



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **E04D 1/16**

(21) Anmeldenummer: **05002845.5**

(22) Anmeldetag: **11.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

• **Thierauf, Axel, Dr.**
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg (DE)
• **Kammermaier, Josef**
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg (DE)
• **Liu, Yinyuan**
84066 Mallersdorf-Pfaffenberg (DE)

(30) Priorität: **19.02.2004 DE 102004008092**

(71) Anmelder: **ERLUS AKTIENGESELLSCHAFT**
84088 Neufahrn (DE)

(74) Vertreter: **LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ**
Patentanwälte
Postfach 30 55
D-90014 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Rausser, Manfred**
84061 Ergoldsbach (DE)

(54) **Dachziegel, Verfahren zur Herstellung eines Dachziegels und Dach mit einer Eindeckung mit verlegten Dachziegeln**

(57) Es wird ein großflächiger keramischer Dachziegel beschrieben, der vorzugsweise aus einem stranggepreßten Rohling, der in mehreren Schritten nachbearbeitet wird, hergestellt wird. Der Dachziegel (1) ist als dünne rechteckige Platte ausgebildet mit einem Kopfabschnitt (10) mit nach oben stehendem Rand, einem zur Unterseite hin abgewinkelten Fußabschnitt (20), einer am einen Seitenrand nach oben stehenden Rippe (30) und einem am anderen Seitenabschnitt ausgebildeten, im Querschnitt U-förmigen Wulst (40). Zwischen der Seitenrippe und dem U-förmigen Wulst ist ein im wesentlichen plattenförmiger Hauptabschnitt ausgebildet.

Um im verlegten Zustand eine optisch ansprechende und sichere Dacheindeckung zu erhalten, ist vorgesehen, daß die Seitenrippe (30) einen über die Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts ragenden Profilrand aufweist und daß der Deckwulst über die Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnittes ragt.

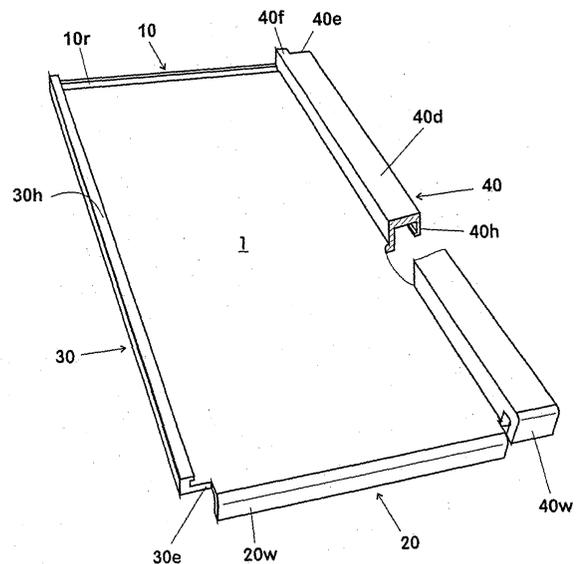


FIG. 16

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Dachziegel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und ein Dach mit einer Eindeckung mit verlegten Dachziegeln gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 17. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines keramischen Dachziegels.

[0002] Aus der DE 199 64 102 C1 ist ein im wesentlichen plattenförmiger großflächiger Dachziegel bekannt. Dieser Dachziegel weist auf seiner einen Seite einen unterhalb der Plattenebene liegenden Wasserfalz und einen sich an den plattenförmigen Hauptabschnitt des Ziegels in gleicher Ebene wie der Hauptabschnitt anschließenden Deckfalz auf. Die Dacheindeckung mit diesen Dachziegeln hat eine im wesentlichen ebenflächige Plattenstruktur. Es ergeben sich damit optische Nachteile sowie Nachteile bei der Wasser- und Schneeführung. Die DE 199 64 102 C1 sieht zur einfachen und preisgünstigen Herstellung des großflächigen plattenförmigen Dachziegels vor, daß dieser über einen stranggepreßten Rohling hergestellt wird. Der Rohling wird nach dem Strangpressen, ohne daß ein Nachpressen mit Preßformen erfolgt, nachbearbeitet, indem an der Rückseite des Rohlings ausgebildete Rippen teilweise entfernt werden zur Ausbildung von Einhängenasen und Stabilisierungsrippen. Der traufseitige untere Rand des Rohlings wird rippenfrei gemacht und sodann zu einem abgebogenen Dachziegelfußbereich umgeformt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dachziegel zu schaffen, der auch als großflächiger Dachziegel einfach und preisgünstig herstellbar ist und eine optisch ansprechende und sichere Eindeckung eines Daches bei vorteilhafter Wasser- und Schneeführung gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe löst die Erfindung mit einem Dachziegel gemäß dem Patentanspruch 1, einem Dach gemäß den Ansprüchen 18 und 19 sowie einem Verfahren zum Herstellen eines Dachziegels gemäß Anspruch 22.

[0005] Der vorzugsweise keramische Dachziegel gemäß Anspruch 1 sieht einen plattenförmigen Hauptabschnitt vor, bei dem an der einen Seite dieses plattenförmigen Hauptabschnitts ein erster Seitenabschnitt mit einer oder mehreren nach oben stehenden Seitenrippen und an der anderen Seite des Hauptabschnitts ein zweiter Seitenabschnitt mit einem Deckfalz mit einem über die Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts ragenden, im Querschnitt vorzugsweise U-förmigen Deckwulst ausgebildet ist. Wenn dieser Ziegel als Dacheindeckung verlegt ist, ergibt sich aufgrund des über die Ebene des Hauptabschnitts ragenden Deckwulstes eine optisch interessante Strukturierung der Dacheindeckung bei guter Wasser- und Schneeführung. Aufgrund der Seitenrippe, die als ein nach oben ragender hakenförmiger Profilrand im Randbereich des ersten Seitenabschnitts ausgebildet sein kann, ist es möglich, daß der Deckwulst mit der Seitenrippe verhakt wird. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der die Seitenrippe aufweisende erste Seitenabschnitt mit seiner Oberseite fluchtend mit der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts unmittelbar an den plattenförmigen Hauptabschnitt anschließend und an der Oberseite des ersten Seitenabschnitts an keiner Stelle unterhalb der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts angeordnet ist. Damit muß kein rinnenförmiger Wasserfalz vorhanden sein, sondern die Wasserabführung kann auf der genannten Oberseite des ebenen plattenförmigen Hauptabschnitts erfolgen. Bei bevorzugten Ausführungen ist vorgesehen, daß der Deckwulst im Querschnitt im wesentlichen wulstförmig, vorzugsweise U-förmig, V-förmig oder halbrund ausgebildet ist und der U-Steg-Bereich in einer Ebene parallel oberhalb der Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts angeordnet ist. Es wird damit, wenn der Ziegel verlegt ist, in der Dacheindeckung eine interessante optische Strukturierung erhalten. In der Dacheindeckung wechseln dann der plattenförmige ebene Hauptabschnitt alternierend mit dem überstehenden U-profilförmigen Deckwulst.

[0006] Über das Verfahren zum Herstellen des Dachziegels gemäß Patentanspruch 22 wird eine besonders einfache und kostengünstige Herstellung ermöglicht. Wesentlich hierbei ist, daß in einem Verfahrensschritt zunächst durch Strangpressen ein Rohling hergestellt wird, der einen plattenförmigen Hauptabschnitt mit einer im wesentlichen ebenen Oberseite und einem ersten Seitenabschnitt mit einem nach oben über die ebene Oberseite ragenden Rand und einen zweiten Seitenabschnitt mit U-förmigem Querschnitt über die ebene Oberseite ragend aufweist. Der Rohling kann an der Unterseite und/oder an der Oberseite Rippen aufweisen und/oder eine mit mehreren parallelen Nuten profilierte vorzugsweise ebene Unterseite bzw. Oberseite aufweisen. Ausgehend von dem Rohling werden in den nachfolgenden Verfahrensschritten Bearbeitungsschritte an dem jeweiligen Rohling durchgeführt, z.B. indem ein traufseitiger Randabschnitt des Rohlings zur Unterseite hin umgebogen wird und/oder ein firstseitiger Randabschnitt des Rohlings nach oben hin umgebogen und/oder mit einer Rille versehen wird. Vorzugsweise in vor dem Umbiegen vorangehenden Bearbeitungsschritten können Eckbereiche im firstseitigen Randbereich und/oder im traufseitigen Randbereich des Rohlings entfernt werden und/oder ein Eckbereich im firstseitigen Randbereich und/oder ein Eckbereich im traufseitigen Randbereich des Rohlings entfernt werden. Ausgehend von dem jeweiligen speziellen Rohling wird es mit diesen diversen Bearbeitungsschritten somit möglich, auf einfache und kostengünstige Weise auch einen großflächigen Dachziegel herzustellen, der im Dachverbund verlegt, eine optisch vorteilhafte Strukturierung bei guter Wasser- und Schneeführung gewährleistet.

[0007] In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

[0008] Es zeigen

EP 1 566 502 A2

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Dachziegels,
Fig. 2 eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels in Fig. 1,
5 Fig. 3 eine Daruntersicht des Ausführungsbeispiels in Fig. 1,
Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2,
Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 3,
10 Fig. 6 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie VI-VI in Fig. 2,
Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines stranggepreßten Rohlings zur Herstellung eines Dachziegels gemäß Fig. 1,
15 Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Rohlings in Fig. 7 nach dem ersten Bearbeitungsschritt,
Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des Rohlings in Fig. 7 nach dem zweiten Bearbeitungsschritt,
20 Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Rohlings in Fig. 7 nach dem dritten Bearbeitungsschritt,
Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Rohlings in Fig. 7 nach dem vierten Bearbeitungsschritt,
Fig. 12 eine perspektivische Darstellung des Rohlings in Fig. 7 nach dem fünften Bearbeitungsschritt,
25 Fig. 13 eine perspektivische Darstellung gestapelter Dachziegel gemäß Fig. 1,
Fig. 14 eine perspektivische Darstellung eines aus Dachziegeln gemäß Fig. 1 gebildeten Vierziegelecks und
30 Fig. 15 eine perspektivische Darstellung einer aus Dachziegeln gemäß Fig. 1 gebildeten Dacheindeckung,
Fig. 16 eine Fig. 1 entsprechende perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels,
35 Fig. 17 bis Fig. 20 das in Fig. 16 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel in Darstellungen entsprechend den Figuren 2, 3, 14 und 15,
Fig. 21 eine Fig. 2 entsprechende Draufsicht eines dritten Ausführungsbeispiels,
40 Fig. 22 eine Fig. 3 entsprechende Daruntersicht des dritten Ausführungsbeispiels in Fig. 21,
Fig. 23 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie XXIII-XXIII in Fig. 21,
45 Fig. 24 eine Fig. 7 entsprechende perspektivische Darstellung eines stranggepreßten Rohlings,
Fig. 25 bis Fig. 28 perspektivische Darstellungen des Rohlings in Fig. 23 nach nacheinander folgenden Bearbeitungsschritten.

50 **[0009]** Im folgenden wird auf die Figuren 1 bis 6 Bezug genommen, die ein Ausführungsbeispiel eines Dachziegels 1 zeigen, der im wesentlichen als dünne rechteckige Platte ausgebildet ist mit einem Kopfabschnitt 10, einem Fußabschnitt 20 und Seitenabschnitten 30 und 40. Der Kopfabschnitt 10 eines in einem Dachverband angeordneten Dachziegels 1 weist zum Dachfirst, der Fußteil 20 weist zur Dachtraufe. Dabei ist der Seitenabschnitt 30 links und der Seitenabschnitt 40 rechts vom plattenförmigen Hauptabschnitt des Dachziegels angeordnet - im folgenden Mittelabschnitt genannt. Die in den Figuren 1 und 2 zum Betrachter hin gewandte Oberseite des plattenförmigen Mittelabschnitts des Dachziegels (auch Frontseite genannt) ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eben ausgebildet.

55 **[0010]** Der Kopfabschnitt 10 des Dachziegels 1 ist auf seiner Oberseite mit einer Kopfrille 10r ausgebildet, die parallel zur Oberkante des Dachziegels 1 angeordnet ist. Der Fußabschnitt 20 endet in einem Fußwinkel 20w, der zur Unterseite

des Dachziegels (auch Rückseite genannt) im dargestellten Fall in einem rechten Winkel abgebogen ist. Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen kann der Fußwinkel 20w auch stumpf- oder spitzwinkelig oder entsprechend abgerundet sein.

[0011] Der in Fig. 1 linke Seitenabschnitt 30 weist eine nach oben ragende Seitenrippe auf, so daß der linke Seitenabschnitt als ein im Querschnitt L-förmiges Hakenprofil 30h ausgebildet ist. Das Hakenprofil ist hinterschnitten ausgebildet, wobei der über der Frontseite des Ziegels 1 angeordnete freie Schenkel des Hakenprofils parallel zur Frontseite ausgerichtet ist und der andere Schenkel den linken Seitenrand des Ziegels bildet. Auf diese Weise ist der Rand des Seitenabschnitts 30 U-förmig ausgebildet. Der Seitenabschnitt 30 ist im Bereich des Fußabschnitts 20 mit einer Eckausnehmung 30e mit Seitenflächen parallel zum Rand des Seitenabschnitts 30 bzw. zum Rand des Fußabschnitts 20 ausgebildet. Auf diese Weise ist eine im wesentlichen rechteckige Eckausnehmung 30e ausgebildet.

[0012] Der in Fig. 1 rechte Seitenabschnitt 40 ist als Deckfalz des Dachziegels 1 ausgebildet. Er weist einen im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen Deckwulst 40d auf, der oberhalb der Ebene des Mittelabschnitts überstehend angeordnet ist. Der Deckwulst ist im Querschnitt als ein auf dem Kopf stehendes U-Profil ausgebildet, wobei der äußere Schenkel des U-Profils L-förmig ausgebildet ist. Auf diese Weise ist dort ein Hakenprofil 40h ausgebildet, dessen freier Schenkel zum inneren Schenkel des Deckwulstes 40d weist. Der Deckwulst 40d ist an seinem fußseitigen Ende als ein im wesentlichen rechtwinkliger Wulstwinkel 40w ausgebildet, dessen freier Schenkel in fluchtender Ebene mit dem freien Schenkel des Fußwinkels 20w angeordnet ist. Die Ausbildung des Wulstwinkels 40w wird weiter unten in Verbindung mit den Figuren 8 und 10 beschrieben. Der Seitenabschnitt 40 ist im Bereich des Kopfabschnitts 10 mit einer Eckausnehmung 40e mit Seitenflächen parallel zum Rand des Seitenabschnitts 40 bzw. zum Rand des Kopfabschnitts 10 ausgebildet. Auf diese Weise ist eine im wesentlichen rechteckige Eckausnehmung 40e ausgebildet.

[0013] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel ist, wie in Fig. 1 zu erkennen ist, auf dem Deckwulst 40d an seinem kopfseitigen Ende unterhalb der Eckausnehmung 40e eine rechteckige Auflagefläche 40a parallel zur Oberseite des Ziegels 1 angeordnet, die als Vertiefung des Deckwulstes 40d ausgebildet ist. Der unmittelbar an die Auflagefläche 40a angrenzende kopfseitige Endabschnitt des Deckwulstes 40d ist als L-förmige Dichtfläche 40f ausgebildet.

[0014] Wie Fig. 3 zeigt, sind bei dem Ausführungsbeispiel auf der Rückseite des plattenförmigen Bereichs des Ziegels 1 im Querschnitt trapezförmige Versteifungsrippen 50v angeordnet, die im kopfseitigen Endabschnitt in vorspringende Einhängenasen 50a übergehen. Die Einhängenasen 50a haben eine nahezu quadratische Grundfläche und eine größere Höhe als die Versteifungsrippen 50v. Im fußseitigen Abschnitt der Rückseite des Seitenabschnitts 30 ist eine rechteckige Auflagefläche 30a parallel zur Unterseite des Ziegels angeordnet, die als bis an die erste Versteifungsrippe 50v sich erstreckende Vertiefung ausgebildet ist. Der Dachziegel 1 kann besonders einfach über einen durch Strangpressen herstellbaren Rohling hergestellt werden. In Fig. 7 ist ein solcher Rohling gezeigt, aus dem der Dachziegel der Figuren 1 bis 6 herstellbar ist. Hierfür wird der Rohling mittels nach dem Strangpressen auszuführenden Bearbeitungsschritten zu dem fertigen Dachziegel 1 ausgeformt. Dies wird im folgenden an Hand der Figuren 7 bis 12 im einzelnen beschrieben. Dabei sind die Zwischenstufen-Ausgestaltungen nach dem jeweiligen Bearbeitungsschritt in den Figuren jeweils durch geschwärzte Flächen hervorgehoben.

[0015] An dem durch Strangpressen durch Trennschnitte - sogenanntes Ablängen - erzeugten Rohling (s. Fig. 7) ist zur besseren Orientierung ein Profil-Kopfabschnitt 100, ein Profil-Fußabschnitt 200, ein Profil-Seitenabschnitt 300 und ein Profil-Seitenabschnitt 400 gekennzeichnet. Profil-Rippen 50, im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Profil-Rippen, sind auf der Unterseite des Rohlings angeordnet. Der Deckwulst 40d sowie die Hakenprofile 30h und 40h des fertigen Dachziegels 1 sind bereits am Rohling ausgebildet.

[0016] Nach dem ersten Bearbeitungsschritt (s. Fig. 8)

- sind die beiden äußeren U-Schenkel des Deckwulstes 40d an seinem fußseitigen Ende um das für das Ausformen des Wulstwinkels 40w notwendige Maß gekürzt;
- die Profil-Rippen 50 sind an ihrem fußseitigen Ende um das für das Ausformen des Fußwinkels 20w notwendige Maß gekürzt und an ihrem kopfseitigen Ende etwa um das Maß der Eckausnehmung 40e;
- die Höhe der Profil-Rippen 50 ist im Bereich der Versteifungsrippen 50v auf das erforderliche Maß verringert, so dass gleichzeitig die Auflagerippen 50a ausgebildet sind und
- die Auflagefläche 30a ist ausgenommen ausgebildet.

[0017] Das Ausnehmen kann z.B. im plastischen Zustand erfolgen, vorzugsweise mittels einer Drahtschlinge. Es ist jedoch auch möglich, das Ausnehmen im nicht plastischen Zustand vorzunehmen, z.B. im trockenen, gebranntem Zustand etwa durch Fräsen oder vergleichbare Material abhebende Bearbeitung.

[0018] Nach dem zweiten Bearbeitungsschritt (s. Fig. 9 - der Rohling ist gegenüber Fig. 8 um 180° gedreht dargestellt, d.h. mit nach unten weisendem Kopfabschnitt 100) sind die Eckausnehmungen 30e und 40e ausgebildet.

[0019] Nach dem dritten Bearbeitungsschritt (s. Fig. 10) sind der Fußwinkel 20w und der Wulstwinkel 40w durch Abbiegen der betreffenden Randabschnitte am Rohling ausgebildet.

[0020] Nach dem vierten Bearbeitungsschritt (s. Fig. 11 - gegenüber Fig. 10 ist der Rohling um 180° gedreht und

mit nach oben weisender Oberseite dargestellt, so dass die Kopfrille 10r sichtbar ist) ist die Kopfrille 10r ausgebildet.

[0021] Nach dem fünften Bearbeitungsschritt (s. Fig. 12) weist der Rohling seine endgültige Gestalt auf. Die Auflagefläche 40a und die Dichtfläche 40f sind in der bereits beschriebenen Weise ausgebildet.

[0022] Es ist offensichtlich, dass der beschriebene Ziegel 1 trotz seiner komplexen Geometrie aus einem einfachen Strangpressprofil ausgebildet werden kann. Es ist also erfindungsgemäß nicht notwendig, eine große und aufwändig herstellbare Pressform zur Herstellung des großformatigen Ziegels 1 zu verwenden und die Nachteile, die beim Pressen großformatiger und dünnwandiger Keramikteile nach dem Stand der Technik auftreten, in Kauf zu nehmen.

[0023] In Fig. 13 sind zwei übereinander gestapelte Ziegel dargestellt, zwischen denen am Seitenteil 30 U-förmige Abstandsklötze 60 angeordnet sind. Die Abstandsklötze 60 umgreifen das Hakenprofil 40h des unteren Ziegels und bilden Auflageflächen für den oberen Ziegel im Bereich dessen Hakenprofils. Der obere Ziegel stützt sich auf dem unteren Ziegel über besagte Abstandsklötze 60 sowie über seine Auflagerippen 50a und sein Seitenteil 40 ab.

In Fig. 14 ist das Zusammenwirken von vier in der Dacheindeckung benachbart angeordneten Ziegeln 1a, 1b, 1c und 1d im Bereich des sogenannten VierZiegelecks dargestellt. Die weiter traufseitig angeordneten benachbarten Ziegel 1a und 1b werden von den weiter firstseitig angeordneten benachbarten Ziegeln 1c und 1d kopfseitig überdeckt. Wie in Fig. 14 zu erkennen, überdeckt der Ziegel 1a mit seinem Deckwulst 40d das Hakenprofil 40h des benachbarten Ziegels 1b, wobei die Hakenprofile 40h und 30h einander umgreifen, so dass die Ziegel 1a und 1b in diesem Bereich formschlüssig miteinander verhakt verbunden sind. In der weiteren Dacheindeckung sind in analoger Weise die Ziegel 1c und 1d der firstseitig benachbarten Reihe formschlüssig verhakt miteinander verbunden. Der Wulstwinkel 40w des Ziegels 1c stützt sich dabei auf der Auflagefläche 40a des Ziegels 1a ab, wobei die kopfseitige Kante der Auflagefläche 40a und die Innenseite des freien Schenkels des Wulstwinkels 40w zur Anlage kommen. Die Auflagefläche 40a ist dabei so bemessen, dass die Ziegel 1c und 1a um einen gewissen Betrag in ihrer Längsrichtung gegeneinander verschoben werden können, so dass das Verlegen bzw. das Auswechseln der Ziegel erleichtert ist. Die Kopfrillen 10r der Ziegel 1a und 1b sind durch die Fußseiten der Ziegel 1c und 1d überdeckt.

[0024] Fig. 15 zeigt eine Dacheindeckung aus Ziegeln 1 in der Ausführung der Figuren 1 bis 6. Wie in den Figuren 14 und 15 erkennbar, bilden in der Dacheindeckung die Deckwülste 40d durchgehende senkrecht zum Dachfirst bzw. zur Dachtraufe angeordnete Strukturen, die neben der Wasserführung und Abdichtung der Dachunterkonstruktion gegen Regen und Schnee eine optische Funktion erfüllen.

[0025] Die Dachziegel dieses Ausführungsbeispiels können vorzugsweise als großflächige Dachziegel ausgebildet sein, beispielsweise mit einer Breite von 500 mm und eine Länge von 1500 mm. Die Dachkonstruktion kann herkömmlich aus mit Abstand zueinander angeordneten parallelen Dachlatten ausgebildet sein. Die Dachziegel werden hierbei jeweils über die Aufhängenasen auf der zugeordneten oberen Decklatte eingehängt und liegen auf weiteren unteren Dachlatten auf. Bei herkömmlichen Dachunterkonstruktionen mit herkömmlichem Dachlatten-Abstand können die großflächigen Ziegel so angeordnet werden, daß sie jeweils vier bis fünf Dachlatten überdecken. Die Dachziegel 1 können auch auf Dächern verlegt werden, die mit relativ geringer Neigung, z.B. kleiner oder gleich 10° , ausgebildet sind.

[0026] In den Figuren 16 bis 20 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt und zwar in den Figuren 16 bis 18 der fertigen Dachziegel und in den Figuren 19 bis 20 dieser Dachziegel verlegt als Dacheindeckung. Wie erkennbar ist, unterscheidet sich der Dachziegel 1 dieses zweiten Ausführungsbeispiels von dem Dachziegel 1 des ersten Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 15 in seinem konstruktiven Aufbau lediglich darin, daß bei dem zweiten Ausführungsbeispiel die Vertiefung 40a auf der Oberseite und die Vertiefung 30a auf der Unterseite nicht vorhanden sind. Dies hat zur Folge, daß der Verschieberegion des Dachziegels des zweiten Ausführungsbeispiels nicht durch die Längen der Vertiefungen 40a, 30a begrenzt ist, d.h. anders als beim ersten Ausführungsbeispiel, bei dem die Vertiefungen 40a und 30a in den maximalen und minimalen Verschiebepositionen der Ziegel beim Verlegen Durchschlagkanten bilden. In der Dacheindeckung erscheinen die auf der Oberseite der Ziegel ausgebildeten Vertiefungen 40a je nach Verschiebeposition der Dachziegel optisch als wiederholte Vertiefungen 40a. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind in der Dacheindeckung diese Vertiefungen nicht vorhanden, so daß sich das in Fig. 20 von Fig. 15 abweichende Gesamtbild ergibt. Die Herstellung des Dachziegels des zweiten Ausführungsbeispiels erfolgt ausgehend von dem gleichen Rohling, wie er in Fig. 1 dargestellt ist. Die einzelnen Bearbeitungsschritte sind entsprechend wie beim ersten Ausführungsbeispiel, wobei lediglich die Ausformung der Vertiefungen 40a und 30a entfällt.

[0027] In den Figuren 21 ff ist ein drittes Ausführungsbeispiel des Dachziegels dargestellt, wobei die Figuren 21 und 22 den fertigen Dachziegel 1 zeigen und in den Figuren 23 ff die Herstellung gezeigt ist, ausgehend von einem stranggepreßten Rohling, wie er in Fig. 23 dargestellt ist. Wie aus den Figuren erkennbar ist, unterscheidet sich der Dachziegel des dritten Ausführungsbeispiels von den ersten und zweiten Ausführungsbeispielen darin, daß an der Unterseite des Dachziegels des dritten Ausführungsbeispiels keine Rippen vorgesehen sind. Die Unterseite dieses Dachziegels ist wie eine mit parallelen Nuten versehene ebene Fläche ausgebildet. Die parallelen Nuten erstrecken sich durchgehend in konstanter Querschnittsgestaltung vom firstseitigen Rand zum traufseitigen Rand. Jeder Dachziegel weist in dem dargestellten Fall vier solcher paralleler Nuten auf. Wie aus Fig. 23 erkennbar ist, weisen die Nuten jeweils rechteckigen Querschnitt auf. Sie sind so ausgebildet, daß die Bereiche zwischen den Nuten jeweils eine Breite aufweisen, die gleich groß ist wie die lichte Breite der Nuten. Alle übrigen konstruktiven Ausgestaltungsmerkmale des

dritten Ausführungsbeispiels entsprechen der Ausgestaltung des zweiten Ausführungsbeispiels, wie in den Figuren 16 bis 20 dargestellt ist. Bei abgewandelten Ausführungsbeispielen kann die Breite der Nuten auch kleiner sein als die Breite der Zwischenbereiche, wodurch eine Erhöhung der Stabilität erhalten werden kann.

5 **[0028]** Die Herstellung des dritten Ausführungsbeispiels geht aus von dem stranggepreßten Rohling gemäß Fig. 24. Dieser unterscheidet sich von dem stranggepreßten Rohling in Fig. 7, von dem bei der Herstellung des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels ausgegangen wird, darin, daß der Rohling in Fig. 24 an der Unterseite keine Rippen aufweist. Die Unterseite des Rohlings in Fig. 24 ist eben mit parallelen Nuten 50v profiliert. Vor der Ausformung des firstseitigen nach oben stehenden Randes, was durch Umbiegen des firstseitigen Rands und/oder durch Einformen einer Rille erfolgen kann, werden die Nuten oder die mit den Nuten versehene Unterseite in diesem Bereich nicht
10 vorbearbeitet, d.h. nicht extra entfernt oder egalisiert. Dies gilt entsprechend auch für den traufseitigen Randbereich, der in dem in Fig. 27 dargestellten Bearbeitungsschritt nach unten hin umgebogen wird. Bei der Umbiegung dieses traufseitigen Randbereichs treten gleichzeitig mehr oder weniger Materialverpressungen im Bereich der Unterseite auf, je nach der Tiefe der Nuten und dem Krümmungsradius der Ablängung. Entsprechendes gilt für den Umbiegevorgang im Bereich des firstseitigen Randes.

15 **[0029]** Die Herstellung der Einhängenasen erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel, wie aus den Figuren 25 bis 27 hervorgeht, durch ein Durchdrücken des Materials von der Oberseite her zur Unterseite hin. In der Dacheindeckung ergibt sich mit dem Dachziegel dieses dritten Ausführungsbeispiels das gleiche optische Gesamtbild wie mit dem zweiten Ausführungsbeispiel, d.h. wie in Fig. 20 gezeigt.

20 **Patentansprüche**

1. Dachziegel,
mit einem plattenförmigen Hauptabschnitt mit einer zumindest im wesentlichen ebenen Oberseite;
25 mit einem an der einen Seite des plattenförmigen Hauptabschnitts angeordneten ersten Seitenabschnitt mit mindestens einer Seitenrippe und einem an der anderen Seite des Hauptabschnitts angeordneten zweiten Seitenabschnitt mit Deckfalzteil,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenrippe einen über die Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts ragenden Profilrand
30 aufweist;
und **dass** der Deckfalzteil einen über die Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts ragenden Deckwulst aufweist.
2. Dachziegel nach Anspruch 1,
35 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste Seitenabschnitt mit seiner Oberseite fluchtend mit der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts unmittelbar an den plattenförmigen Hauptabschnitt anschließend und die Oberseite des ersten Seitenabschnitts an keiner Stelle unterhalb der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts angeordnet ist.
- 40 3. Dachziegel nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der die Seitenrippe aufweisende erste Seitenabschnitt als im Querschnitt hakenförmig, vorzugsweise L-förmig oder C-förmig ausgebildet ist.
- 45 4. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der den Deckwulst aufweisende zweite Seitenabschnitt im Querschnitt im wesentlichen wulstförmig, vorzugsweise U-förmig oder V-förmig oder halbrund ausgebildet ist.
- 50 5. Dachziegel nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querschnitt des Deckwulstes U-förmig ausgebildet ist, wobei der U-Steg-Bereich in einer Ebene parallel oberhalb der Ebene der Oberseite des plattenförmigen Hauptabschnitts angeordnet ist.
- 55 6. Dachziegel nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberseite des U-Steg-Bereichs als vom firstseitigen Rand zum traufseitigen Rand verlaufender ebener Flächenstreifen ausgebildet ist.

- 5
7. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Deckwulst einen hakenförmigen Rand aufweist, vorzugsweise zum Ineinandergreifen vorzugsweise komplementär mit dem die Seitenrippe aufweisenden ersten Seitenabschnitt ausgebildet.
- 10
8. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite des Dachziegels nahe des firstseitigen Randes mindestens eine Einhängeausformung, vorzugsweise Einhängenase ausgebildet ist.
- 15
9. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Unterseite zumindest in einem Abschnitt mit mehreren parallelen Nuten versehen ist, die sich vom firstseitigen Rand zum traufseitigen Rand erstrecken.
- 20
10. Dachziegel nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine der Nuten, vorzugsweise alle Nuten, jeweils im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
- 25
11. Dachziegel nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die lichte Breite der Nut kleiner oder gleich ist der Breite des zwischen zwei benachbarten Nuten ausgebildeten Bereiches.
- 30
12. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite mindestens eine sich vom firstseitigen Rand zum traufseitigen Rand erstreckende Verstärkungsrippe ausgebildet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß die Verstärkungsrippe mit Abstand zum firstseitigen Rand beginnt oder mit Abstand zum traufseitigen Rand endet.
- 35
13. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Abschnitt des traufseitigen Randes als zur Unterseite abgewinkelter und/oder abgebogener Fußrand ausgebildet ist.
- 40
14. Dachziegel nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der traufseitige Rand des plattenförmigen Hauptabschnitts zur Unterseite hin abgewinkelt und/oder abgebogen ausgebildet ist.
- 45
15. Dachziegel nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der traufseitige Rand des Deckwulstes zur Unterseite hin abgewinkelt und/oder abgebogen ausgebildet ist.
- 50
16. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Abschnitt des firstseitigen Rands als zur Oberseite abgewinkelter und/oder abgebogener Kopfrand ausgebildet oder mindestens in einem Abschnitt des firstseitigen Randes und/oder an der Oberseite dieses Abschnitts eine zur Oberseite offene Rille ausgebildet ist.
- 55
17. Dachziegel nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Dachziegel als großflächiger Dachziegel mit einer Breite größer gleich 300 mm und einer Länge größer gleich 600 mm ausgebildet ist, vorzugsweise mit einer Breite von 500 mm und einer Länge von 1500 mm.
18. Dach eines Gebäudes oder dergleichen mit einer Eindeckung mit verlegten Dachziegeln nach einem der vorangehenden Ansprüche,

mit einer Dachunterkonstruktion mit mehreren mit gegenseitigem Abstand angeordneten horizontalen Dachlatten, wobei die Dachziegel jeweils parallelen horizontalen Dachlatten zugeordnet sind, und dabei jeweils auf mindestens einer der horizontalen Dachlatten aufliegen,

wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der lichte Abstand der in parallelen horizontalen Dachlatten bei maximal 400 mm liegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass einer oder mehrere der Dachziegel jeweils auf mindestens vier Dachlatten aufliegt bzw. aufliegen oder mindestens vier Dachlatten zumindest übergreift bzw. übergreifen.

19. Dach eines Gebäudes oder dergleichen mit einer Eindeckung mit verlegten Dachziegeln vorzugsweise nach einem der vorangehenden Ansprüche,

mit einer Dachunterkonstruktion mit mehreren mit gegenseitigem Abstand angeordneten horizontalen Dachlatten, wobei die Dachziegel jeweils parallelen horizontalen Dachlatten zugeordnet sind, und dabei jeweils auf mindestens einer der horizontalen Dachlatten aufliegen,

dadurch gekennzeichnet,

daß der lichte Abstand der in parallelen Reihen verlegten horizontalen Dachlatten größer als 400 mm ist, vorzugsweise mit einer zwischen den Dachlatten angeordneten Absturzsicherung.

20. Dach eines Gebäudes oder dergleichen nach Anspruch 18 oder 19,

mit einer Eindeckung mit verlegten Dachziegeln vorzugsweise nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Dachunterkonstruktion, auf der die Dachziegel aufliegen,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dachunterkonstruktion eine Neigung von kleiner gleich 10° aufweist.

21. Dach nach einem der Ansprüche 18 oder 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dachziegel einander überdeckend ähnlich wie Biberschwanzziegel, vorzugsweise aber nicht hinterdeckend verlegt angeordnet sind.

22. Verfahren zum Herstellen eines keramischen Dachziegels,

wobei in einem Verfahrensschritt durch Strangpressen ein Rohling hergestellt wird, der einen plattenförmigen Hauptabschnitt mit einer im wesentlichen ebenen Oberseite und einen ersten Seitenabschnitt mit einer nach oben über die ebene Oberseite ragenden, in Strangpreßrichtung sich konstant erstreckenden Seitenrippe und einen zweiten Seitenabschnitt mit in Strangpreßrichtung konstantem U-förmigen Querschnitt über die ebene Oberseite ragend aufweist,

wobei in einem oder mehreren nachfolgenden Verfahrensschritten der durch Strangpressen hergestellte Rohling bearbeitet wird,

indem an der Unterseite des plattenförmigen Hauptabschnitts des Rohlings angeordnete Rippen zumindest teilweise entfernt werden, und/oder

indem an der Unterseite Nasen und/oder Rippen durch Durchstoßen von der Oberseite ausgebildet werden, und/oder

indem zumindest ein Eckbereich im firstseitigen Randabschnitt des Rohlings entfernt wird, und/oder

indem mindestens ein Eckbereich im traufseitigen Randbereich des Rohlings entfernt wird, und/oder

indem ein traufseitiger Randabschnitt des Rohlings zur Unterseite hin umgebogen wird, und/oder

indem ein firstseitiger Randbereich des Rohlings nach oben hin umgebogen und/oder mit einer Rille versehen wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Rohling an der Unterseite und/oder an der Oberseite parallele Nuten aufweist, die sich in Strangpreßrichtung vom firstseitigen Rand zum traufseitigen Rand in konstantem Querschnitt durchgehend erstrecken.

24. Verfahren nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Breite des zwischen benachbarten parallelen Nuten angeordneten Bereichs gleich oder größer ist wie die lichte Breite der parallelen Nut.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 oder 24,

EP 1 566 502 A2

dadurch gekennzeichnet,

dass das Umbiegen des traufseitigen Randabschnitts des Rohlings und/oder das Umbiegen des firstseitigen Randabschnitts und/oder die Rillenausbildung im Bereich des firstseitigen und/oder des traufseitigen Randabschnitts des Rohlings erfolgt, ohne daß zuvor in diesen Bereichen der Querschnitt der Nuten und/oder der zwischen den Nuten angeordnete Bereich entfernt oder teilweise entfernt oder modifiziert worden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

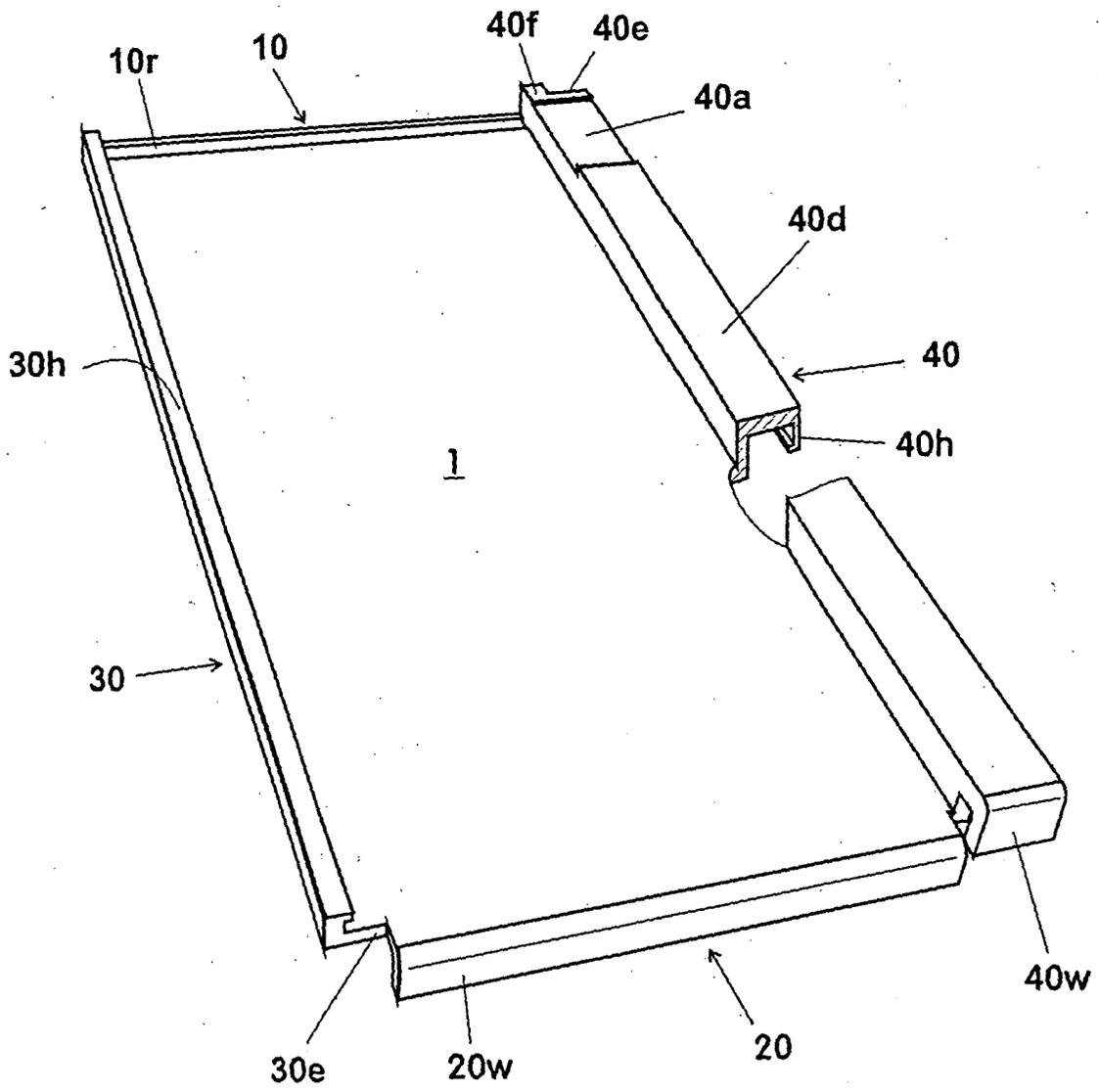
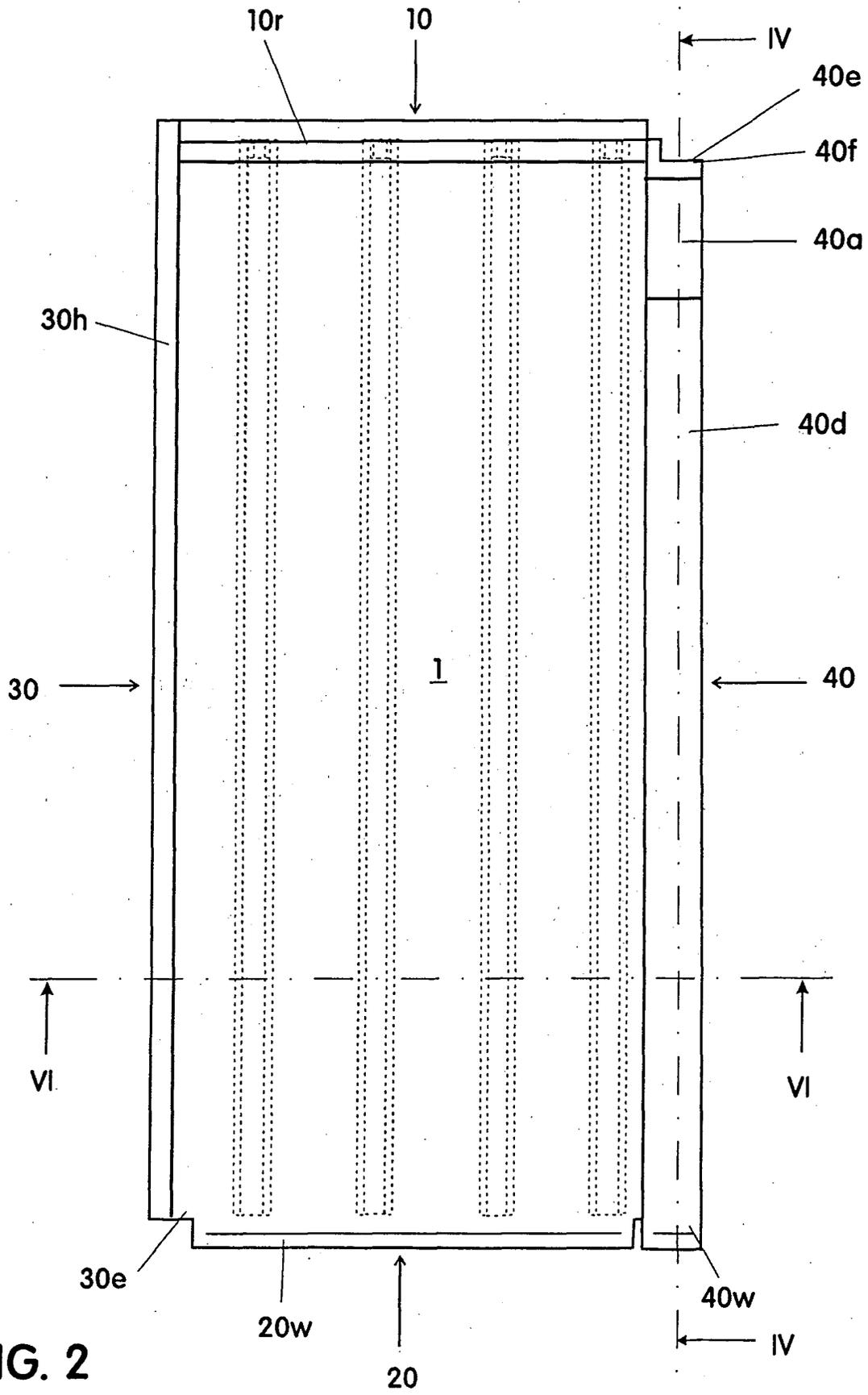


FIG. 1



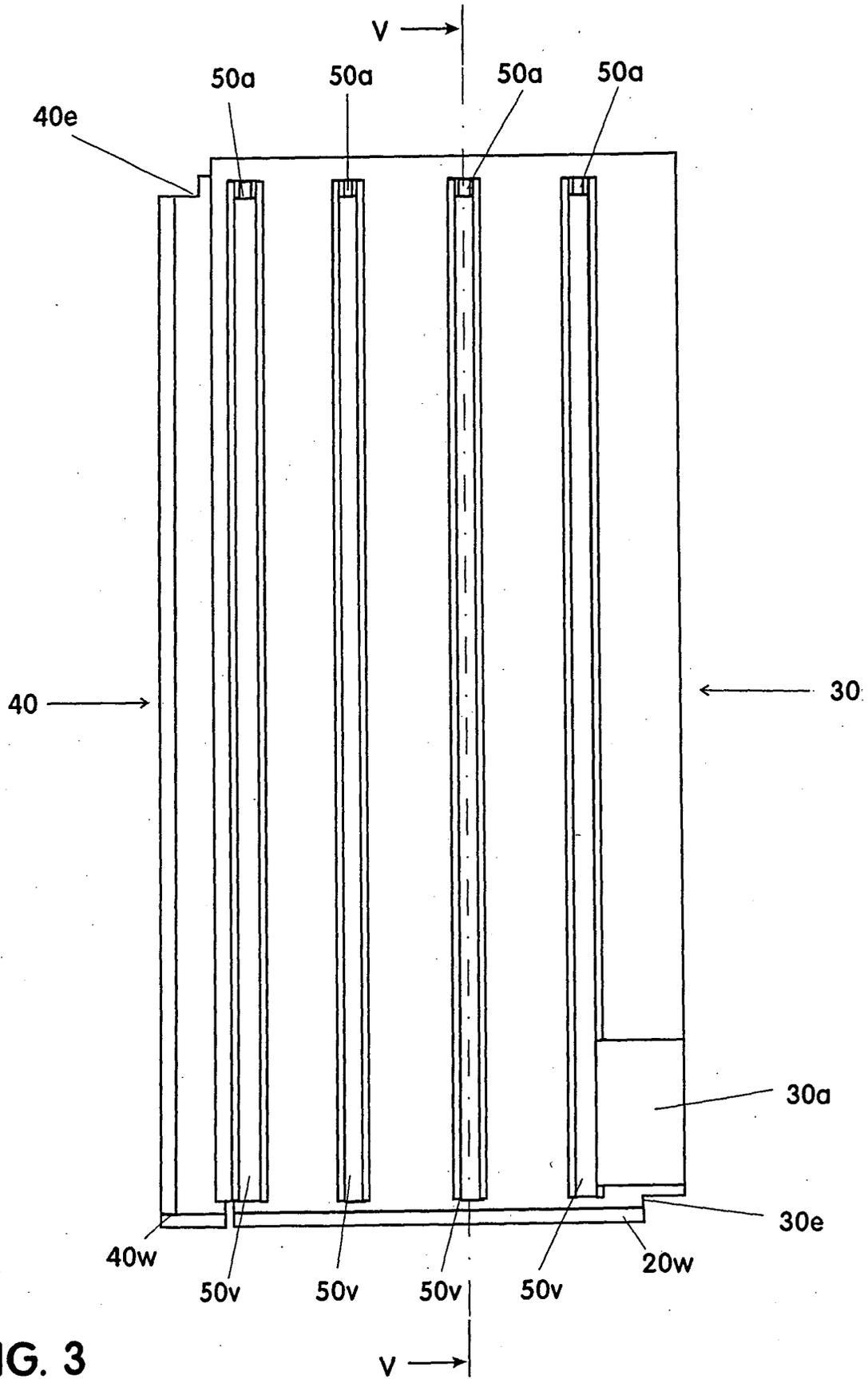


FIG. 3

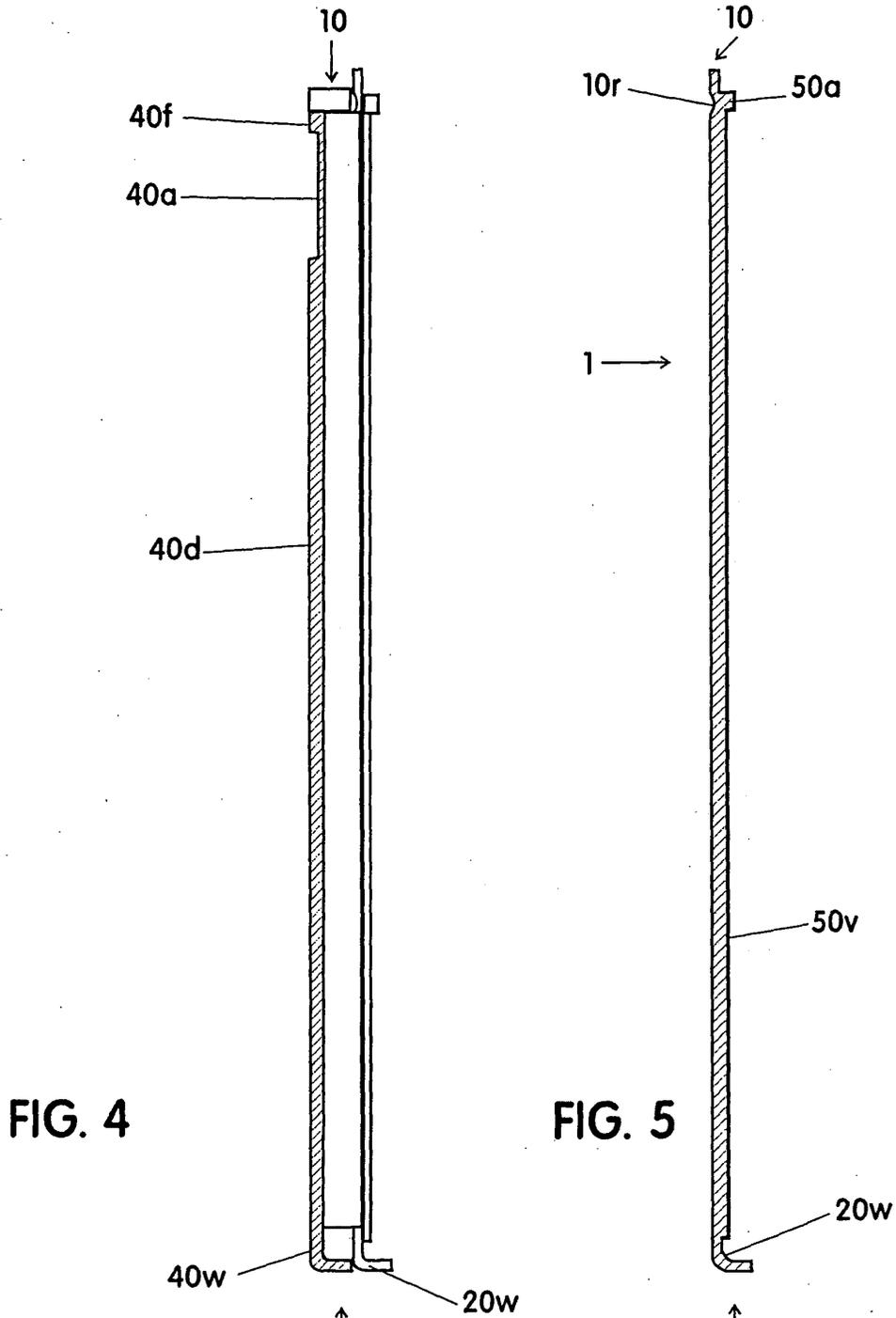


FIG. 4

FIG. 5

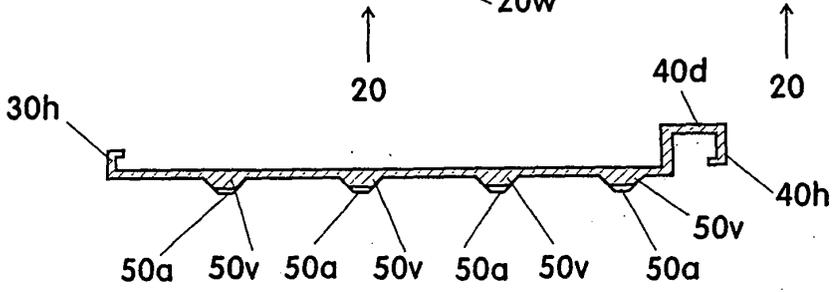
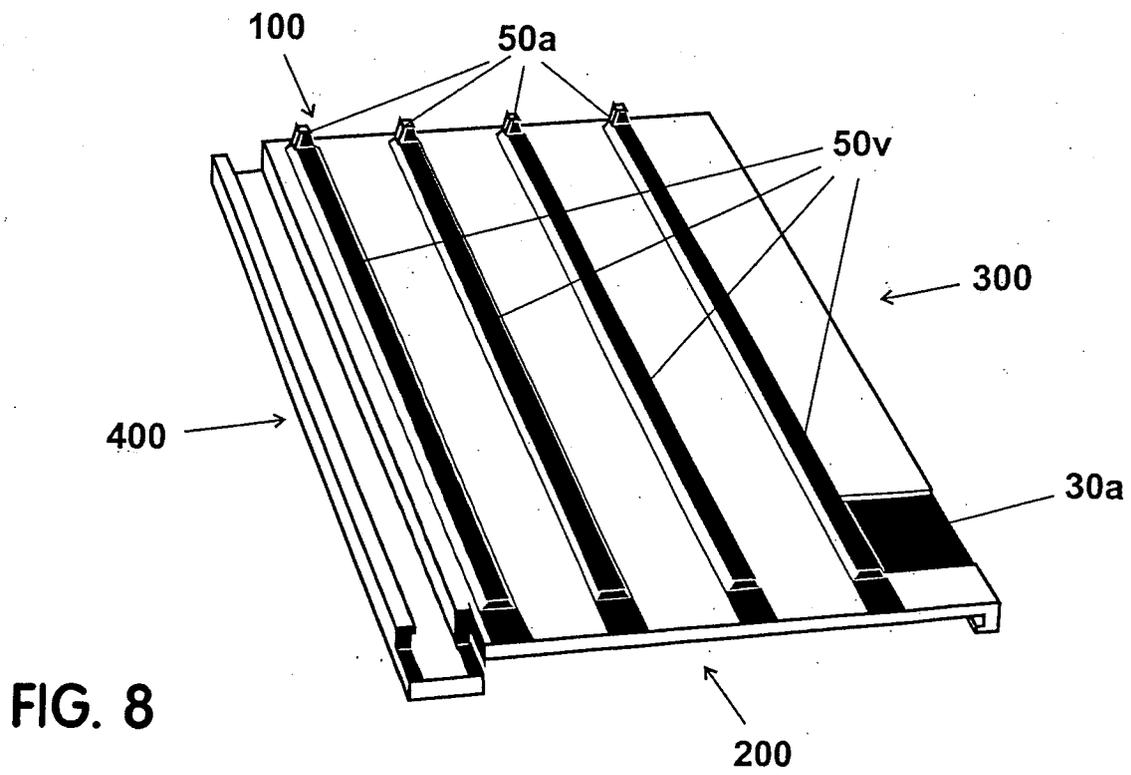
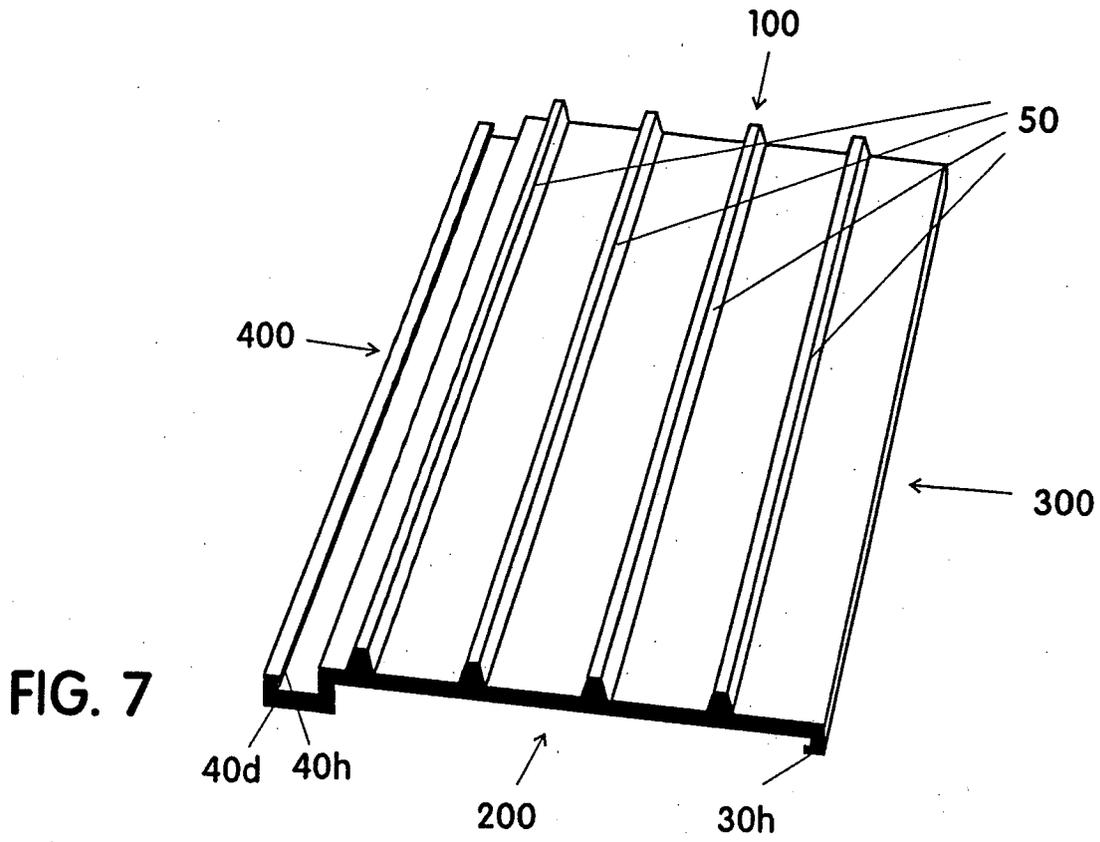


FIG. 6



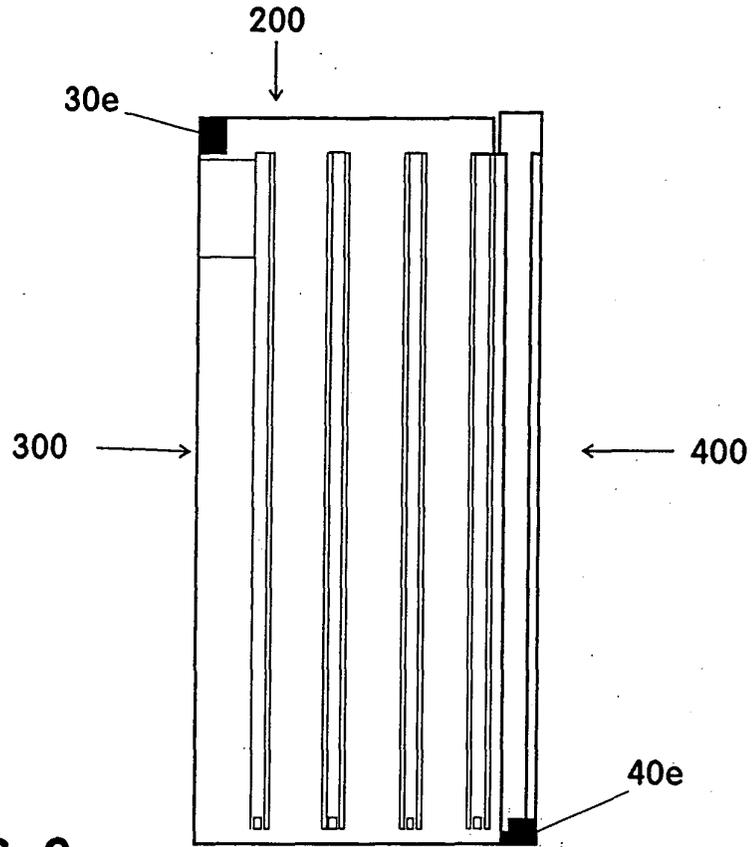


FIG. 9

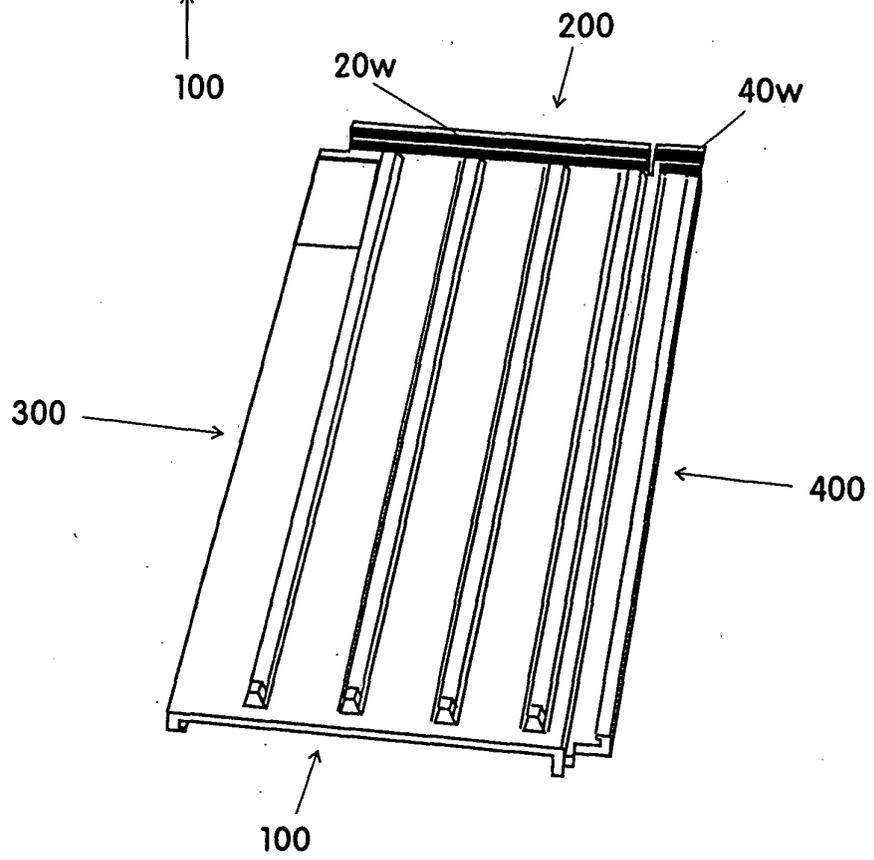


FIG. 10

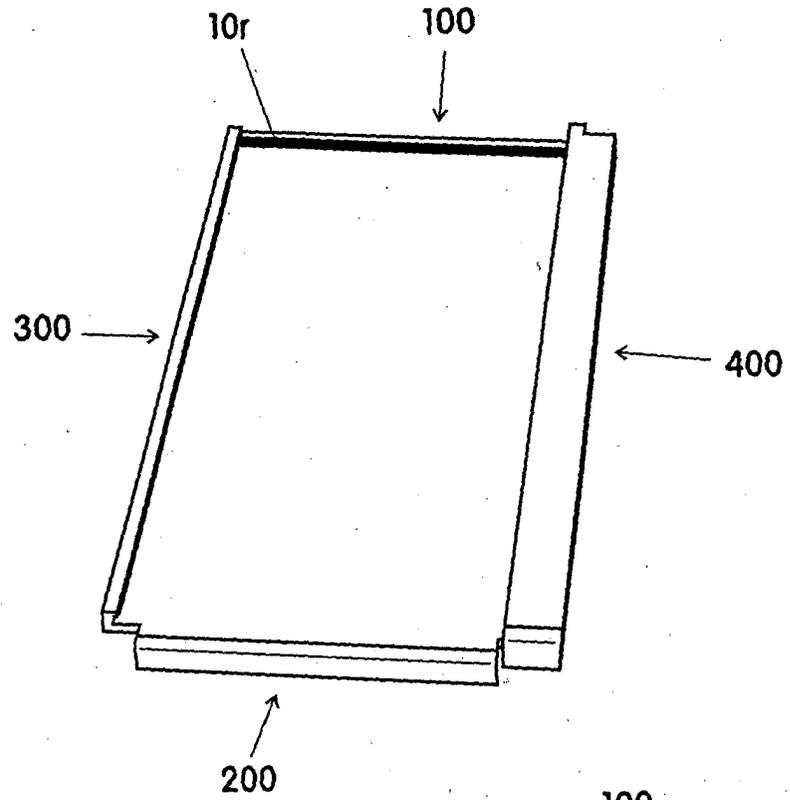


FIG. 11

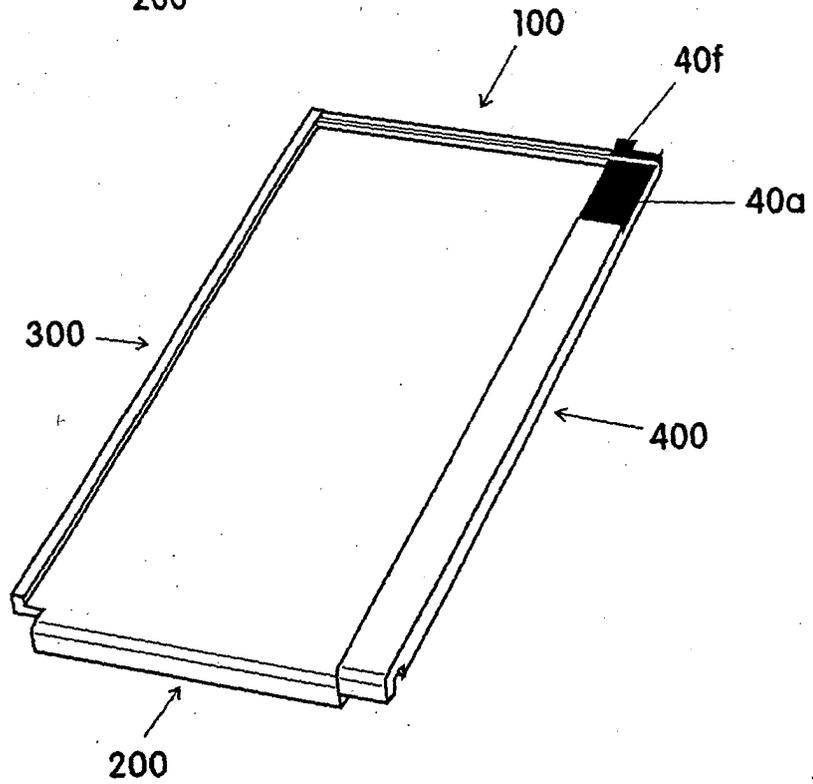


FIG. 12

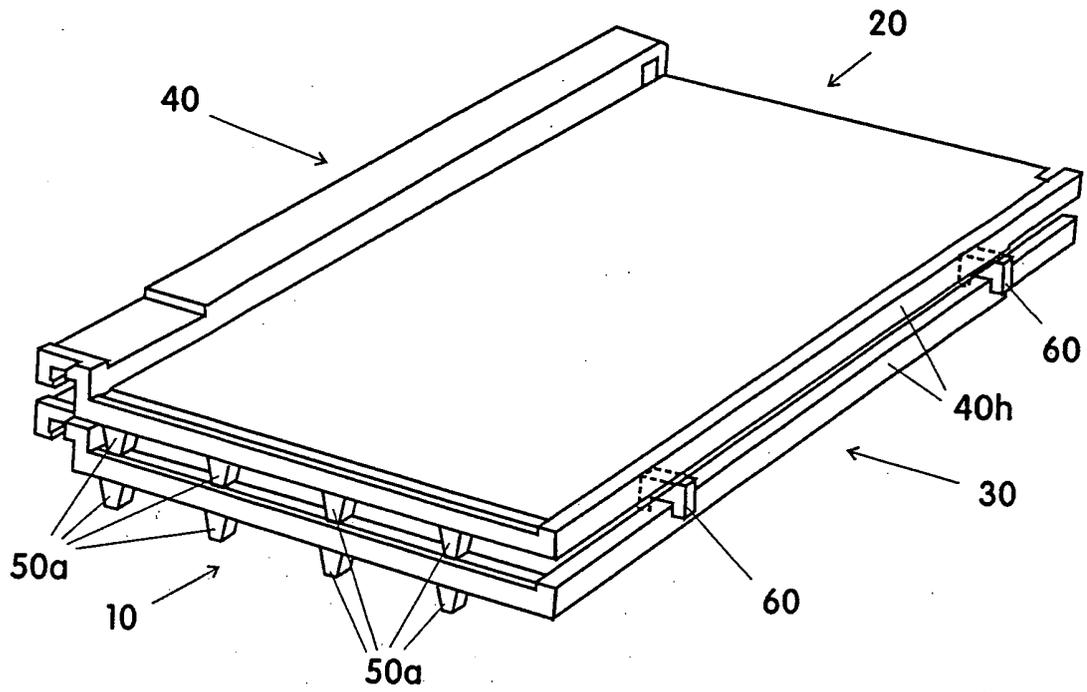


FIG. 13

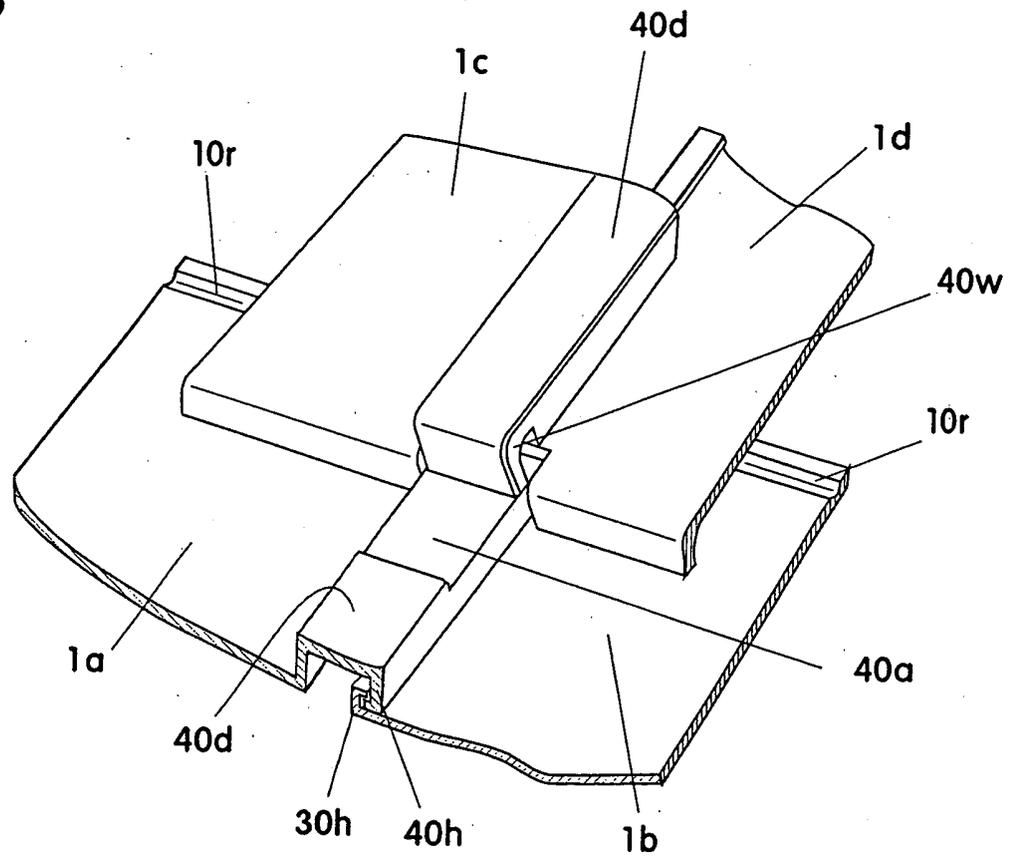


FIG. 14

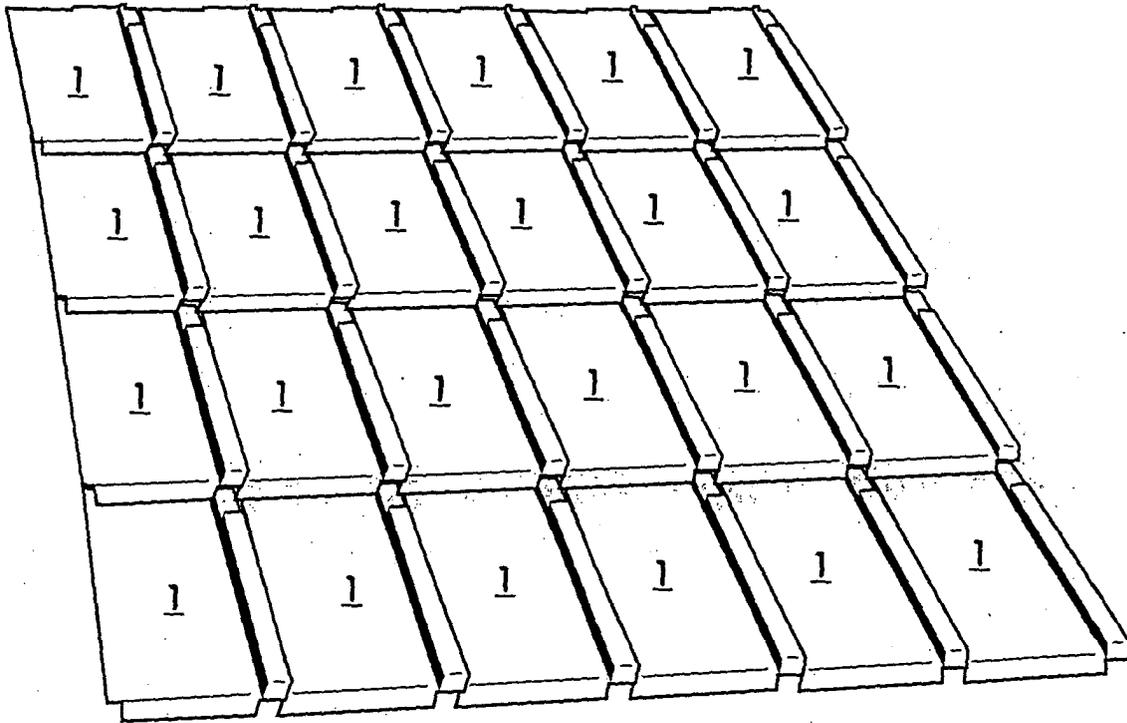


FIG. 15

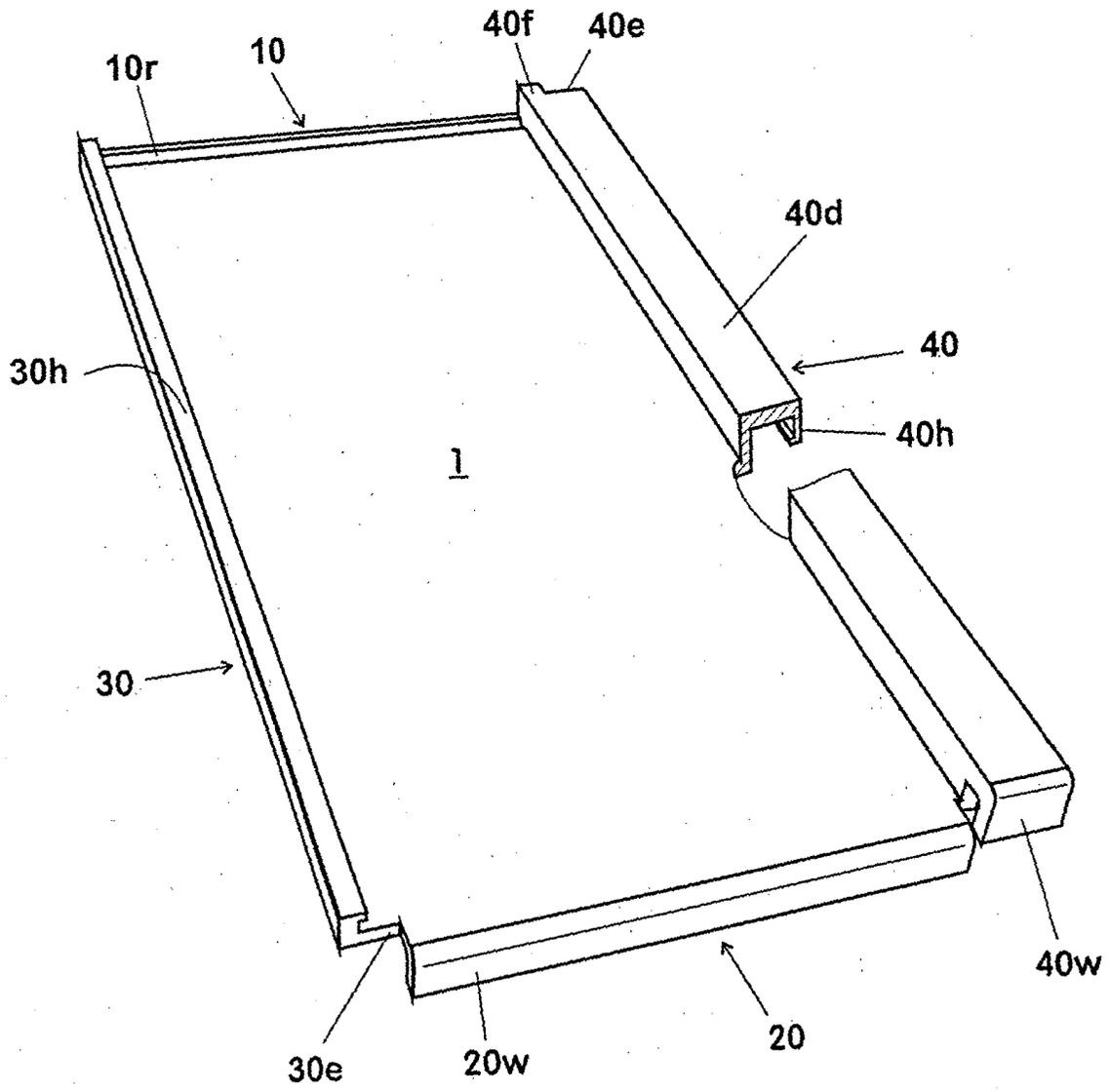


FIG. 16

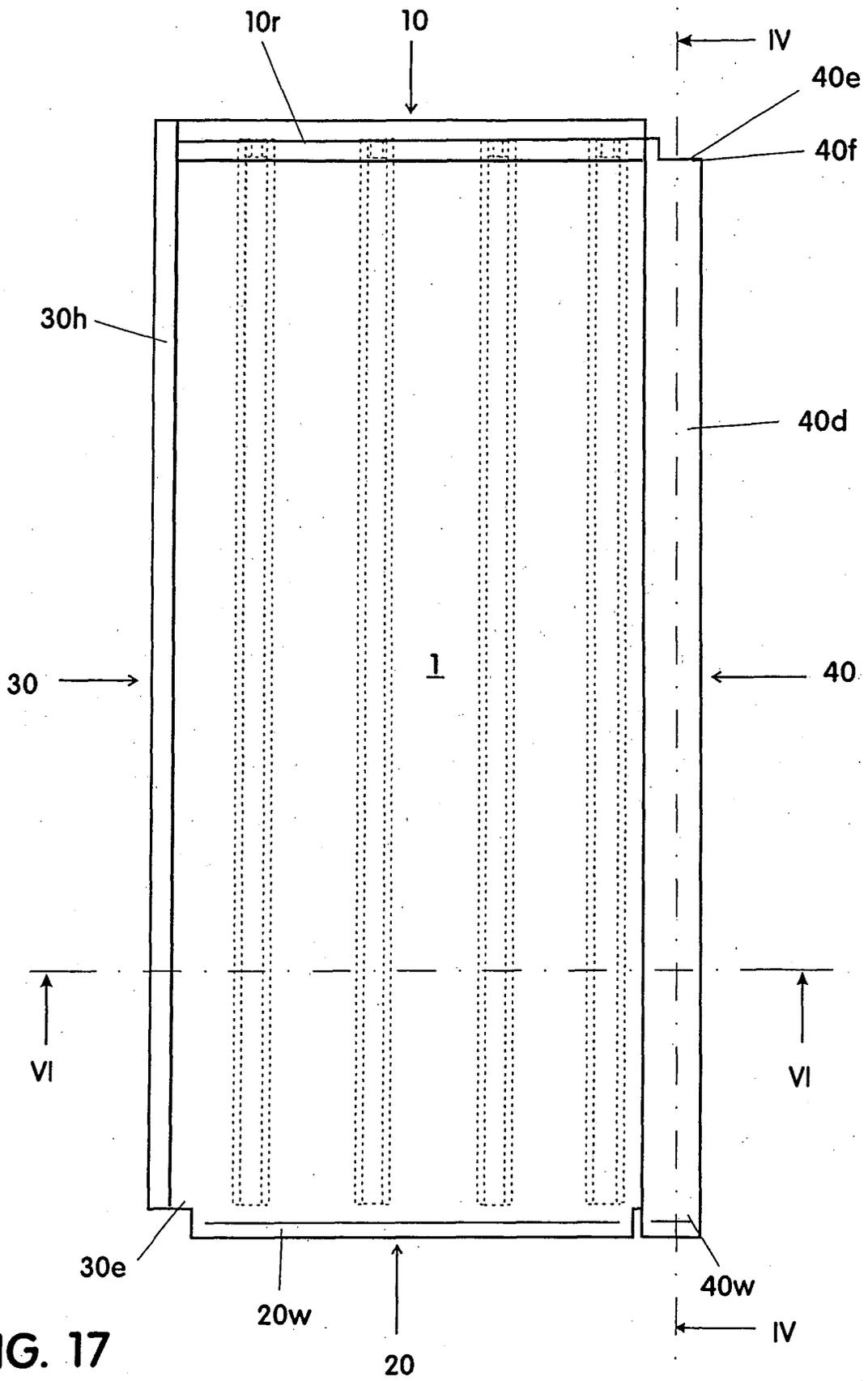


FIG. 17

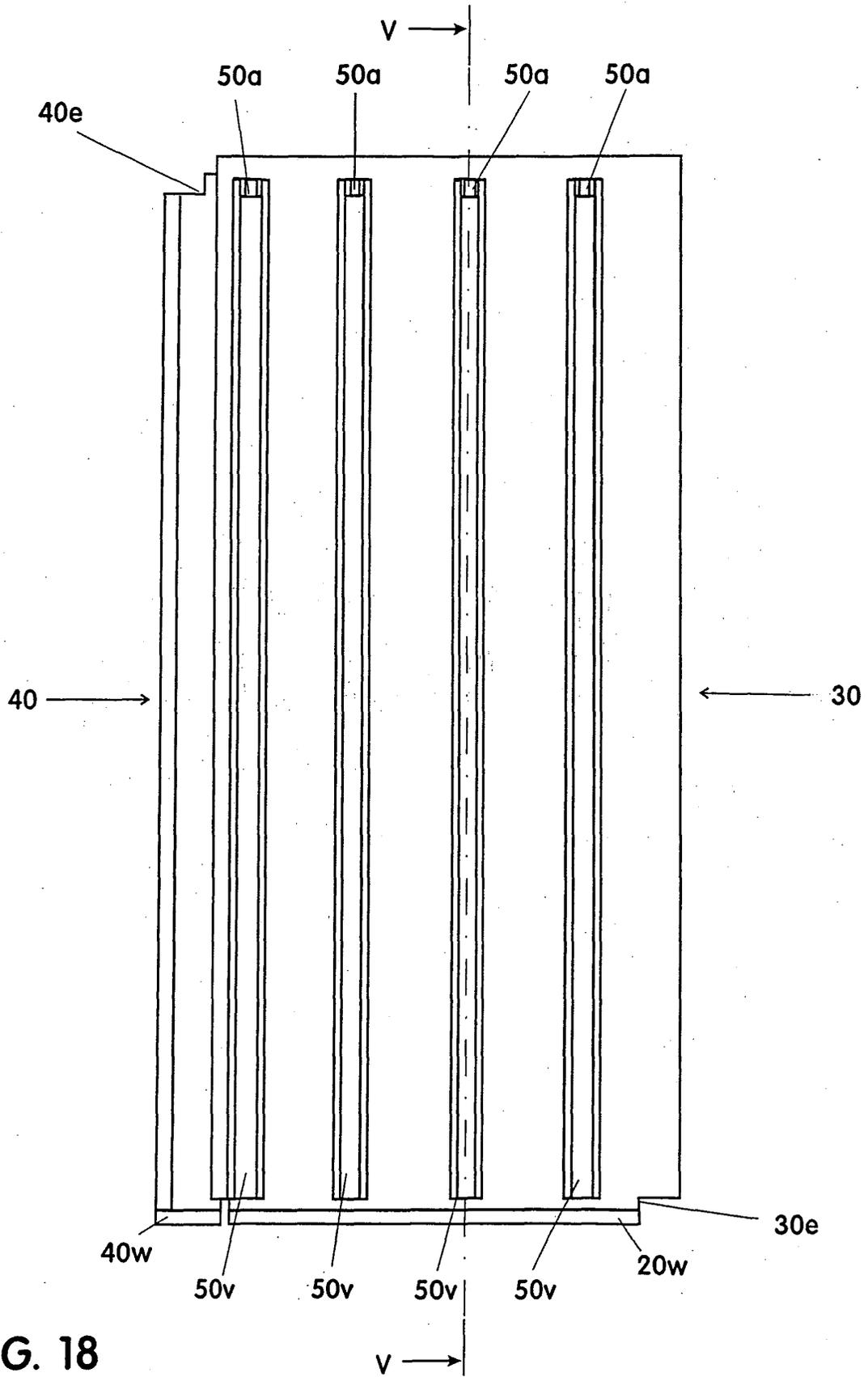


FIG. 18

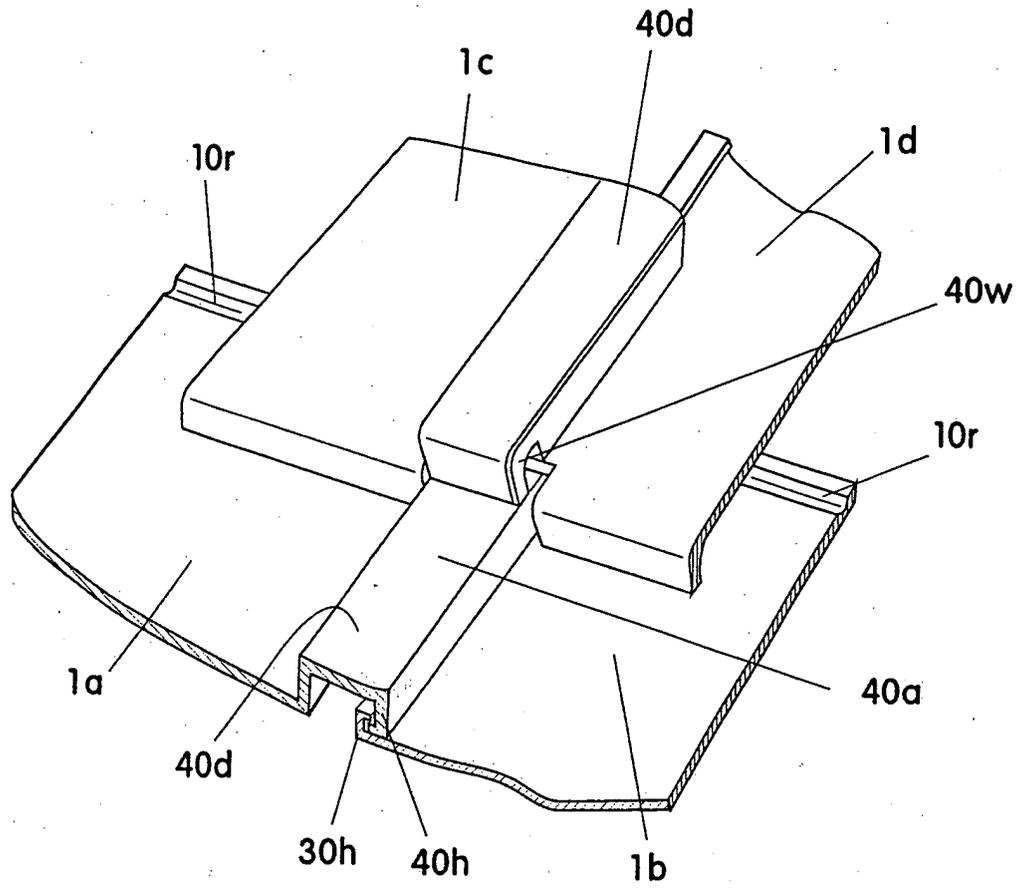


FIG. 19

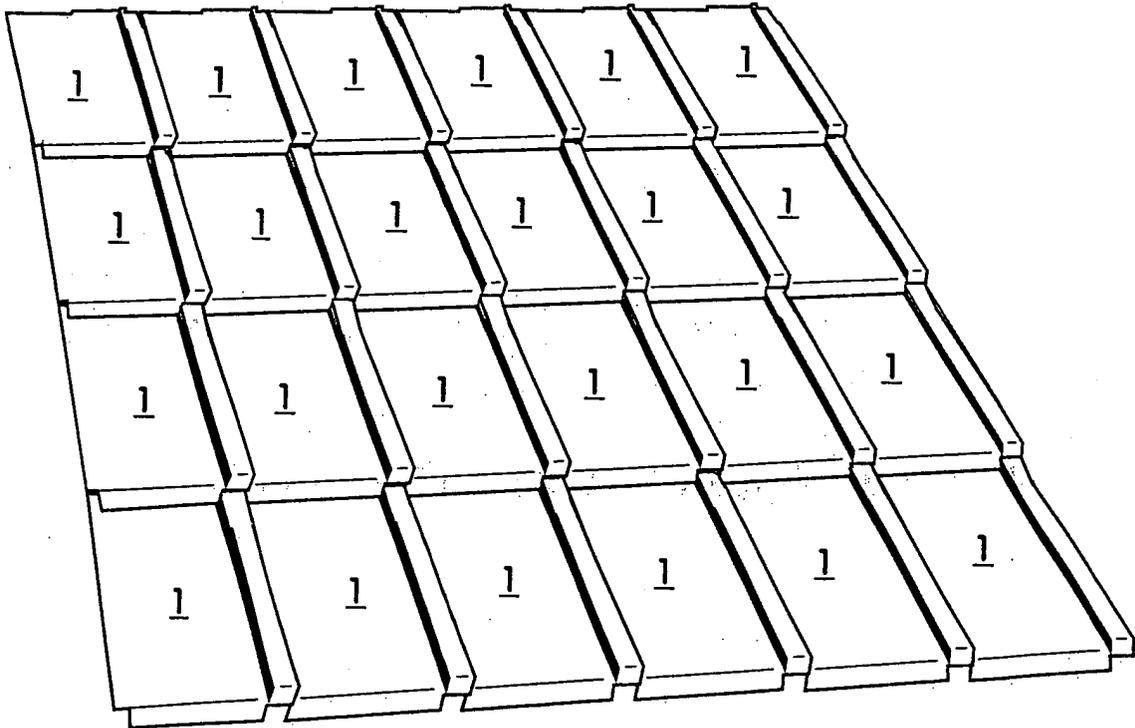


FIG. 20

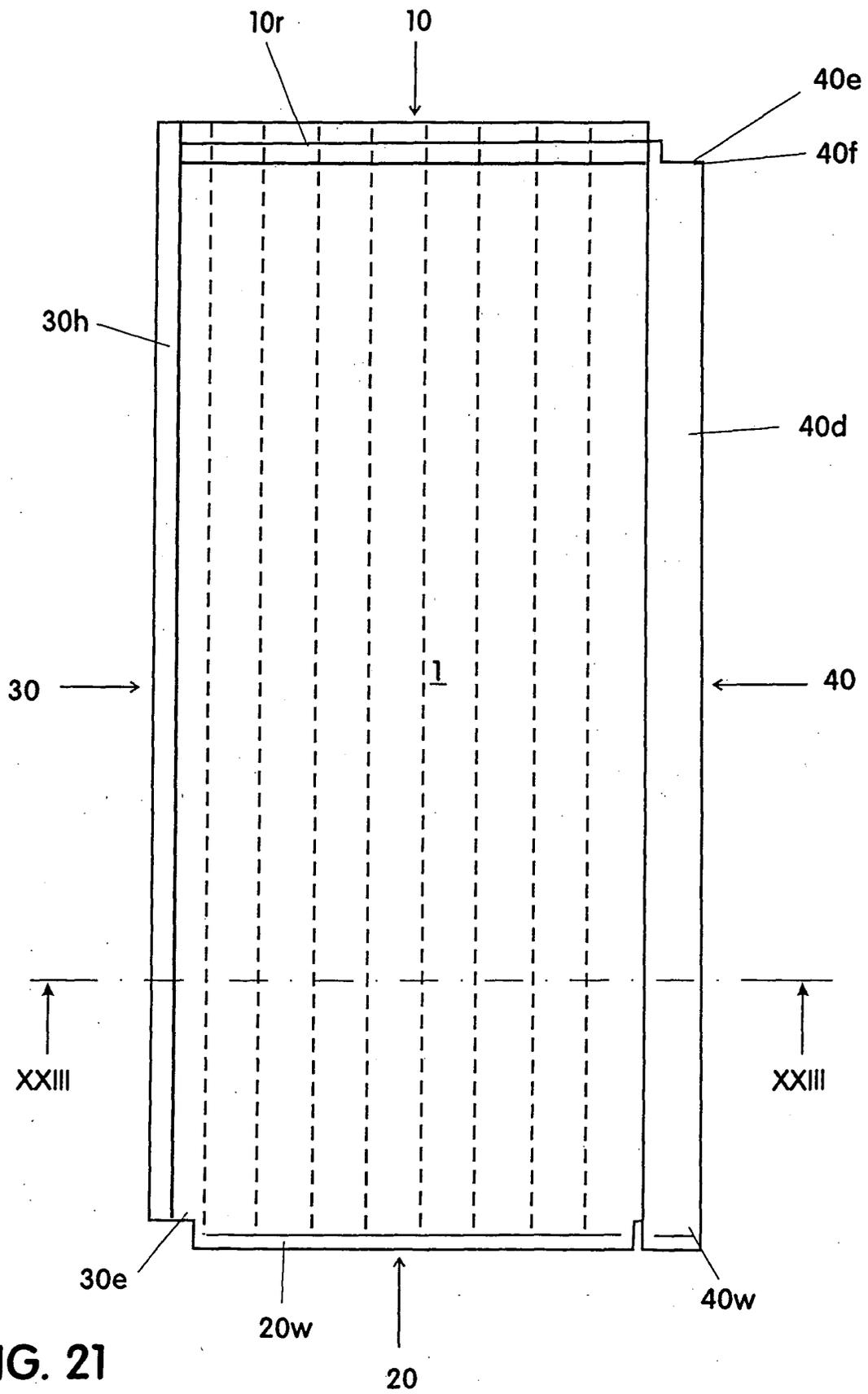


FIG. 21

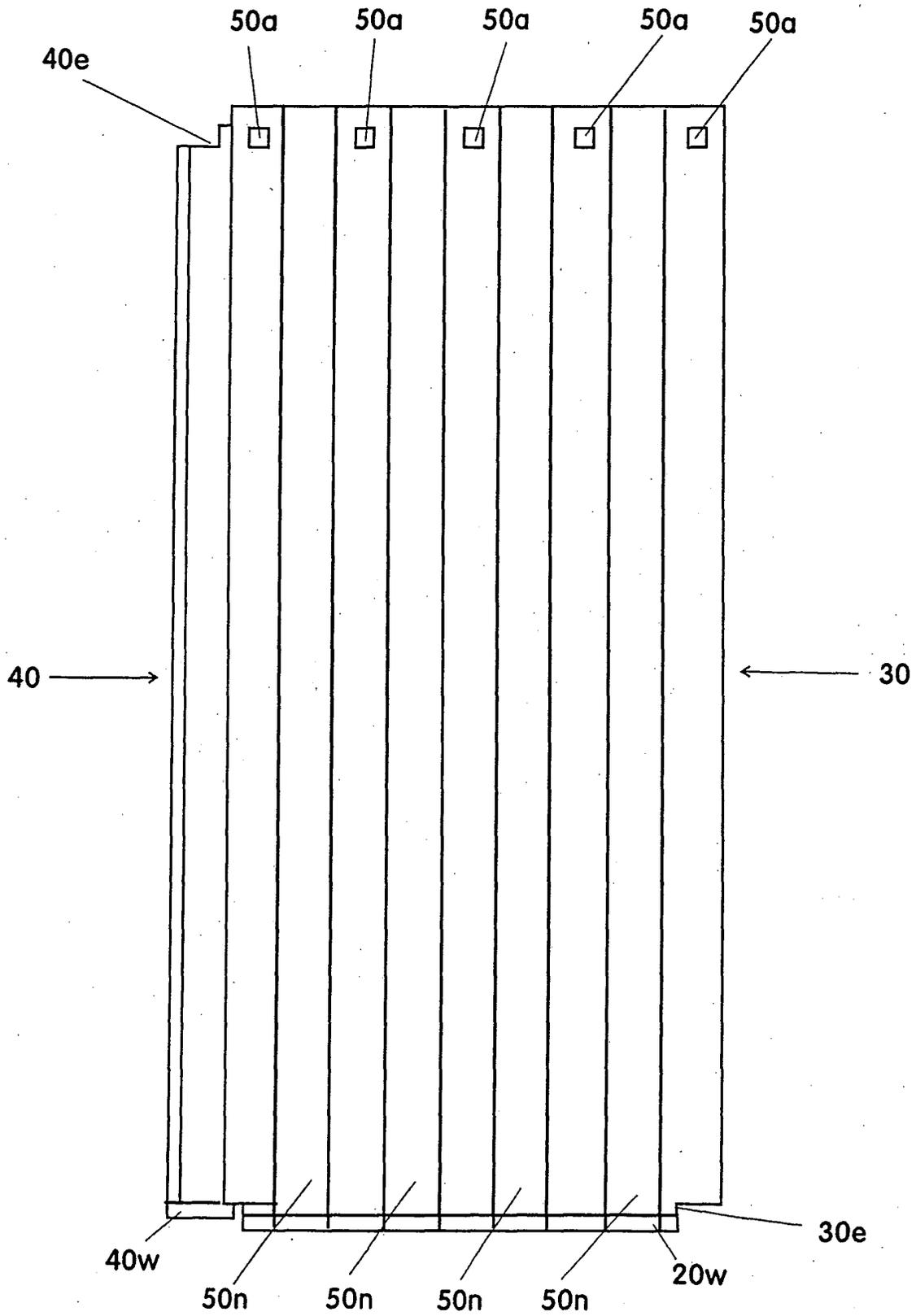


FIG. 22

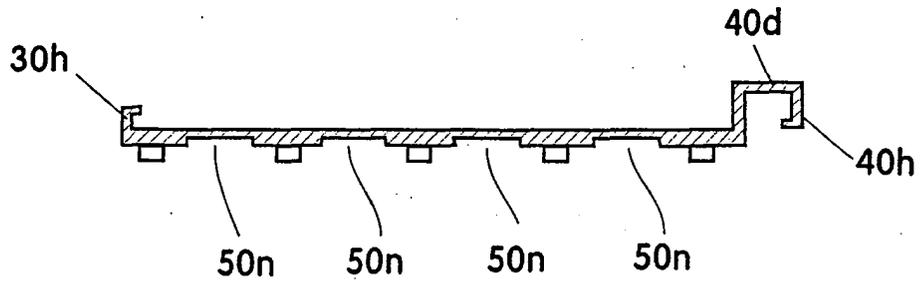


FIG. 23

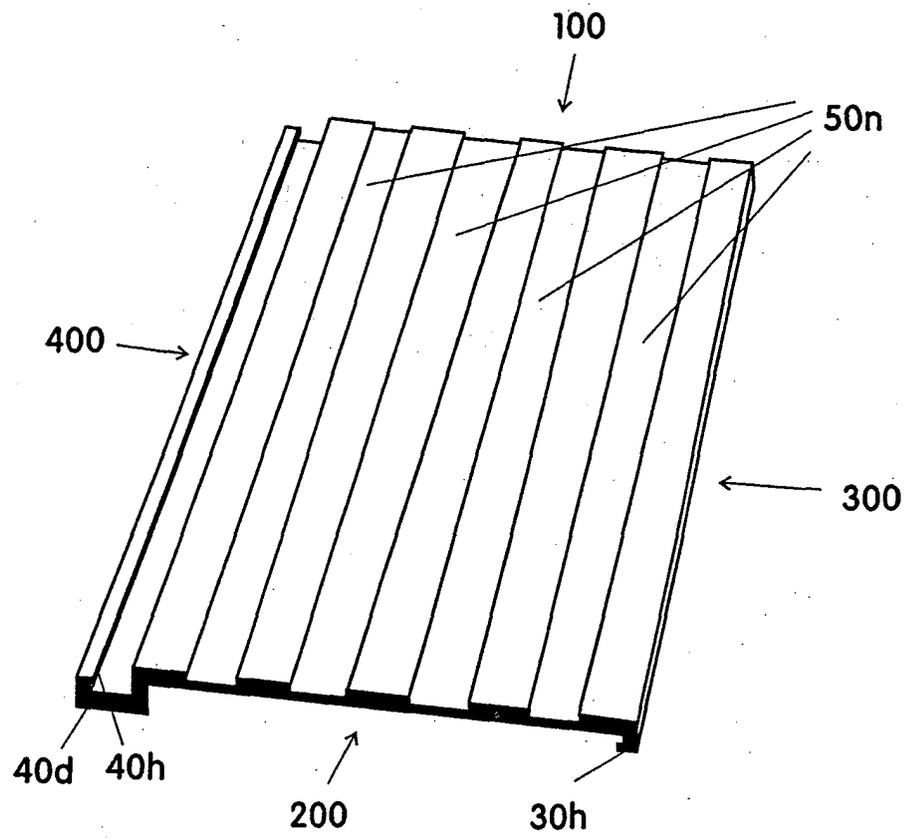


FIG. 24

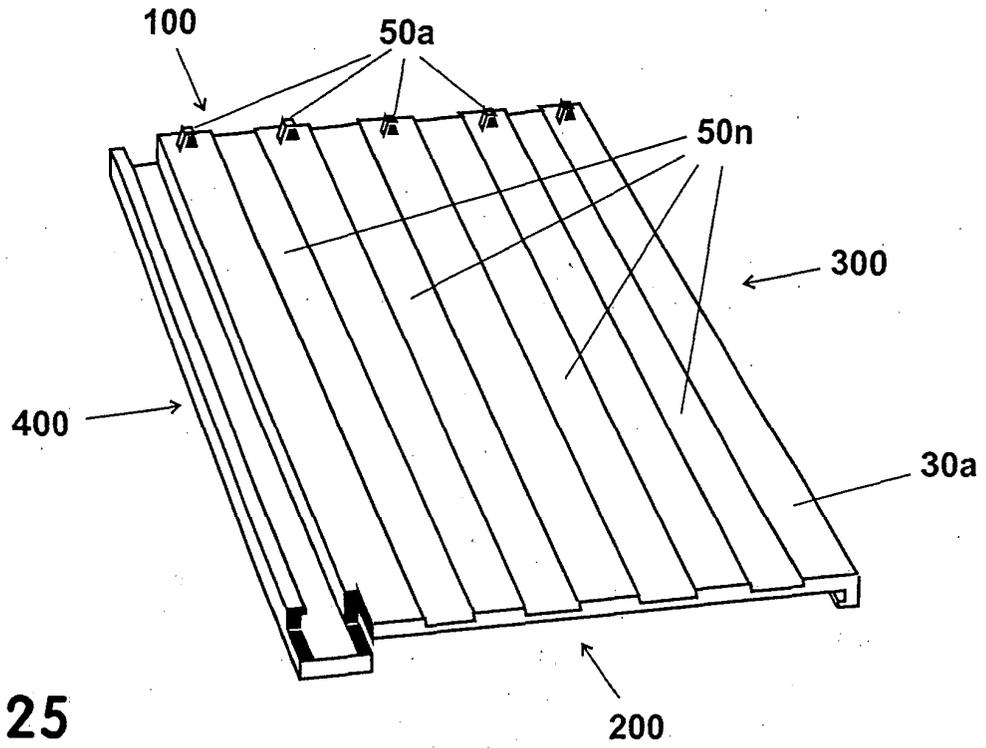


FIG. 25

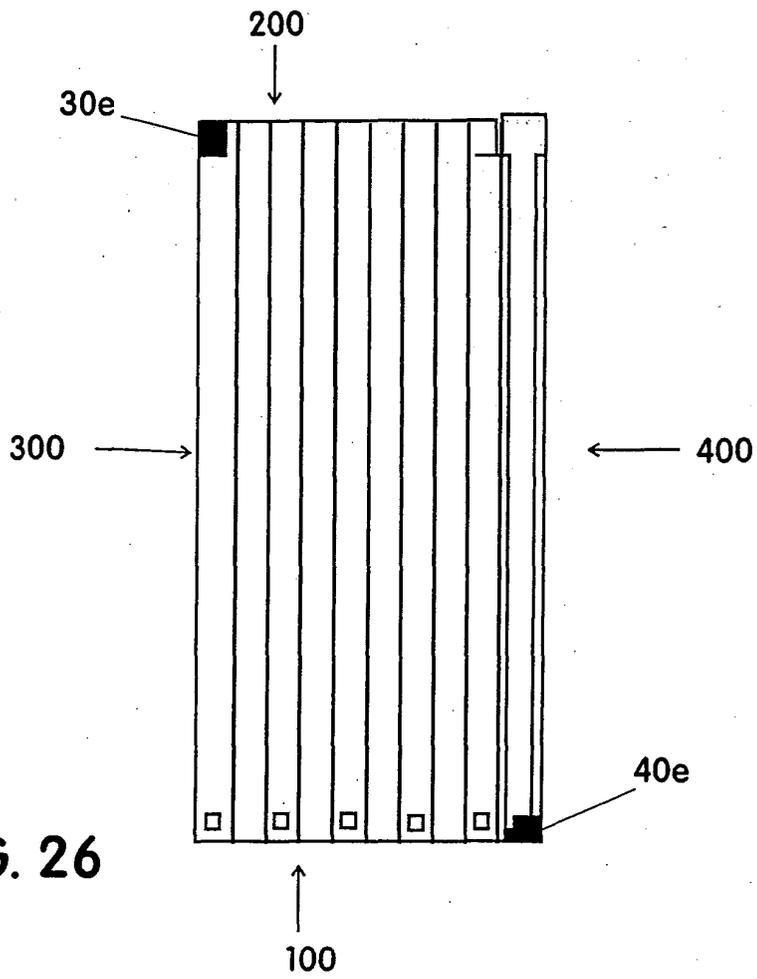


FIG. 26

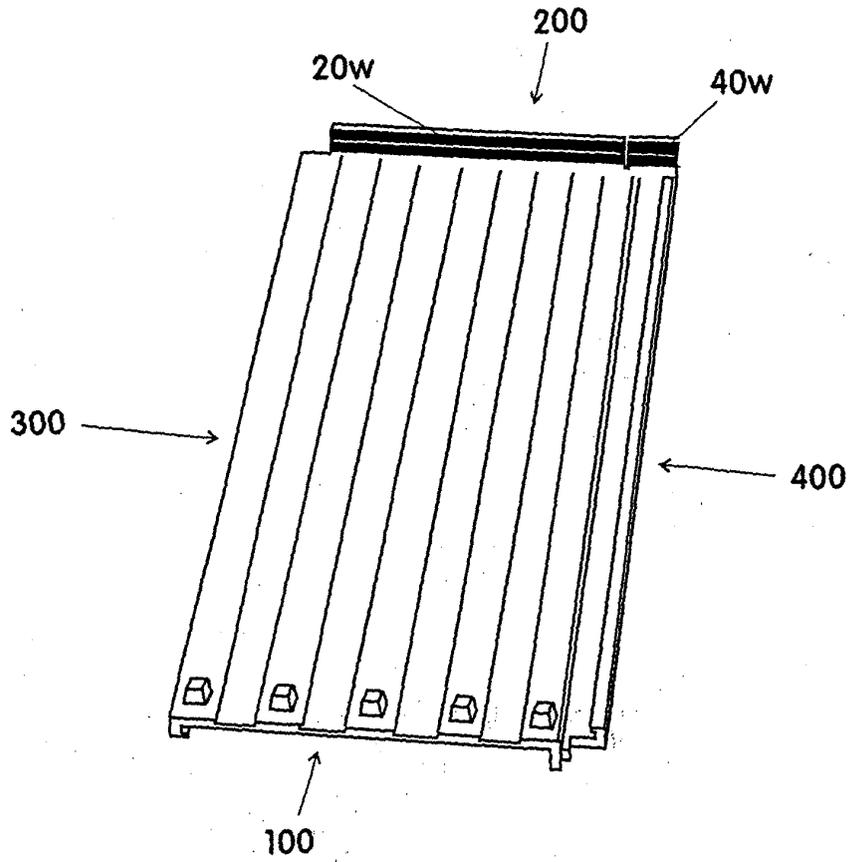


FIG. 27

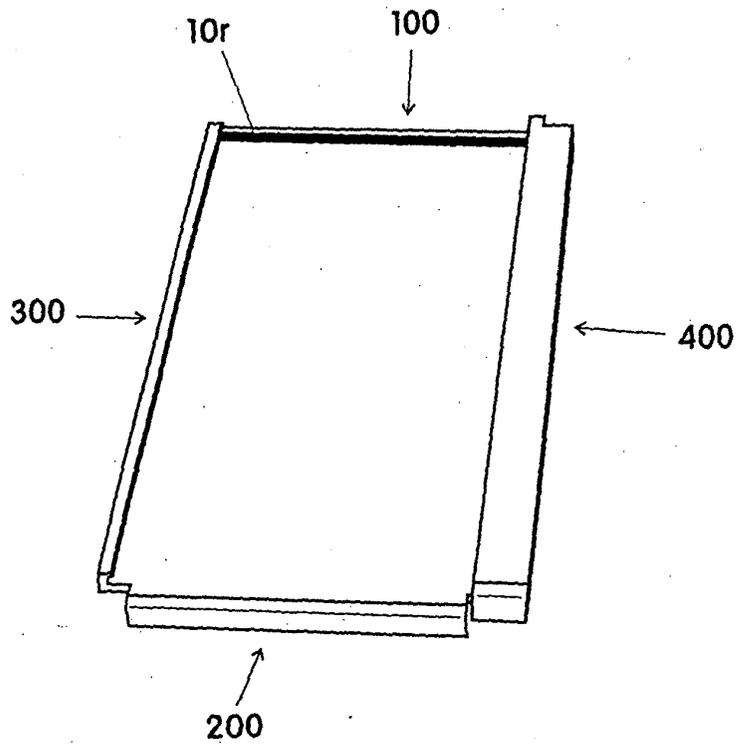


FIG. 28