



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 978 600 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.⁷: **E04B 1/84**

(21) Anmeldenummer: **99115547.4**

(22) Anmeldetag: **06.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.08.1998 DE 19835798**
18.01.1999 DE 19901607

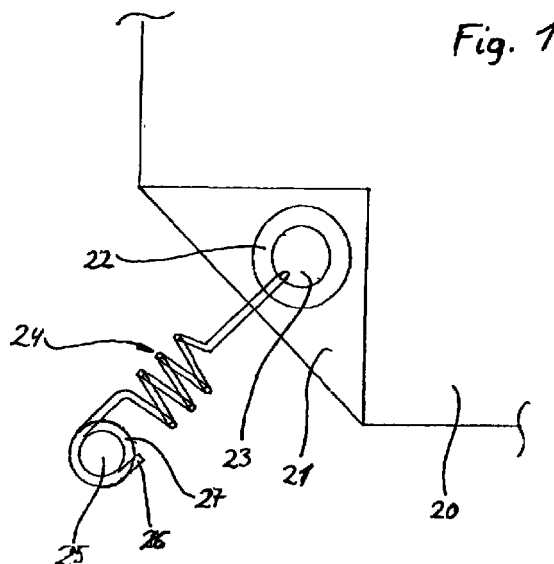
(71) Anmelder:
KAEFER Isoliertechnik GmbH & Co. KG
28195 Bremen (DE)

(72) Erfinder: **Zapletan, Heinz**
22885 Barsbüttel (DE)

(74) Vertreter:
von Ahsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al
Anwaltsbüro von Ahsen
Rechts- und Patentanwälte
Hans-Böckler-Strasse 1
28217 Bremen (DE)

(54) **Schalldämpfungsmittel**

(57) Durch die Erfindung wird ein Schalldämpfungsmittel aus wenigstens einer Lage einer Folie (20) derart weitergebildet, daß sich vielseitig einsetzbare Befestigungsmöglichkeiten der Folie (20) ergeben. Um dieses Ziel zu erreichen, ist das erfindungsgemäße Schalldämpfungsmittel dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) durch Federn (24) gespannt ist. Die Folien (20) werden vorzugsweise an ihren Ecken (21) durch die Federn (24) gespannt, wobei die Ecken (21) zur Bildung einer doppelagigen Folie (20) umgefaltet und mit einer Öse (22) versehen sein sollten.



EP 0 978 600 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalldämpfungsmittel aus wenigstens einer Lage einer Folie.

[0002] Derartige Schalldämpfungsmittel sind beispielsweise durch die DE 196 26 676 A1 sowie die DE 44 087 82 A1 bekannt.

[0003] Bei dem Schalldämpfungsmittel nach der DE 196 26 676 A1 sind mehrere Lagen einer mikroperforierten Folie, wie sie von der Anmelderin unter der Bezeichnung KAETAPHON® vertrieben wird, vor einer schallharten Reflektionsfläche angeordnet. Der Schalldämpfungseffekt beruht hier auf der Reibung einer Luftsäule in der Mikroperforation der Folien.

[0004] Die DE 44 08 782 A1 betrifft einen sogenannten Resonanzabsorber. Wiederum sind mehrere Lagen von Folien vor eine schallharte Resonanzfläche gespannt. Der Schalldämpfungseffekt beruht hier auf der Resonanzfrequenz der einzelnen Folien.

[0005] In den vorstehend genannten Schriften werden die Folien in einen Rahmen oder dergleichen eingespannt, in dem sie an ihren Kanten zwischen Rahmenteil e eingeklemmt werden.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine alternative und vielseitig einsetzbare Befestigungsmöglichkeit der Folien zur Bildung eines Schalldämpfungsmittels zur Verfügung zu stellen.

[0007] Zur Lösung dieses Problems ist das erfindungsgemäße Schalldämpfungsmittel dadurch gekennzeichnet, daß die Folie durch Federn gespannt ist.

[0008] Durch die erfindungsgemäße Anbringung der Folien ist ein einfach aufgebautes, leicht montierbares und optisch ansprechendes Schalldämpfungsmittel gegeben. Aufgrund der erfindungsgemäßen Befestigung der Folie können beschädigte Folien auch auf besonders einfache Weise ausgetauscht werden, indem lediglich die Federn gelöst und eine neue Folie befestigt wird.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Folie an ihren Ecken durch die Federn gespannt. Eine Befestigung der Folien an diesen Punkten hat sich als ausreichend erwiesen. Zweckmäßigerweise ist die Folien dabei an ihren Ecken zur Bildung einer doppellagigen Folie umgefaltet und durch eine Öse verstärkt. Ein Ausreißen der Folie an den Ecken wird hierdurch vermieden.

[0010] Vorzugsweise ist die Folie durch die Federn an Stehbolzen gespannt. Diese Stehbolzen weisen jeweils wenigstens eine beispielsweise durch eine Eindrehung gebildete Verjüngung auf. Jeder Lage von Folien ist dabei eine Verjüngung zugeordnet, so daß ein genau definierter Abstand der Folie bzw. bei mehreren Folienlagen der Folien untereinander gegeben ist.

[0011] Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf konstruktive Ausgestaltungen der Schalldämpfungsmittel.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele

näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 einen Eckabschnitt eines Schalldämpfungsmittels mit den Erfindungsmerkmalen,

Fig. 2 einen Stehbolzen für ein erfindungsgemäßes Schalldämpfungsmittel,

Fig. 3 eine erste Anwendung eines Schalldämpfungsmittels mit den Erfindungsmerkmalen,

Fig. 4 eine zweite Anwendung eines Schalldämpfungsmittels mit den Erfindungsmerkmalen,

Fig. 5. eine weitere Anwendung eines Schalldämpfungsmittels mit den Erfindungsmerkmalen in Seitenansicht,

Fig. 6 die Anwendung gemäß Fig. 5 in Draufsicht,

Fig. 7 bis 10 Details der Anwendung gemäß Fig. 5.

[0013] In Figur 1 ist ein Eckabschnitt eines Schalldämpfungsmittels gezeigt. Konkret ist der Eckabschnitt einer Folie 20 gezeigt. Die Ecke 21 der Folie 20 ist umgefaltet, so daß lokal eine doppellagige Folie 20 entsteht. Mittels einer Öse 22 ist ein Loch 23 vorgesehen. Dies bildet eine Aufnahme für eine Feder 24, die in an sich bekannter Weise an der Öse 22 angreift. Die Feder 24 ist im vorliegenden Fall als Schraubenfeder ausgebildet und übt einen Zug in ihrer Axialrichtung auf die Folie 20 aus.

[0014] In der vorbeschriebenen Weise sind an allen Ecken 21 der Folie 20 Federn 24 angebracht, so daß die Folie 20 durch die Federn 24 gespannt ist.

[0015] Die Federn 24 sind mit ihrem anderen Ende jeweils an einem Stehbolzen 25 befestigt. Konkret umgreift dieses Ende der Feder 24 den Stehbolzen 25 mit einem Haken 26 in an sich bekannter Weise. Der Stehbolzen 25 weist zu diesem Zweck Verjüngungen 27 auf, die im vorliegenden Fall durch Eindrehungen gebildet sind. Die Feder 24 umgreift mit ihrem Haken 26 diese Verjüngung 27. Hierdurch ist eine genau definierte Position der Feder 24 an dem Stehbolzen 25 gewährleistet, so daß ein definierter Abstand der Folie 20 zu einer schallharten Reflektionsfläche gewährleistet ist. Werden Folien 20 in mehreren Lagen verwendet, sind Verjüngungen 27 für jede Lage vorgesehen. In diesem Fall ist auch der Abstand der Folien 20 untereinander genau definiert.

[0016] Die Stehbolzen 25 weisen an ihrer einen Stirnseite ein Gewindesackloch 28 auf. Hierdurch können sie mittels einer Schraube an einer Reflektionsfläche angeschraubt werden. Die Stehbolzen 25 können an

ihrer gegenüberliegenden Stirnseite zusätzlich noch ein zweites Gewindesackloch aufweisen, so daß mehrere Stehbolzen aufeinander geschraubt werden können.

[0017] In Figur 3 ist eine erste Anwendung des insoweit beschriebenen Schalldämpfungsmittels gezeigt. Die Reflektionsfläche ist durch eine Stehwand 29 gegeben, wie sie beispielsweise in Großraumbüros zur Unterteilung unterschiedlicher Arbeitsbereiche eingesetzt werden kann. Die Stellwand 29 ist aus schallhartem Material gefertigt, beispielsweise Acrylglas oder Metall. In der in Verbindung mit den Figuren 1 und 2 beschriebenen Weise sind vor die Stellwand 29 zwei Lagen von Folien 20 gespannt. Die entsprechenden Bauteile sind hier mit denselben Bezugsziffern wie in den Figuren 1 und 2 bezeichnet. Die Folie selbst ist eine mikroperforierte Folie KAETAPHON®, was durch die Pünktchen in Figur 3 angedeutet ist. Durch das in Figur 3 gezeigte Schalldämpfungsmittel ist eine optische ansprechende Raumtrennwand mit Schalldämpfungseigenschaften gegeben.

[0018] In Figur 4 ist eine weitere Anwendung eines erfindungsgemäßen Schalldämpfungsmittels gezeigt. Dieses Schalldämpfungsmittel kann als Buffelabsorber bezeichnet werden. Die schallharte Reflektionsfläche ist hier durch ein Rohr 30 gebildet. Dieses Rohr 30 kann aus jedem beliebigen schallharten Material, beispielsweise Metall, hergestellt werden. Besonders bevorzugt wird allerdings Acrylglas verwendet. Hierdurch kann im Inneren des Rohres zusätzlich ein Leuchtmittel beispielsweise eine Leuchtstoffröhre, welche in Axialrichtung des Rohres angeordnet ist, eingesetzt werden, wodurch der Buffelabsorber zugleich als Lampe verwendet werden kann. Der Buffelabsorber kann unter die Raumdecke gehängt oder in den Raum gestellt werden. Die Längsachse des Buffelabsorbers bzw. des Rohres 30 kann dabei in Horizontal- oder Vertikalrichtung oder in jeder beliebigen anderen Richtung orientiert sein.

[0019] Das Rohr 30 wird im vorliegenden Fall von der Folie 20 umspannt. Im vorliegenden Fall sind zwei Lagen von Folien 20 vorgesehen, die das Rohr 30 umspannen. Diese sind wiederum mikroperforierte Folien KAETAPHON®.

[0020] Zum Spannen der Folien 20 sind am Umfang des Rohres 30 an seinem oberen und unteren Rand Stehbolzen 25 am Umfang verteilt befestigt. Hieran sind in der vorbeschriebenen Weise die Folien 20 gespannt. Im vorliegenden Fall sind jeweils sechs Stehbolzen 25 vorgesehen, so daß sich eine sechseckige Außenkontur des Buffelabsorbers ergibt. Selbstverständlich kann im Rahmen der Erfindung jede beliebige andere Zahl von Stehbolzen 25 verwendet werden.

[0021] Für die Verwendung eines weiter oben beschriebenen Leuchtmittels in Verbindung mit dem Buffelabsorber können innerhalb des Rohres 30 Reflektoren für das Leuchtmittel vorgesehen sein. Ferner ist es in diesem Fall zweckmäßig, die mikroperforierte Folie KAETAPHON® in Form einer transparenten Kunststoffolie zu verwenden.

[0022] In den Fig. 5 bis 10 ist eine Anwendung für beispielsweise ein Call-Center gezeigt, bei dem mehrere Arbeitsplätze 31 im Kreis gruppiert sind. Diese Arbeitsplätze 31 müssen gegen die übrigen Arbeitsplätze 31 zumindest schallverringern abgeschirmt sein, damit sich die einzelnen Personen nicht gegenseitig stören.

[0023] Bei dem in den Fig. 5 bis 10 gezeigten Fall sind vier Arbeitsplätze 31 vorhanden. Jeder Arbeitsplatz 31 verfügt über einen Schreibtisch 32 in geeigneter Form. Mittig zwischen den Schreibtischen 32 ist ein aufrechter Ständer 33 angeordnet. Dieser Ständer 33 kann direkt im Boden 34 verankert sein oder, wie in Fig. 5 gezeigt über eine Bodenplatte 35 mit Füßen 36 der Schreibtische 32 verbunden und so gehalten sein. Ferner kann an der Oberseite der Schreibtische noch eine geeignete Verbindung zum Halten des Ständers 32 vorgesehen sein.

[0024] Der Ständer weist Aufnahmen 37, 38, 39 auf, in die Haltestäbe 40, 41, 42 eingesteckt werden können. Hierfür sind in den Aufnahmen 37.. 39 zwei übereinander angeordnete Reihen von am Umfang der Aufnahmen 37..39 verteilten Bohrungen 43 und 44 vorgesehen. Die Bohrungen 43 der einen Reihe sind so gebohrt, daß die darin eingesteckten Haltestäbe 40 waagrecht nach außen weisen. Die Bohrungen 44 der anderen Reihe sind so gebohrt, daß die Haltestäbe 41, 42 schräg nach oben weisen (Fig. 7 und 8).

[0025] Ferner weist der Ständer noch Aufnahmeteller 45, 46, 47 auf, die mit einem Rand 48 über den Umfang des Ständers 33 hinwegragen. In diesem Rand 48 sind ebenfalls am Umfang verteilte Bohrung vorgesehen. Die Anzahl der Bohrungen entspricht zweckmäßigerweise der Anzahl der Bohrungen 43 bzw. 44 in den Aufnahmen 37..38.

[0026] Einer der Aufnahmeteller 45 ist direkt unterhalb der untersten Aufnahme 37, knapp oberhalb der Schreibtischoberseite angeordnet. Ein zweiter Aufnahmeteller 46 ist unmittelbar oberhalb der zweiten Aufnahme 38 vorgesehen und ein weiterer Aufnahmeteller 47 am Top 49 des Ständers 33.

[0027] Wie in Fig. 6 zu erkennen ist, sind in der oberen Aufnahme 39 Haltestäbe 42 eingesteckt. In die mittlere Aufnahme 38 und die untere Aufnahme 37 sind jeweils vier Haltestäbe 41 bzw. 40 eingesteckt, wobei jeweils ein Haltestab 41 genau über einem Haltestab 40 angeordnet ist. Vier der acht Haltestäbe, die zusammen ein Kreuz bilden, können mit den Haltestäben 40, 41 fluchten. Dieses ist zwar nicht unbedingt erforderlich, führt aber zu einer besonders ästhetischen Erscheinung.

[0028] Das insoweit beschriebenen Gestell wird mit mikroperforierten Folien 20 mittels Federn 14 bespannt. Eine obere Lage 50 von dreieckförmigen Folien 20a ist vom oberen Aufnahmeteller 47 zu den Enden jeweils zweier benachbarter Haltestäbe 42 gespannt. Die Folien 20a sind dabei, wie in Fig. 6 und 10 erkennbar, jeweils mit ihren Ecken 21 wie in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben befestigt. Analog ist eine zweite Lage 51 dreieckförmiger Folien 20b vom mittleren Aufnahmetel-

ler 38 zu den Enden der Haltestäbe 42 gespannt. Diese Lagen 50 und 51 bilden einen die Arbeitsplätze 31 nach oben abschirmenden, schallabsorbierenden Schirm 52.

[0029] Viereckige Folien 20c sind mit ihren inneren, oberen Ecken 21a am mittleren Aufnahmeteller 38 und die inneren, unteren Ecken 21b am unteren Aufnahmeteller 37 über Federn 14 angebracht. Die äußeren, oberen Ecken 21c sind über die Federn 14 mit Enden der Haltestäbe 41 und die äußeren unteren Ecken 21d mit Enden der Haltestäbe 40 verbunden. Die viereckigen Folien 20c bilden somit aufrechte, schallabsorbierende Trennwände 53 zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen 31. Die Folien 20c sind dabei mit einem Abstand zueinander doppellagig an jeweils einem Paar von Haltestäben 40, 41 angeordnet, was durch entsprechende Endkappen an den Haltestäben 40, 41 oder andere Abstandhalter gewährleistet ist.

[0030] Die in den Fig. 5 bis 10 gezeigte Anwendung bildet somit eine optisch ansprechende, schallabsorbierende Trennung der einzelnen Arbeitsplätze, bei der sich die Mitarbeiter aber aufgrund der durchsichtigen Folien 20 gegenseitig sehen können. Ferner kann im Ständer 33 noch eine Leuchte 54 für die Arbeitsplätze auf einfache und ansprechende Weise integriert sein.

Bezugszeichenliste:

[0031]

20	Folie
21	Ecke
22	Öse
23	Loch
24	Feder
25	Stehbolzen
26	Haken
27	Verjüngung
28	Gewindesackloch
29	Stellwand
30	Rohr
31	Arbeitsplatz
32	Schreibtisch
33	Ständer
34	Boden
35	Bodenplatte
36	Fuß
37	Aufnahme
38	Aufnahme
39	Aufnahme
40	Haltestab
41	Haltestab
42	Haltestab
43	Bohrung
44	Bohrung
45	Aufnahmeteller
46	Aufnahmeteller
47	Aufnahmeteller
48	Rand

49	Top
50	Lage
51	Lage
52	Schirm
53	Trennwand
54	Leuchte

Patentansprüche

1. Schalldämpfungsmittel aus wenigstens einer Lage einer Folie (20), dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) durch Federn (24) gespannt ist.
2. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) an ihren Ecken (21) durch die Federn (24) gespannt ist.
3. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ecken (21) zur Bildung einer doppellagigen Folie (20) umgefaltet und mit einer Öse (22) versehen sind.
4. Schalldämpfungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) durch die Feder (24) an Stehbolzen (25) mit Verjüngung (27) gespannt ist, derart, daß durch die Verjüngung (27) ein definierter Abstand der Folie (20), und, bei mehreren Lagen von Folien (20), der Folien (20) untereinander gegeben ist.
5. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stehbolzen (25) Verjüngungen (27) für jede Lage von Folien (20) aufweisen.
6. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stehbolzen (25) an einer Stirnseite oder beiden Stirnseiten Gewindesacklöcher (28) aufweisen.
7. Schalldämpfungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) vor eine schallharten Reflektionsfläche (29, 30) gespannt ist.
8. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) vor eine Stellwand (29) als Reflektionsfläche gespannt ist.
9. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (20) um ein Rohr (30) als Reflektionsfläche herumgespannt ist.
10. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (30) aus Acrylglas gebildet ist.
11. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 10, dadurch

gekennzeichnet, daß in dem Rohr (30) ein Leuchtmittel, beispielsweise eine Leuchtstoffröhre oder eine Glühlampe, angeordnet ist.

12. Schalldämpfungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (20) sternförmig an einem aufrechten Ständer (33) zur Bildung von Trennwänden (53) angeordnet sind. 5
- 10
13. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (20) an in den Ständer eingesteckten Haltestäben (40, 41) mit befestigt sind. 15
14. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (20) einer Trennwand (53) doppelartig in einem Abstand zueinander angeordnet sind. 20
15. Schalldämpfungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (20) zur Bildung eines Schirms (52) an einem Ständer (33) angeordnet sind. 25
16. Schalldämpfungsmittel nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (20) dreieckförmig ausgebildet und jeweils an ihren Ecken (11) durch die Federn (24) gespannt sind, wobei eine Ecke (11) am Ständer (33) und die beiden übrigen Ecken an zwei benachbarten Haltestäben (42) befestigt sind. 30

35

40

45

50

55

Fig. 2

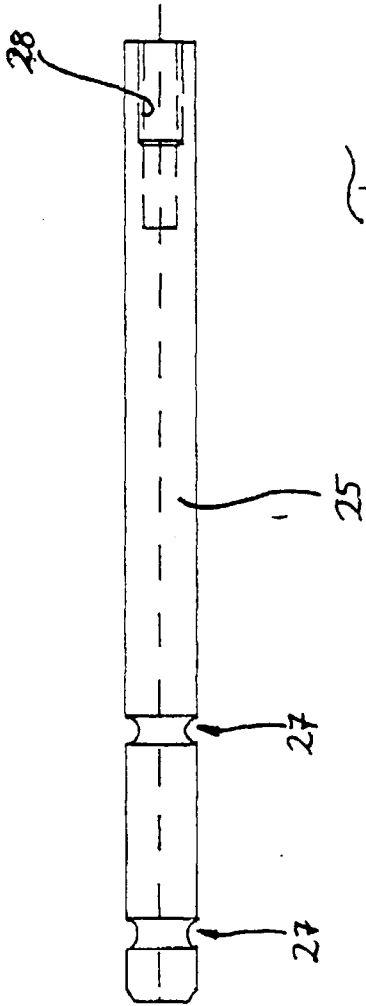


Fig. 1

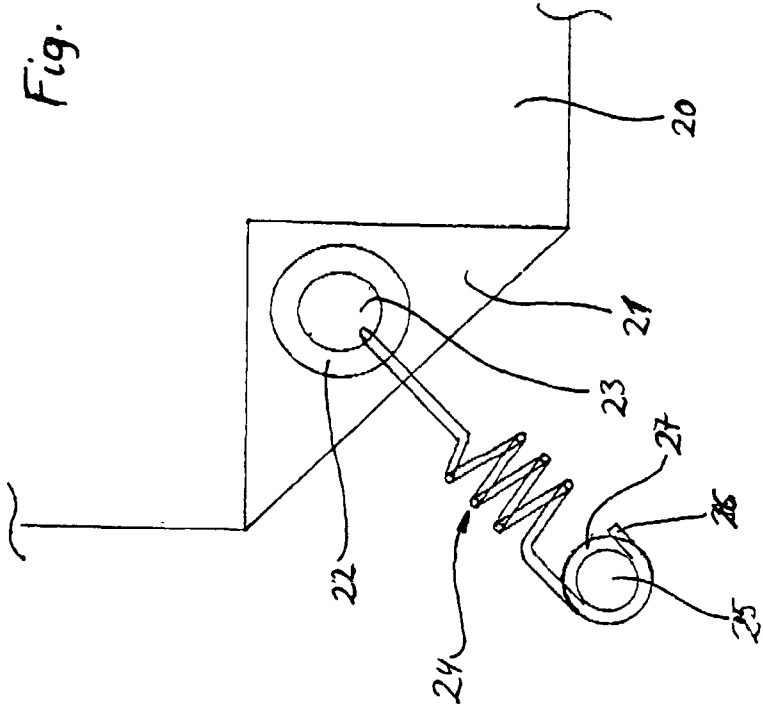


Fig. 3

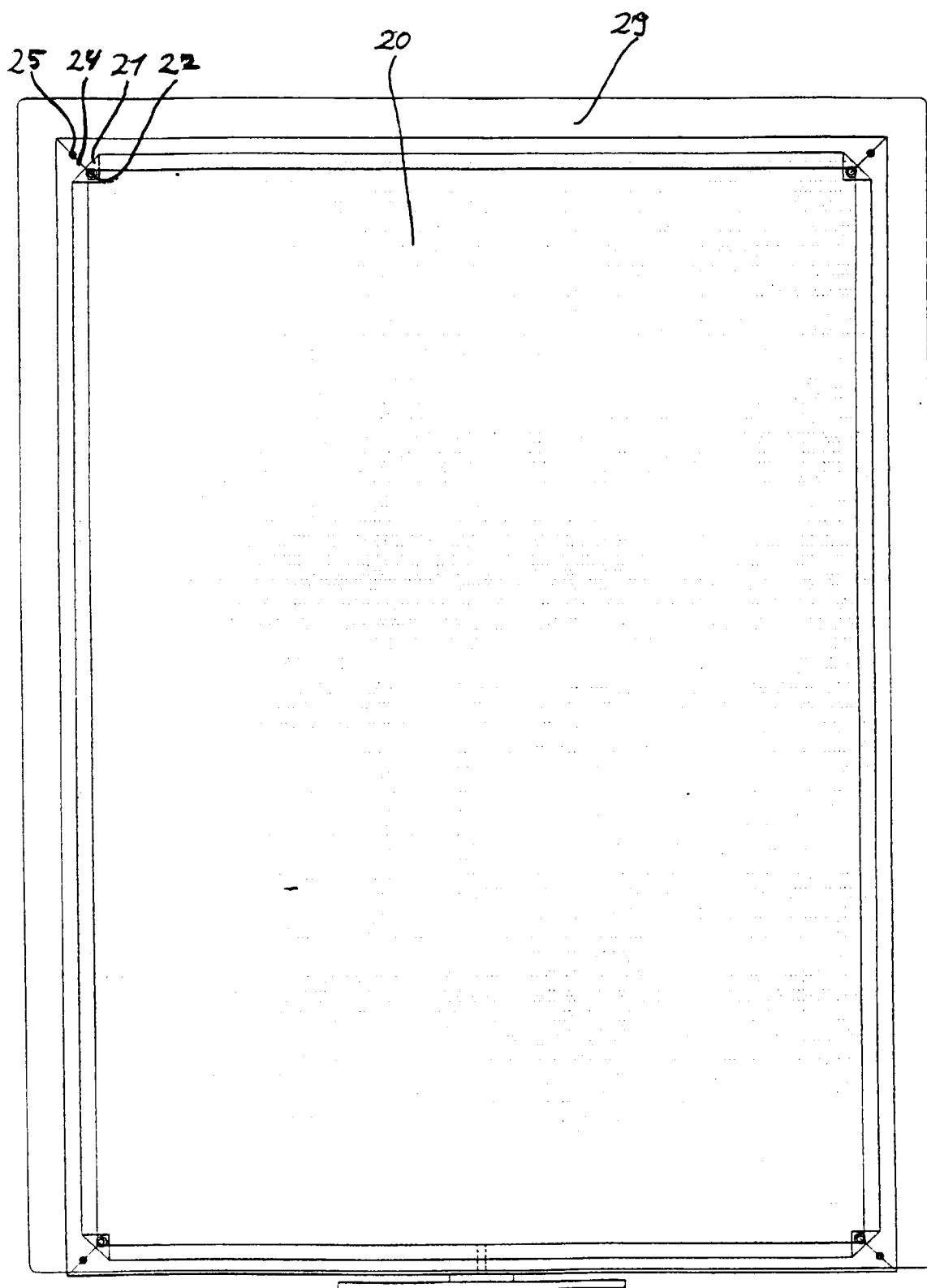
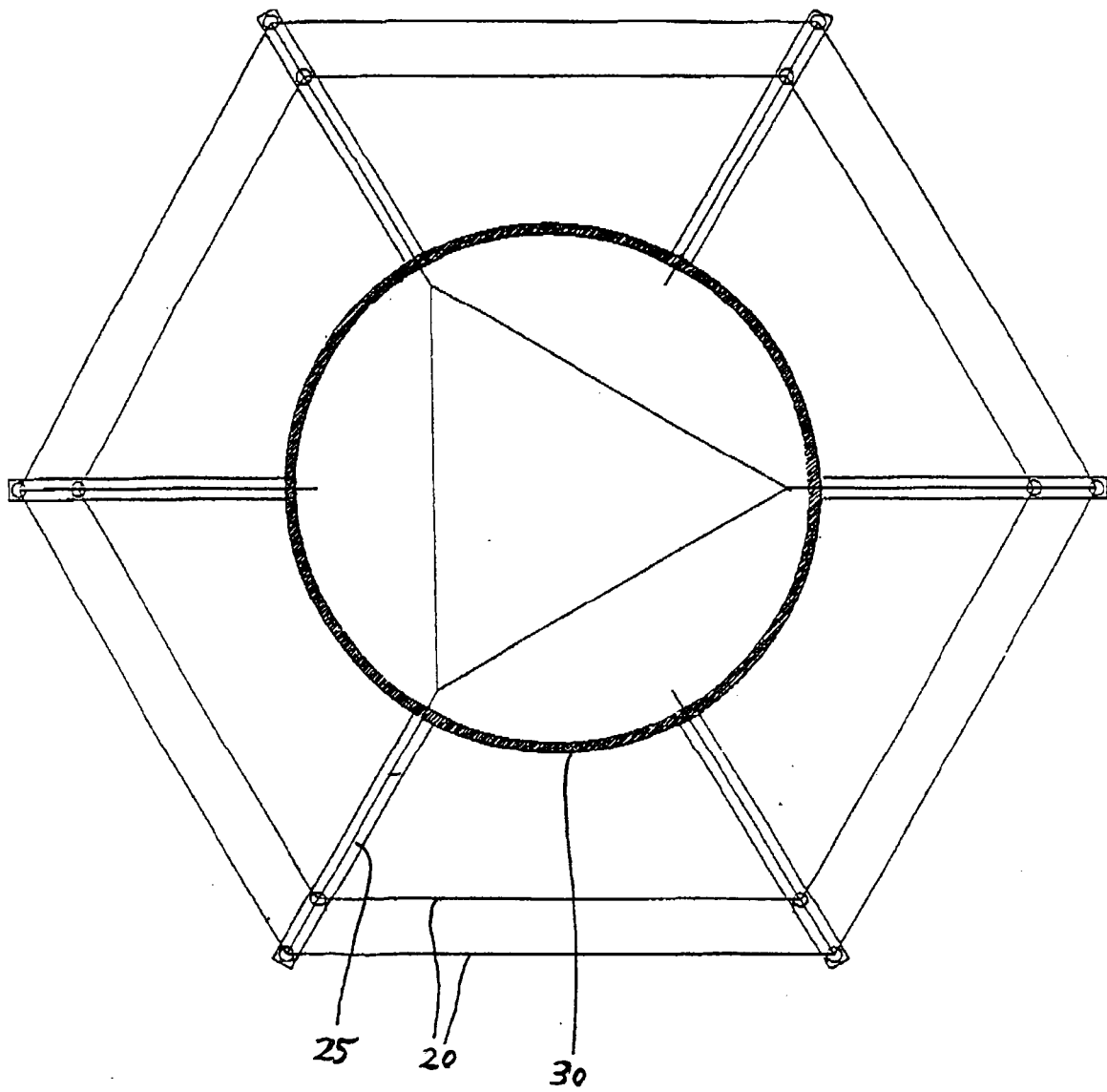


Fig. 4



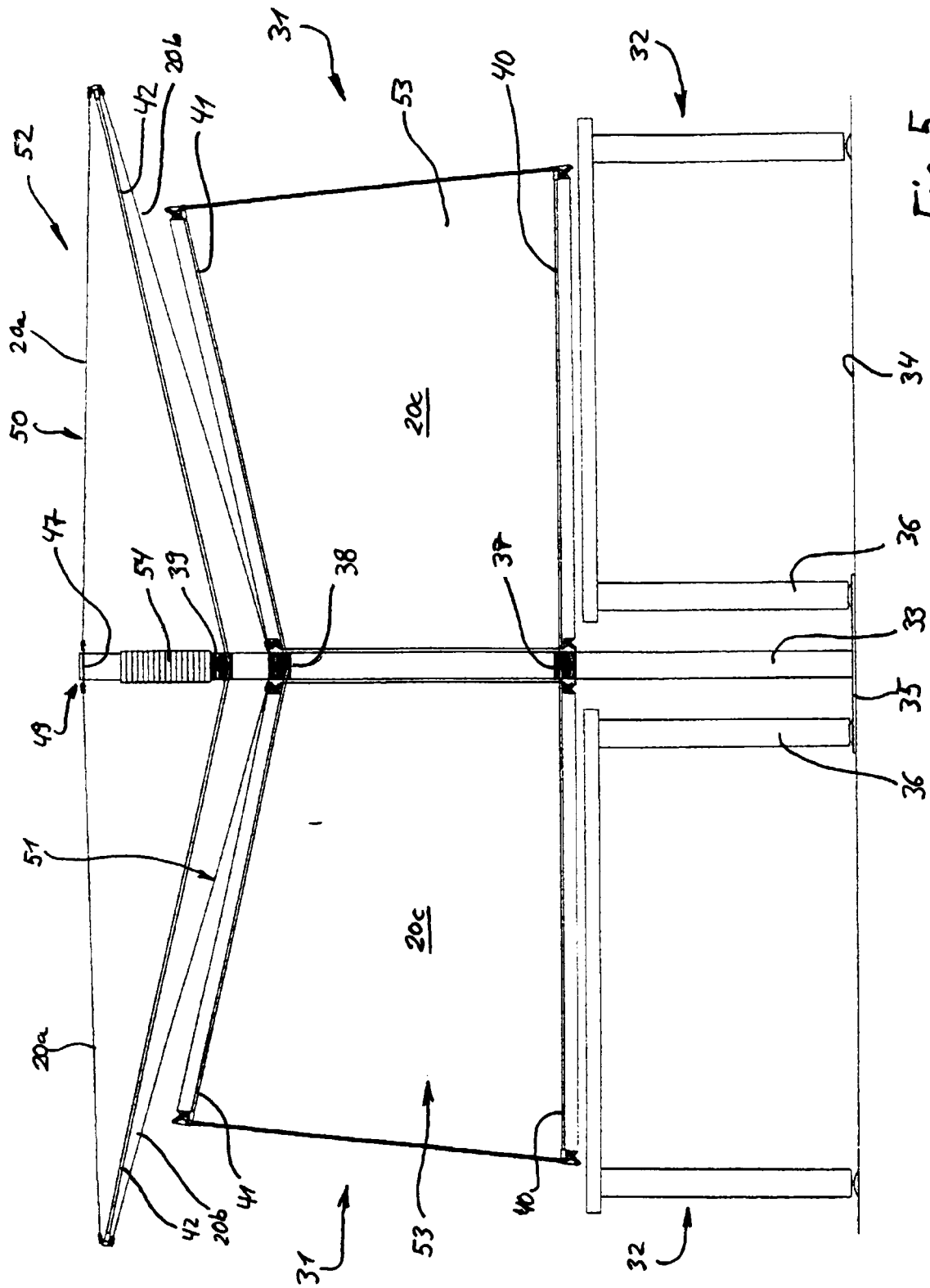


Fig. 5

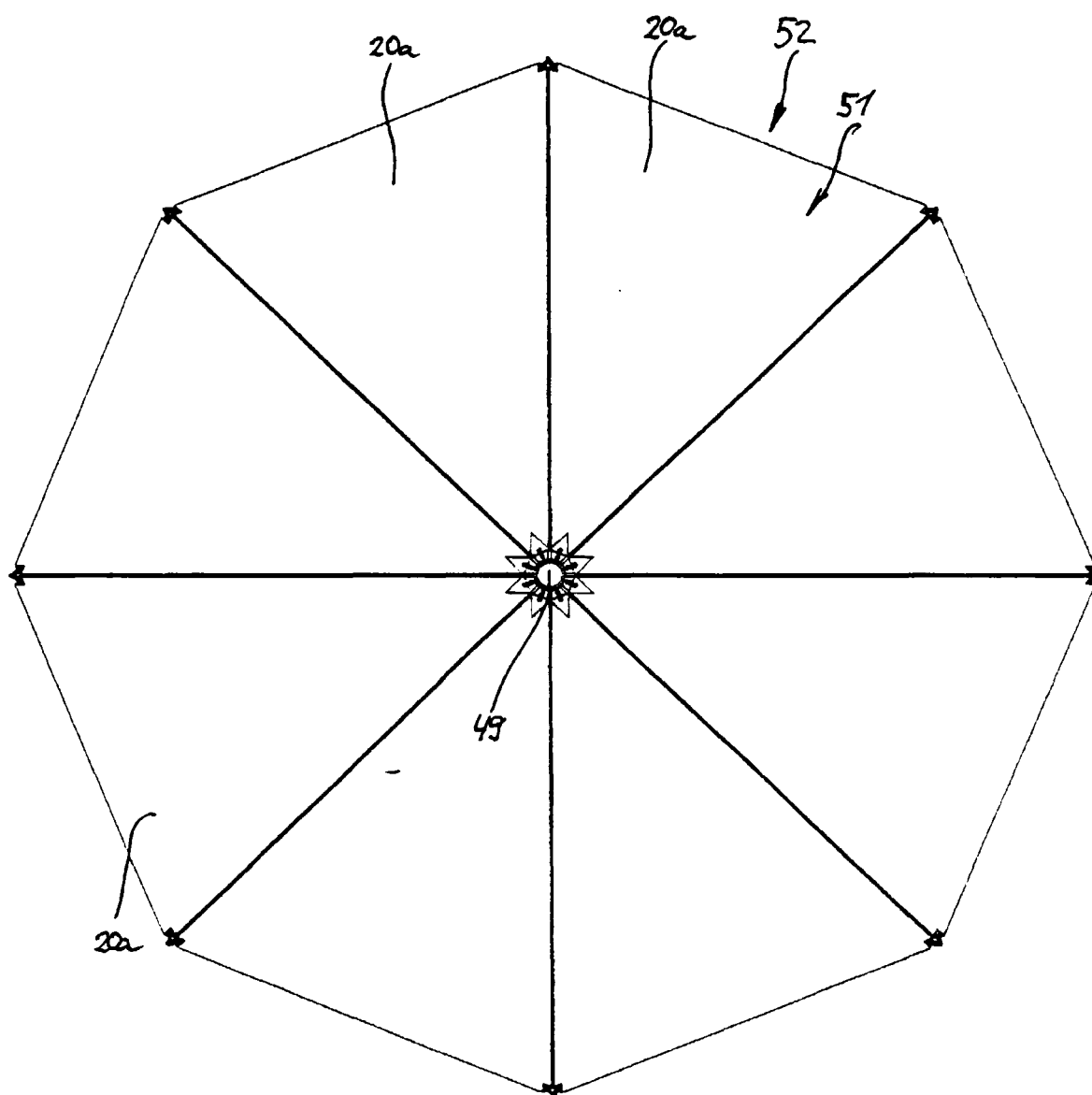


Fig. 6

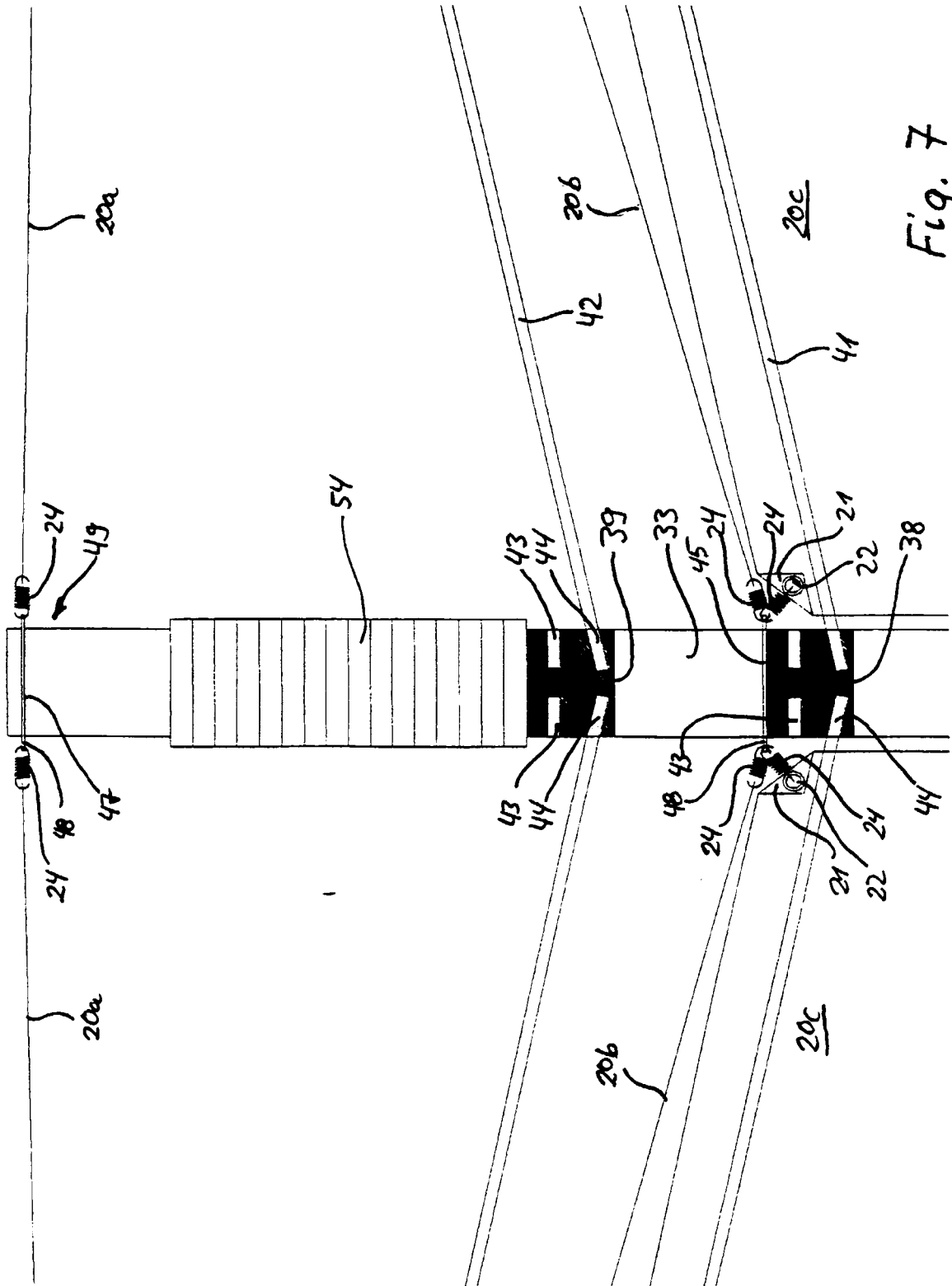
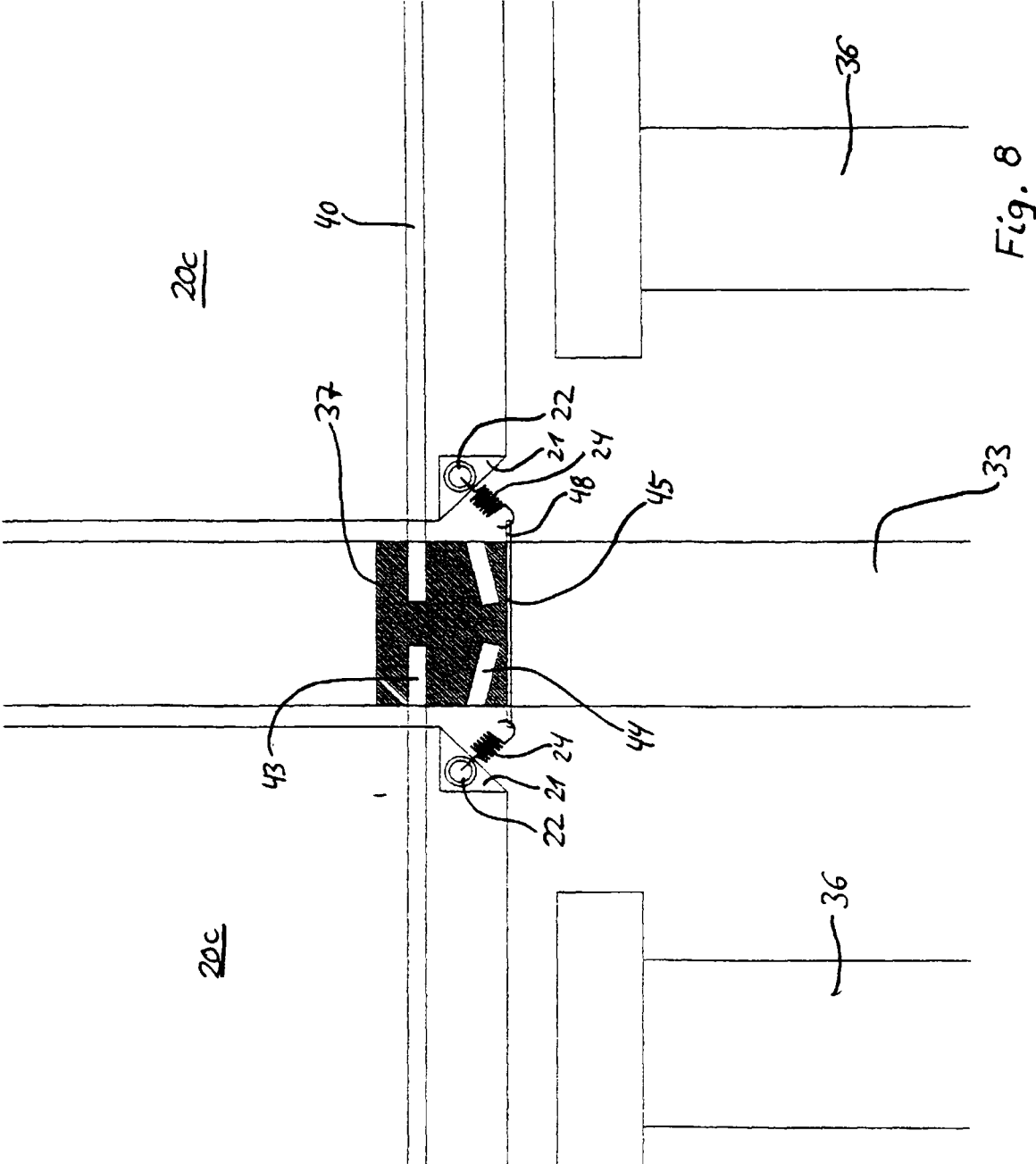


Fig. 7



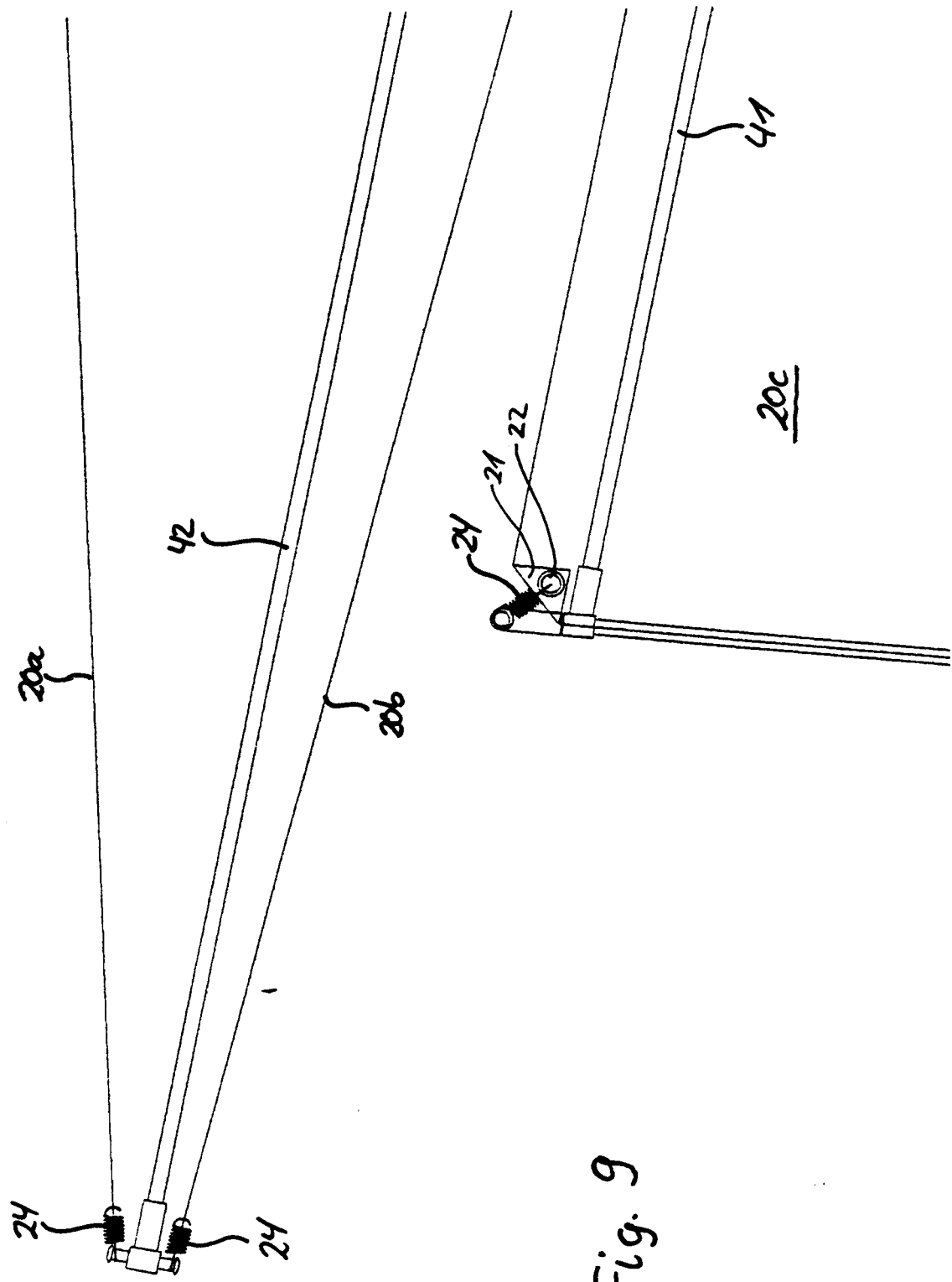


Fig. 9

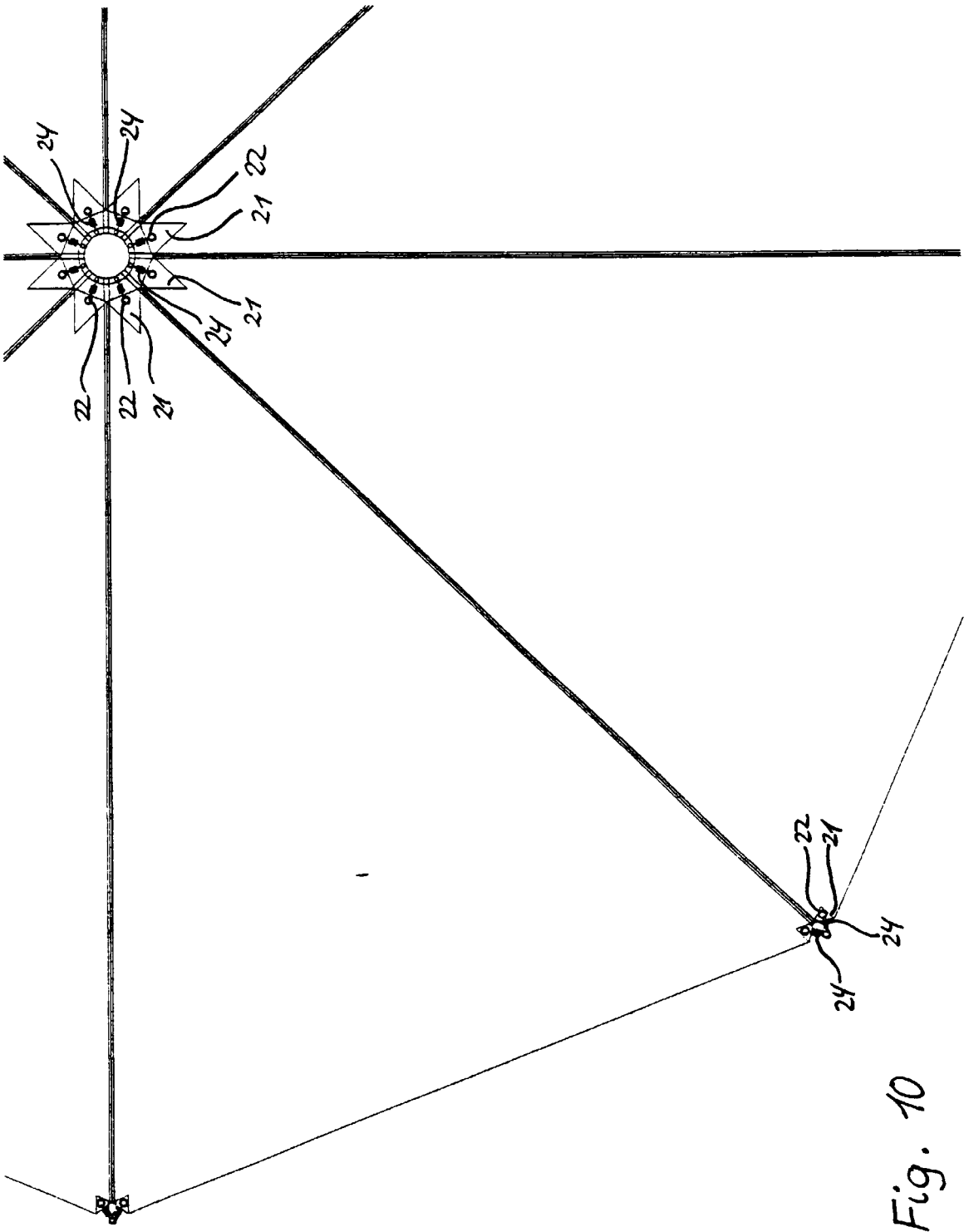


Fig. 10