen. Dazu weist das Unterwerkzeug **42** integrierte Biegewerkzeuge **58** und zugehörige Biegestempel **60** auf.

**[0036]** Wenn das Werkzeug geschlossen ist und die Längsstäbe **14** in der gewünschten Weise gebogen worden sind, wird Kunststoffschmelze gleichzeitig in die Formhohlräume **16', 18'** und **22'** injiziert, so daß die Querstäbe **16, 18** und das Stützelement **22** hergestellt werden. Die Längsstäbe **14** werden dabei fest in die etwas verdickten Enden der Querstäbe **16, 18** eingebettet. Nach dem Öffnen des Werkzeugs kann die fertige Gittermatte **10** entnommen werden.

**[0037]** In dem in **Fig. 1** gezeigten Beispiel sind die Querstäbe **16, 18** im wesentlichen als flache Bänder ausgebildet, die in der Richtung senkrecht zur Zeichenebene in **Fig. 1** eine relativ geringe Biegesteifheit haben, so daß sie sich leicht durchbiegen können, wenn sie durch den Rücken des Benutzers belastet werden. Zugleich bilden die Querstäbe so eine relativ breite Stützfläche, durch die ein Einschneiden in das Polstermaterial der Rückenlehne vermieden wird. Die Querstäbe **18**, die in einem Stück mit dem Stützelement **22** ausgebildet sind, haben eine geringere Breite als die Querstäbe **16**, so daß sie auch in der Richtung parallel zu den Längsstäben **14** elastisch verformbar sind, wenn sich beim Wölben des Stützelements **22** der Abstand zwischen dessen oberen und unteren Rändern verändert.

**[0038]** Das Biegeverhalten der Längsstäbe **16** wird im gezeigten Beispiel dadurch kontrolliert, daß jeweils im Mittelbereich eine Versteifungsrippe **62** angebracht ist.

**[0039]** **Fig. 3** zeigt eine Gittermatte **64** gemäß einem anderem Ausführungsbeispiel. Hier sind auch die Längsstäbe **14** aus Kunststoff hergestellt, und sie bilden zusammen mit den Querstäben **16, 18** und

dem Stützelement **22** ein einstückiges Kunststoffteil. Die Längsstäbe **14** haben einen flachen, linsenförmigen Querschnitt und sind durch in das Kunststoffmaterial eingebettete Federstahldrähte **66** versteift. Die Federstahldrähte ragen nur an den Enden aus dem Kunststoffmaterial heraus, so daß sie dort im Formwerkzeug abgestützt werden können.

**[0040]** Die Aufhänger **20** werden hier durch Ösen und Haken gebildet, die unmittelbar an das Kunststoffmaterial der Längsstäbe **14** angeformt sind.

**[0041]** Der obere Querstab **16** weist hier angeformte Lappen **68** auf, die für eine bessere Kräfteverteilung sorgen.

**[0042]** Die wirksame Biegelänge der Querstäbe **16**, **18** läßt sich bei dieser Ausführungsform auch dadurch kontrollieren, daß die Breite der Längsstäbe **14** variiert wird. Im gezeigten Beispiel sind die Längsstäbe **14** in dem Abschnitt zwischen dem oberen Querstab **18** und dem sich nach oben anschließenden Querstab **16** nach innen verbreitert. Dies hat insbesondere zur Folge, daß die beiden Querstäbe **18** an den oberen und unteren Rändern des Stützelements **22** unterschiedliche Biegesteifheiten haben. Auf diese Weise läßt sich die Verlagerung des Wölbscheitels beim Durchbiegen des Stützelements **22** kontrollieren.

### Patentansprüche

1. Sitzeinlage in der Form einer elastischen Gittermatte (**10; 64**) mit mindestens zwei Längsstäben (**14**), die durch Querstäbe (**16, 18**) aus Kunststoff verbunden sind und Aufhänger (**20**) für die Aufhängung in einem Sitzgestell aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querstäbe (**16, 18**) an die bereits vorhandenen Längsstäbe (**14**) angespritzt sind.

2. Sitzeinlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstäbe (**14**) zumindest zum Teil aus Metall bestehen.

3. Sitzeinlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstäbe (**14**) auf dem größten Teil ihrer Länge mit Kunststoff umspritzt sind.

4. Sitzeinlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufhänger (**20**) aus Kunststoff bestehen.

5. Sitzeinlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Lordosenstütze (**12**) mit einem durch eine Wölbmechanik (**32, 36, 38**) wölbaren Stützelement (**22**) aufweist, das in einem Stück mit zumindest einem der Querstäbe (**18**) ausgebildet ist.

6. Sitzeinlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstäbe (**16, 18**) unterschiedliche Formen und/oder Biegesteifheiten haben.

7. Verfahren zur Herstellung einer Sitzeinlage nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Querstäbe (**16, 18**) in einem Stück aus Kunststoff in einem einzigen Spritzgießwerkzeug (**42**) hergestellt werden, indem sie an die Längsstäbe angespritzt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstäbe (**14**) als gerade Stäbe in Längsnuten (**14'**) des Spritzgießwerkzeugs (**42**) eingeschoben werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstäbe (**14**) im Spritzgießwerkzeug (**42**) gebogen werden, wobei ein Teil des Spritzgießwerkzeugs als Biegeschablone (**50**) dient.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Spritzgießwerkzeug (**42**) ein Etagenwerkzeug benutzt wird, in dem mehrere Gittermatten (**10; 64**) gleichzeitig hergestellt werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

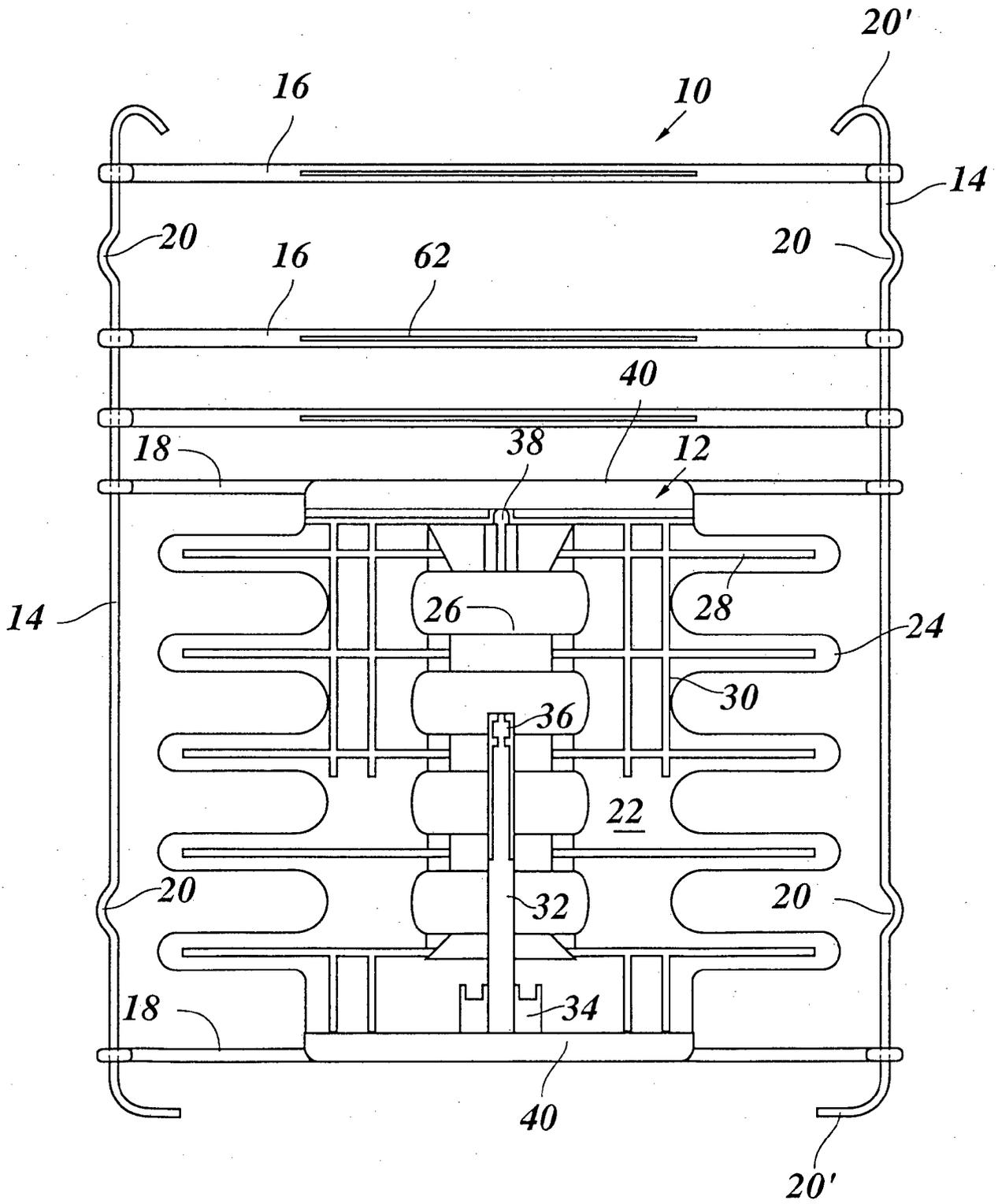


Fig. 2

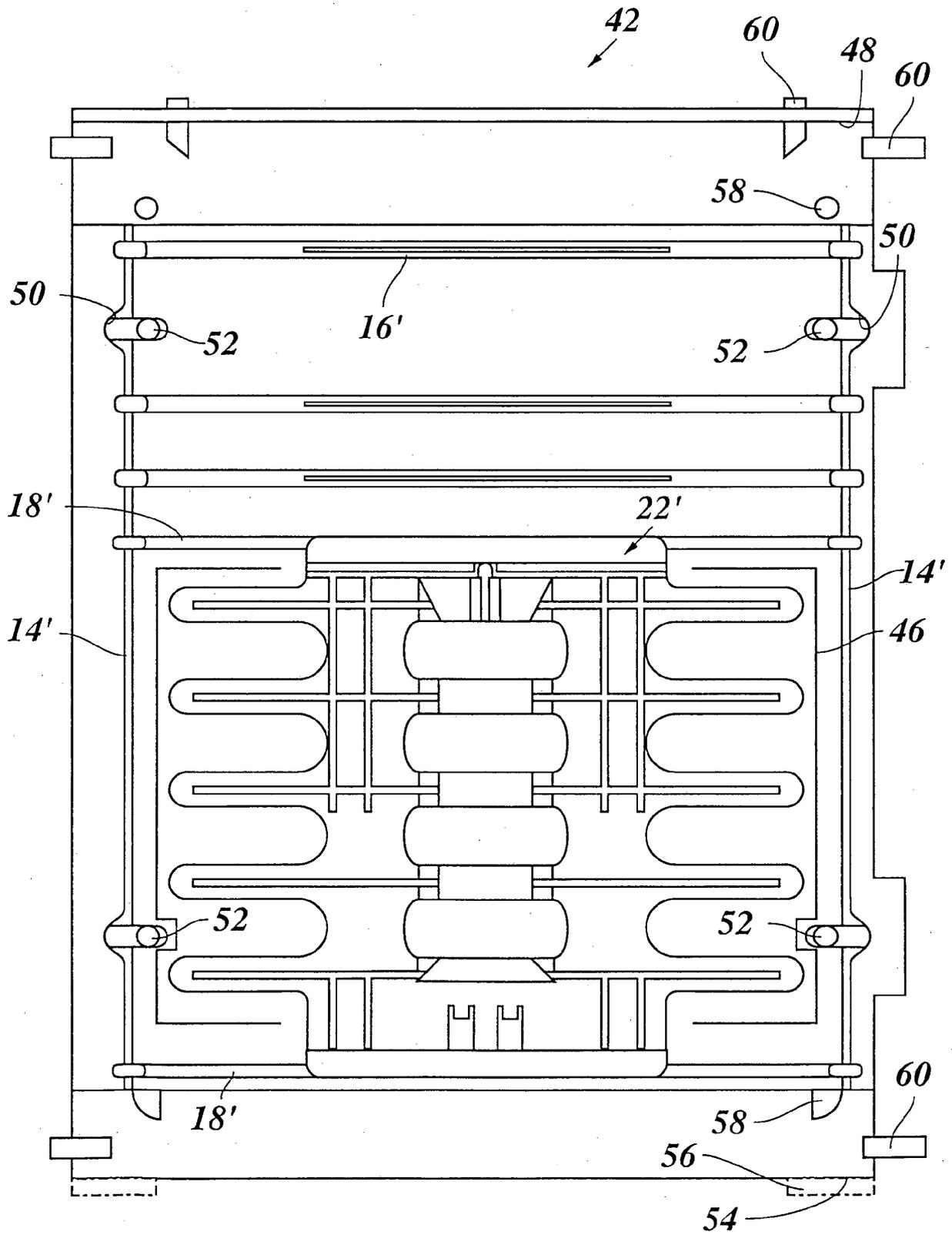


Fig. 3

