

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. September 2009 (11.09.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/109481 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02B 1/044 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052146

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2009 (24.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 012 941.0 4. März 2008 (04.03.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GOHLICKE, Kay [DE/DE]; Franz-Mehring-Str. 12, 04157 Leipzig (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

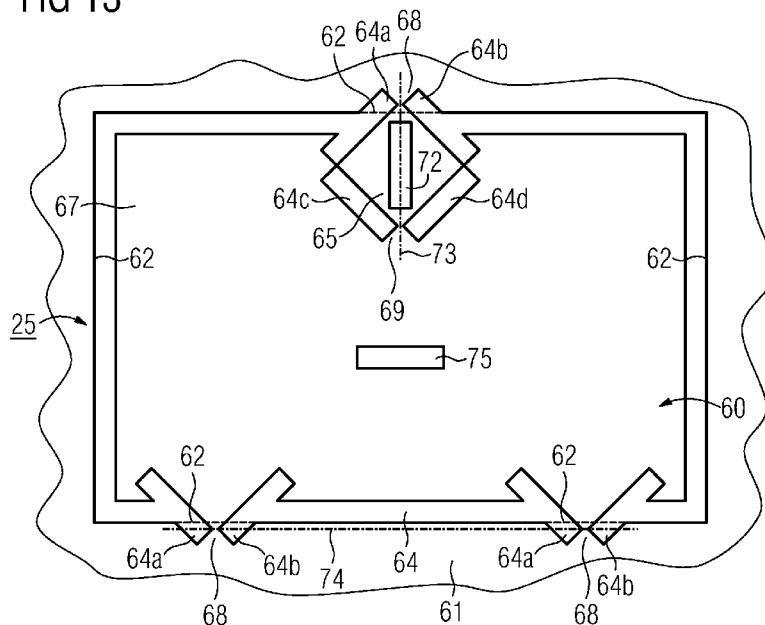
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: COMPONENT WITH WALL INSERT

(54) Bezeichnung: BAUTEIL MIT WANDUNGSEINSATZ

FIG 13



(57) Abstract: The invention relates to a component with a wall (41; 61; 81; 101), comprising a joint (44; 64; 84; 104) that forms the external contour (42; 62; 82; 102) of a pre-determined penetration opening (43; 63; 83; 103) interrupted by at least one first retaining web (48; 68; 88; 108) and comprising a wall insert (40; 60; 80; 100) that is connected to the wall by way of the at least one first retaining web, wherein the wall insert (40; 60; 80; 100) can be removed from the wall (41; 61; 81; 101) by breaking through the at least one first retaining web (48; 68; 88; 108), and wherein the at least one first retaining web (48; 68; 88; 108) is formed between two first joint sections (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) of the joint (44; 64; 84; 104), said joint sections ending outside the external contour (42; 62; 82; 102) of the pre-determined penetration opening. In order to avoid rework to remove residue of the first retaining web after breaking out the wall inserts (40; 60; 80; 100), the at least one first retaining web

(48; 68; 88; 108) is narrowed by the first joint sections (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) outside the external contour (42; 62; 82; 102) of the pre-determined penetration opening (43; 63; 83; 103).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/109481 A2



Die Erfindung betrifft ein Bauteil mit einer Wandung (41; 61; 81; 101), mit einer die Außenkontur (42; 62; 82; 102) einer vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) bildenden, durch zumindest einen ersten Haltesteg (48; 68; 88; 108) unterbrochenen Fuge (44; 64; 84; 104) und mit einem Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100), der über den zumindest einen ersten Haltesteg mit der Wandung verbunden ist, wobei der Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) durch Durchbrechen des zumindest einen ersten Haltesteges (48; 68; 88; 108) von der Wandung (41; 61; 81; 101) lösbar ist, und wobei der zumindest eine erste Haltesteg (48; 68; 88; 108) zwischen zwei ersten Fugenabschnitten (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) der Fuge (44; 64; 84; 104) gebildet ist, die außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung enden. Um ein Nachbearbeiten zum Entfernen von Resten der ersten Haltestege nach dem Herausbrechen der Wandungseinsätze (40; 60; 80; 100) zu vermeiden ist vorgesehen, dass der zumindest eine erste Haltesteg (48; 68; 88; 108) durch die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) eingegengt ist.

Beschreibung

Bauteil mit Wandungseinsatz

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauteil mit einer Wandung,
mit einer die Außenkontur einer vorgegebenen Durchtrittsöff-
nung bildenden, durch zumindest einen ersten Haltesteg unter-
brochenen Fuge und mit einem Wandungseinsatz, der über den
zumindest einen ersten Haltesteg mit der Wandung verbunden
10 ist, wobei der Wandungseinsatz durch Durchbrechen des zumin-
dest einen ersten Haltesteges von der Wandung lösbar ist.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine elektrische
Stromverteilereinheit mit einem derartigen Bauteil und auf
15 ein Verfahren zur Bildung der vorgegebenen Durchtrittsöffnung
in einem derartigen Bauteil.

In Bauteilen, insbesondere in Abdeckungen wie Verkleidungs-
oder Trennelementen elektrischer Stromverteilereinheiten in
20 Form von Schaltanlagen bzw. Schaltschränken, welche vorzugs-
weise aus Blech bestehen, sind zu verschiedenen Zwecken
Durchtrittsöffnungen einzubringen, die beispielsweise zur
Durchführung von Kabeln oder zum Einbau von Geräten dienen.

25 Um eine hohe Variabilität bei der Anwendung derartiger Bau-
teile zu ermöglichen sind Durchtrittsöffnungen für alle
Einsatzfälle notwendig. Ein universell zu verwendendes Bau-
teil muss daher das Einbringen einer Vielzahl von Durch-
trittsöffnungen ermöglichen.

30

Bisher bekannte Durchtrittsöffnungen (Ausschnitte) sind ent-
weder komplett vorgefertigt oder es ist vorgesehen Wandung-
seinsätze aus einer Wandung der Bauteile zu lösen. In diesem
zweiten Falle werden durch Haltestege unterbrochene Fugen

eingearbeitet, die es gestatten, bei Bedarf zur Bildung der gewünschten Durchtrittsöffnung einen Wandungseinsatz (ein Innenteil) aus der Wandung (einem Außenteil) durch Ausbrechen, Ausbiegen oder Ausschlagen zu entfernen.

5

Bei Gehäusen und Kapselungen von Stromverteilereinheiten verwendete Bauteile müssen einen vorgegebenen Schutzzumfang einhalten, der durch eine Schutzart vorgegeben ist. In bekannter Weise beinhaltet der Schutzzumfang den Schutz von Personen gegen das Berühren unter Spannung stehender Teile und den Schutz elektrischer Betriebsmittel gegen das Eindringen von festen Körpern und von Wasser (DIN VDE 0470-1). Die Schutzart wird international durch eine Kombination von Buchstaben (IP = international protection) und Kennziffern ausgedrückt. Eine erste der Kennziffern definiert dabei den Berührungs- und Fremdkörperschutz und eine zweite der Kennziffern definiert den Wasserschutz.

Unterliegt das Bauteil einer besonders hohen Schutzart (beispielsweise IP4X oder höher), so werden im Falle komplett vorgefertigter Durchtrittsöffnungen diese mit Zusatzelementen, die meist Kunststoffteile sind, wieder verschlossen. Im Falle der vorgefertigten Fugen sind diese lediglich derart vorgeprägt oder vorgepresst, so dass die Wandungseinsätze auch im Bereich der Fuge noch über eine schwache Verbindung komplett mit der Wandung verbunden sind.

Sind kleine Öffnungen zulässig, so kann eine Außenkontur der Durchtrittsöffnung (des Ausschnittes) bis auf einige Haltestege durch Trennen als Trennfuge ausgearbeitet werden, so dass innerhalb der Außenkontur ein Wandungseinsatz gebildet ist, der über die Haltestege mit der Wandung des Bauteils verbunden ist. Dabei sind dann keine speziellen Prägwerkzeuge zur Herstellung der Fuge notwendig. Vielmehr kann die Be-

arbeitung durch Trennverfahren wie Stanzen, Laserstrahl-
schneiden oder Wasserstrahlschneiden erfolgen. Es sind auch
keine extra Kunststoffteile zum Verschließen vorgefertigter,
jedoch nicht genutzter Durchtrittsöffnungen erforderlich, da
5 alle nicht genutzten Durchtrittsöffnungen durch die vorhande-
nen Wandungseinsätze noch verschlossen sind.

Die Unterbrechungen in der Trennfuge in Form der Haltestege,
die den Wandungseinsatz im Inneren der durch die Fuge gebil-
10 deten Außenkontur halten, werden in der Praxis so schmal wie
möglich gehalten, um den Wandungseinsatz nachträglich mit
einfachem Werkzeug (Handsäge, Seitenschneider) von der Wan-
dung zu lösen.

15 Aus der Druckschrift WO 2007/107456 A1 ist beispielsweise ei-
ne Stromschienendurchführung für ein Bauteil in Form einer
Trennwand einer Schaltanlage bekannt. Die dort gezeigte
Stromdurchführung benötigt für ihren Einsatz in einer Trenn-
wand eine vorgegebene rechteckige Durchtrittsöffnung (Aus-
20 schnitt) 1, so wie dies in der Figur 1 dargestellt ist.

Zur Bildung dieser vorgegebenen rechteckigen Durchtrittsöff-
nung 1 in der Trennwand wird die Trennwand in der Praxis ent-
weder gemäß der in der Figur 2 gezeigten ersten Ausführungs-
25 form 2 mit einer durch gerade Haltestege 3 unterbrochenen,
vorgefertigten Trennfuge 4 oder gemäß der in der Figur 4 ge-
zeigten zweiten Ausführungsform 8 mit einer durch abgeschräg-
te Haltestege 9 getrennten vorgefertigten Trennfuge 10 verse-
hen. Dabei muss bei beiden Ausführungsformen 2 bzw. 8 dieser
30 Trennwand ein entsprechender, innerhalb der Außenkontur ge-
bildeter Wandungseinsatz 5 bzw. 11 der über die Haltestege 3
bzw. 9 mit der Wandung 6 bzw. 12 der Trennwand verbunden ist,
entfernt werden.

Im Vergleich zu den geraden Haltestegen 3 gemäß der Figur 1 weisen die abgeschrägten Haltestege 9 gemäß der Figur 4 eine besser vordefinierte Bruchstelle 13 auf.

5 Die Figuren 3 und 5 zeigen die beiden aus der Praxis bekannten Ausführungsformen 2 und 8 der Trennwand nach dem Entfernen der Wandungseinsätze 5 bzw. 11 und verdeutlichen, dass bei beiden Ausführungsformen nach dem Durchtrennen der Haltestege 3 bzw. 9 kleine Spitzen 7 bzw. 14 bestehen bleiben, die
10 in die vorgegebene rechteckige Durchtrittsöffnung 1 ragen. Die für die einzubringende Stromschiendurchführung notwendige rechteckige Außenkontur der Durchtrittsöffnung ist also von Resten der Haltestege gestört. Ein Entfernen dieser Reste durch entsprechende Nachbearbeitung ist erforderlich. Diese
15 Nachbearbeitung ist aufwendig und wird insbesondere bei Bauteilen in Form von Verkleidungs- oder Trennelementen elektrischer Stromverteilereinheiten meistens im eingebauten Zustand des Verkleidungs- und Trennelemente in der Stromverteilereinheit (der Schaltanlage oder dem Schaltschrank) durch spänende
20 Bearbeitung, beispielsweise durch Feilen oder Schneiden, ausgeführt. Dabei besteht die Gefahr, dass metallische Späne oder Schneidreste zu Fehlfunktionen der elektrischen Komponenten führen.

25 Um den Wandungseinsatz (das Innenteil) 5 bzw. 11 ausbrechen zu können, müssen außerdem erst einmal so viele Haltestege mittels einer Säge oder eines Seitenschneiders durchtrennt werden, bis nur noch Haltestege in einer Biege- bzw. Bruchlinie vorhanden sind.

30

Aus der Druckschrift DE 1 703 386 U ist ein Bauteil in Form einer Abdeckung bekannt, das eine Wandung, eine die Außenkontur einer vorgegebenen kreisförmigen Durchtrittsöffnung bildende, durch erste Haltestege unterbrochene erste Fuge und

einen kreisförmigen Wandungseinsatz aufweist und bei dem der Wandungseinsatz über die ersten Haltestege mit der Wandung verbunden und durch Durchbrechen der ersten Haltestege von der Wandung lösbar ist.

- 5 Bei der dort dargestellten Abdeckung ist der kreisförmige Wandungseinsatz von einem ersten, einem zweiten und einem dritten heraus brechbaren Einsatzfeld gebildet, die über jeweils zwei erste Haltestege - also über insgesamt sechs Haltestege - mit der Wandung verbunden sind.
- 10 Teile dieser Wandung sind hierbei jedoch von einem vierten und einem fünften heraus brechbaren Einsatzfeldern gebildet, um alternativ anstelle der kreisförmigen Durchtrittsöffnung eine rechteckige Durchtrittsöffnung bilden zu können. Dabei ist das erste Einsatzfeld des kreisförmigen Wandungseinsatzes, das zuerst heraus gebrochen wird, über jeweils einen der
- 15 ersten Haltestege mit dem vierten Einsatzfeld und dem fünften Einsatzfeld verbunden, die ja in Bezug auf die kreisförmige Durchtrittsöffnung zur Wandung gehören.
- 20 Um ein Ausbrechen des vierten und des fünften Einsatzfeldes, beim Herausbrechen des ersten Einsatzfeldes zu vermeiden, ist der ersten Haltestege, der das erste Einsatzfeld mit dem zur Wandung gehörenden vierten Einsatzfeld verbindet, als Öse nach hinten gedrückt, um ihn dort mittels einer Zange abbrechen zu können. Dieser eine als Öse ausgebildete erste Haltesteg ist von zwei parallelen Fugenabschnitten gebildet, die
- 25 außerhalb der Außenkontur der kreisförmigen Durchtrittsöffnung enden. Da das Durchbrechen der Öse mittels einer Zange erfolgt, wird die Bruchlinie vom Ansatzpunkt der Zange bestimmt. Die gewünschte kreisförmige Außenkontur wird beim
- 30 Ausbrechen der drei Einsatzfelder dabei nicht nur von verbleibenden Spitzen der übrigen fünf ersten Haltestege, sondern in Abhängigkeit vom Ansatz der Zange auch von einer verbleibenden Spitze des als Öse ausgebildeten ersten Halte-

steges gestört. In der Druckschrift wird empfohlen, die verbleibenden Spitzen nachträglich durch Feilen zu entfernen.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es ein Nachbearbeiten zum Entfernen von Resten der ersten Haltestege zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch ein Bauteil mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Danach ist vorgesehen, dass der zumindest eine erste Haltesteg - der zwischen zwei ersten Fugenabschnitten der Fuge gebildet ist, die außerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung enden - durch die ersten Fugenabschnitte außerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung eingeengt ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist sichergestellt, dass sich die Bruchstelle (Bruchlinie) des ersten Haltesteges außerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung befindet. Im Gegensatz zu dem aus der Druckschrift DE 1 703 386 U bekannten Bauteil müssen bei dem erfindungsgemäßen Bauteil keine verbleibenden Spitzen entfernt werden, die das Einpassen des einzubringenden oder durchzuführenden Elementes (Stromschiendurchführung, Gerät, Kabel etc.) behindern oder sogar eine Beschädigung dieses Elementes bewirken könnten.

Bei einem Bauteil, bei dem mehrere der ersten Haltestege vorgesehen sind, über die der Wandungseinsatz mit der Wandung verbunden ist, ist es vorteilhaft, wenn alle ersten Haltestege durch jeweils zwei erste Fugenabschnitte außerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung eingeengt sind.

Der Wandungseinsatz lässt sich besonders leicht herausbrechen, wenn die Fuge eine Trennfuge ist.

Eine fertigungstechnisch einfache Ausgestaltung des neuen Bauteils sieht vor, dass die beiden ersten Fugenabschnitte in

Richtung ihrer außerhalb der Außenkontur liegenden Enden winklig aufeinander zu laufen.

5 Um das Herausbrechen insbesondere großer Wandungseinsätze zu erleichtern ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, dass der Wandungseinsatz aus Einsatzfeldern besteht, die durch zweite, innerhalb der Außenkontur befindliche Haltestege miteinander verbunden sind.

10 Diese zweiten Haltestege können von zwei innerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung endenden zweiten Fugenabschnitten gebildet sind, die in Richtung ihrer innerhalb der Außenkontur liegenden Enden winklig aufeinander zu laufen.

15

Der Wandungseinsatz oder seine Einsatzfelder erfordern zum Herausbrechen besonders dann sehr wenig freien Bauraum, wenn - gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des neuen Bauteils- zumindest zwei der ersten Haltestege oder zumindest
20 einer der ersten und einer der zweiten Haltestege gemeinsam mit einer Werkzeugaufnahme eine Drehachse bilden, um die zumindest eines der den Wandungseinsatz bildenden Einsatzfelder zum Ausbrechen drehbar ist.

25 Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, wenn die ersten und/oder zweiten Fugenabschnitte und/oder die Werkzeugaufnahme einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, da sie dann durch herkömmliche Stanzwerkzeuge, z.B. Rechteckstempel hergestellt und universell bei verschiedenen Blechstärken und
30 Dimensionen eines Ausschnittes

Das erfindungsgemäße Bauteil ist insbesondere in elektrischen Stromverteilereinheiten als Verkleidungs- und/oder Trennelement einsetzbar.

Verfahrenstechnisch vorteilhaft ist es, wenn das Einbringen der Fuge durch ein Trennverfahren, insbesondere durch Stanzen, durch Laserstrahlschneiden oder durch Wasserstrahl-
5 schneiden erfolgt. Dabei können insbesondere die ersten und/oder zweiten Fugenabschnitte und/oder die Werkzeugaufnahme mit einem Rechteckstempel eingestantzt werden, um diese beim Einbringen auf sehr einfache universelle Weise mit rechteckigem Querschnitt zu versehen.

10

Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand der in der Zeichnung dargestellten, den Schutzzumfang der Erfindung nicht einschränkenden Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Dabei zeigen:

15

Figur 6 eine erste Stromverteilereinheit in Form eines Schaltfeldes einer Niederspannungs-Schaltanlagen mit einem ersten und einem zweiten Bauteil in Form von Trennwänden,

20

Figur 7 eine zweite Stromverteilereinheit in Form eines Schaltfeldes einer Niederspannungs-Schaltanlagen mit einem dritten und einem vierten Bauteil in Form von Trennwänden,

25

Figur 8 und 9 zwei Ansichten des ersten Bauteils gemäß der Figur 6, das mit einer ersten Ausführungsform herausbrechbarer Wandungseinsätze versehen ist, wobei die Wandungseinsätze jeweils aus nur einem einzigen Einsatzfeld bestehen,

30

Figur 10 einen Ausschnitt aus dem ersten Bauteil gemäß der Figuren 8 und 9,

Figur 11 und 12 zwei Ansichten des zweiten Bauteils gemäß der Figur 6, das mit einer zweiten Ausführungsform herausbrechbarer Wandungseinsätze versehen ist, wobei

die Wandungseinsätze jeweils aus zwei Einsatzfeldern bestehen,

Figur 13 einen Ausschnitt aus dem zweiten Bauteil gemäß der
5 Figuren 11 und 12,

Figur 14 und 15 zwei Ansichten des dritten Bauteils gemäß
der Figur 7, das mit einer dritten Ausführungsform heraus-
brechbarer Wandungseinsätze versehen ist, wobei die Wan-
dungseinsätze jeweils aus zwei Einsatzfeldern bestehen,

10 Figur 16 einen Ausschnitt aus dem dritten Bauteil gemäß der
Figuren 15 und 16,

Figur 17 einen Ausschnitt des vierten Bauteils gemäß der Fi-
gur 7, das mit einer vierten Ausführungsform heraus-
brechbarer Wandungseinsätze versehen ist, wobei die Wan-
15 dungseinsätze jeweils aus drei Einsatzfeldern bestehen,

Figuren 18 bis 22 den Ablauf des Herausbrechens des in der
Figur 13 gezeigten Wandungseinsatzes.

20 Die Figur 6 zeigt eine erste Stromverteilereinheit 20 in Form
eines Schaltfeldes einer Niederspannungs-Schaltanlage die in
der Stromverteiltertechnik als Punktverteiler zum Einsatz
kommt. Die Stromverteilereinheit 20 weist ein aus Profilen
gebildetes Gerüst (Rahmen) und zur Umhüllung des Gerüsts
25 dienende Verkleidungselemente auf. Die gezeigte Stromvertei-
lereinheit 20 ist in einen Geräteraum 21, einen hinter dem
Geräteraum angeordneten Hauptsammelschienenraum 22 und einen
neben dem Geräteraum angeordneten Feldschienenraum 23 unter-
teilt. Die Unterteilung kann über Bauteile in Form von Trenn-
30 wänden erfolgen, von denen hier jedoch nur ein als Ganzes mit
24 bezeichnete erstes Bauteil (erste Trennwand) und ein als
Ganzes mit 25 bezeichnetes zweites Bauteil (zweite Trennwand)
dargestellt sind.

Die Figur 7 zeigt analog eine zweite Stromverteilereinheit 30, die einen Geräteraum 31, einen über dem Geräteraum angeordneten Hauptsammelschienenraum 32 und einen neben dem Geräteraum angeordneten Feldschienenraum 33 aufweist. Auch hier sind die einzelnen Räume über Bauteile in Form von Trennwänden voneinander abgetrennt, von denen jedoch nur ein als Ganzes mit 34 bezeichnetes drittes Bauteil (dritte Trennwand) und ein als Ganzes mit 35 bezeichnete viertes Bauteil (vierte Trennwand) dargestellt sind.

10

Gemäß den Figuren 8 bis 10, die das erste Bauteil 24 (die erste Trennwand) zeigen, ist dieses erste Bauteil 24 mit einer ersten Ausführungsform heraus brechbarer, als Ganzes jeweils mit 40 bezeichneter Wandungseinsätze versehen.

15

Gemäß den Figuren 8 und 9 weist das erste Bauteil 24 eine Wandung 41, vier jeweils die Außenkontur 42 einer vorgegebenen rechteckigen Durchtrittsöffnung (Ausschnittes) 43 bildende Fugen 44 in Form von Trennfugen und vier der Wandungseinsätze (Innenteile des Ausschnittes) 40 auf, wobei die Wandungseinsätze 40 jeweils aus nur einem einzigen Einsatzfeld 45 bestehen. Dabei sind die Fugen 44 jeweils durch zwei erste Haltestege 48 unterbrochen. Jeder der Wandungseinsätze 40, die jeweils über die zwei der ersten Haltestege 48 mit der Wandung 41 verbunden sind, kann bei Bedarf durch Durchbrechen der beiden ersten Haltestege 48 von der Wandung 41 gelöst werden, so wie dies anhand eines der Wandungseinsätze 40 insbesondere auch zur Verdeutlichung der außerhalb der Außenkontur 42 gelegenen Bruchstellen 56 in der Figur 8 dargestellt ist.

30

Gemäß der Figur 10 sind die beiden ersten Haltestege 48 jeweils zwischen zwei ersten Fugenabschnitten 44a, 44b der Fuge 44 gebildet, die außerhalb der Außenkontur 42 der vorgegebenen

nen rechteckigen Durchtrittsöffnung 43 (Vgl. Figur 8) enden. Dabei sind die beiden ersten Haltestege 48 durch die beiden ersten Fugenabschnitte 44a, 44b jeweils außerhalb der Außenkontur 42 der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 43 eingeeengt.
5 Hierzu laufen die beiden ersten Fugenabschnitte 44a, 44b in Richtung ihrer außerhalb der Außenkontur 42 liegenden Enden winklig aufeinander zu.

Die beiden ersten Haltestege 48 bilden dabei gemeinsam mit
10 einer Werkzeugaufnahme 52 eine Drehachse 53, um die das den Wandungseinsatz 40 bildende Einsatzfeld 45 zum Ausbrechen aus der Wandung 41 drehbar ist. Die Werkzeugaufnahme 52 ist wie auch die ersten Fugenabschnitte 44a, 44b als sehr schmaler, fensterartiger Schlitz mit rechteckigem Querschnitt ausgebil-
15 det, dessen Breite hier zur Einhaltung der Schutzart IP4X \leq 1mm ist.

Gemäß den Figuren 11 bis 13, die das zweite Bauteil 25 (die zweite Trennwand) zeigen, ist dieses zweite Bauteil 25 mit
20 einer zweiten Ausführungsform heraus brechbarer, als Ganzes jeweils mit 60 bezeichneter Wandungseinsätze versehen.

Gemäß den Figuren 11 und 12 weist das zweite Bauteil ebenfalls eine Wandung 61, acht jeweils die Außenkontur 62 einer
25 vorgegebenen rechteckigen Durchtrittsöffnung 63 bildende Fugen 64 in Form von Trennfugen und acht der Wandungseinsätze 60 auf, wobei die Wandungseinsätze 60 hier jeweils aus zwei Einsatzfeldern 65 und 67 bestehen. Dabei sind die Fugen 64 gemäß der Figur 13 jeweils durch drei erste Haltestege 68 un-
30 terbrochen. Auch hier kann jeder der Wandungseinsätze 60, die jeweils über die drei ersten Haltestege 68 mit der Wandung 61 verbunden sind, bei Bedarf durch Durchbrechen der ersten Haltestege 68 von der Wandung 61 gelöst werden, so wie dies anhand eines der Wandungseinsätze 60 insbesondere auch zur Ver-

deutlichung der außerhalb der Außenkontur 62 gelegenen Bruchstellen 76 in der Figur 11 dargestellt ist.

Das dritte Bauteil 34 (die dritte Trennwand), das in den Figuren 14 bis 16 gezeigt ist, ist mit einer dritten Ausführungsform heraus brechbarer, als Ganzes mit 80 bezeichneter Wandungseinsätze versehen.

Dieses dritte Bauteil weist ebenfalls eine Wandung 81, eine gemeinsame, die Außenkontur 82 von vier vorgegebenen quadratischen Durchtrittsöffnungen 83 bildende Fuge 84 in Form einer Trennfuge und vier der Wandungseinsätze 80 auf, wobei die Wandungseinsätze 80 wie schon bei der dritten Ausführungsform jeweils aus zwei Einsatzfeldern 85, 87 bestehen. Dabei ist die Fuge 84 gemäß der Figur 15 durch zwölf erste Haltestege 88 unterbrochen, von denen jeweils drei einen der Wandungseinsätze 80 mit der Wandung 81 verbinden. Auch hier kann jeder der Wandungseinsätze 80 bei Bedarf separat durch Durchbrechen der entsprechenden drei ersten Haltestege 88 von der Wandung 81 gelöst werden, so wie dies anhand eines der Wandungseinsätze 80 insbesondere auch zur Verdeutlichung der außerhalb der Außenkontur 82 gelegenen Bruchstellen 96 in der Figur 14 dargestellt ist.

Das in der Figur 7 gezeigte vierte Bauteil 35 (vierte Trennwand), ist mit einer vierten Ausführungsform heraus brechbarer Wandungseinsätze versehen.

Gemäß der Figur 17, die einen Ausschnitt dieses vierten Bauteils 35 (der vierten Trennwand) zeigt, ist auch hier eine die Außenkontur 102 einer vorgegebenen rechteckigen Durchtrittsöffnung 103 bildende Fuge 104 in Form einer Trennfuge von einer Wandung 101 des vierten Bauteils umgeben. Der dargestellte, als Ganzes mit 100 bezeichnete Wandungseinsatz be-

steht aus drei Einsatzfeldern 105, 106 und 107. Dabei ist die Fuge 104 durch vier erste Haltestege 108 unterbrochen.

Gemäß den Figuren 13, 16 und 17 ist jeder der ersten Haltestege 68; 88; 108 zwischen zwei ersten Fugenabschnitten 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b der Fuge 64; 84; 104 gebildet, die außerhalb der Außenkontur 62; 82; 102 der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 63; 83; 103 enden. Dabei sind die erste Haltestege 68; 88; 108 durch die jeweiligen beiden ersten Fugenabschnitte 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b jeweils außerhalb der Außenkontur 62; 82; 102 der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 63, 83, 103 eingeengt. Hierzu laufen die beiden ersten Fugenabschnitte 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b in Richtung ihrer außerhalb der Außenkontur 62, 82, 102 liegenden Enden winklig aufeinander zu.

Die Einsatzfelder 65, 67; 85, 87; 105, 107 sowie 106, 107 sind durch einen sich innerhalb der Außenkontur befindlichen zweiten Haltesteg 69; 89; 109 sowie 109 miteinander verbunden.

Diese zweiten Haltestege 69; 89; 109 sowie 109 sind jeweils von zwei innerhalb der Außenkontur 62; 82; 102 der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 63; 83; 103 endenden zweiten Fugenabschnitten 64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d gebildet, die in Richtung ihrer innerhalb der Außenkontur liegenden Enden derart winklig aufeinander zu laufen, dass jeweils einer der zweiten Haltestege 69; 89; 109; 109 mit einem der ersten Haltestege 68; 88; 108; 108 und mit einer zwischen den ersten und zweiten Haltestegen angeordneten Werkzeugaufnahme 72; 92; 112 eine Drehachse 73; 93; 113 bilden, um die die Einsatzfelder 65; 85; 105; 106 zum Ausbrechen drehbar sind. Die Werkzeugaufnahmen 72; 92; 112 dienen zum Einstecken eines sehr schmalen Werkzeuges 120 (vgl. Figuren 19 und 20) - hier eines

Schlitzschraubendrehers - um das zum Drehen der Einsatzfelder 65; 85; 105; 106 notwendige Drehmoment aufzubringenden.

Die Werkzeugaufnahme 72; 92; 112 und die ersten 64a, 64b;
5 84a, 84b; 104a, 104b und zweiten 64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d Fugenabschnitte sind als sehr schmale fensterartige Schlitz mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet, deren Breite zur Einhaltung der Schutzart IP4X \leq 1mm ist.

10 Bei den gezeigten erfindungsgemäßen Bauteilen bestehen also die Wandungseinsätze 40; 60; 80; 100 - abgestimmt auf die Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (Größe und Form der Durchtrittsöffnung) und auf die mechanischen Festigkeit des Wandungseinsatzes - jeweils aus einem einzelnen Einsatz-
15 feld 45 oder aus mehreren Einsatzfeldern 65, 67; 85, 87; 105, 106, 107.

Dabei werden bei den Wandungseinsätzen, die aus mehreren Einsatzfeldern bestehenden, von den durch Drehen um die Dreh-
20 achse 73; 93; 113 einzeln heraus brechbaren Einsatzfeldern 65; 85; 105, 106 zumindest so viele benötigt, dass sich ein vorzugsweise von nur noch einem Einsatzfeld 67; 87; 107 gebildeter Rest des Wandungseinsatzes 60; 80; 100, der nur noch über erste in einer Schwenkachse (Bruchlinie) 74; 94; 114 angeordnete Haltestege 68, 68; 88, 88; 108, 108 mit der Wandung
25 61; 81; 101 verbunden ist, durch Schwenken um diese Schwenkachse 74; 94; 114 heraus brechen lässt. Hierzu weisen die verbleibenden Einsatzfelder 67; 87; 107 ebenfalls Werkzeugaufnahmen 75; 95; 115 auf, in die das Werkzeug 120 einführbar
30 ist.

Alle ersten Haltestege 48; 68; 88; 108 sind so ausgeführt dass sie dort, wo die ersten Fugenabschnitte 44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b den geringsten Abstand zueinander

aufweisen, eine definierte, außerhalb der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 43; 63; 83; 103 liegende Bruchstellen 56; 76; 96 (vgl. Figuren 8 bzw. 21 und 22; 11; 14) besitzen, so dass nach dem Ausbrechen die verbleibenden Stegreste nicht in die vorgegebenen Durchtrittsöffnung ragen und daher keine Störkontur bilden.

In den Figuren 18 bis 22 sind die Schritte zum Entfernen des Wandungseinsatzes (des Innenteiles) 60 dargestellt.

Figur 18 zeigt einen Ausschnitt des zweiten Bauteils 25 vor dem Herausbrechen eines der Wandungseinsätze 60.

Figur 19 zeigt wie das erste 65 der beiden Einsatzfelder, das über einen der ersten Haltestege 68 mit der Wandung und über einen zweiten Haltesteg 69 mit dem zweiten 67 der Einsatzfelder verbunden ist, mittels eines in die Werkzeugaufnahme 72 eingeführten, die notwendige Kraft bzw. das notwendige Moment aufbringenden, geeigneten Werkzeuges 120 - in diesem Fall eines Schlitzschraubendrehers - um die Drehachse 73 gedreht und dabei herausgebrochen wird.

Nach dem Herausbrechen des ersten 65 der beiden Einsatzfelder kann gemäß der Figur 20 das zweite 67 der Einsatzfelder, das nur noch über die zwei, die Schwenkachse (Bruchlinie) 74 bildenden erste Haltestege 68 mit der Wandung 61 verbunden ist, mittels des in die Werkzeugaufnahme eingesteckten Schlitzschraubendrehers um die Schwenkachse 74 geschwenkt und dabei herausgebrochen werden.

Der in der Figur 19 gezeigte Schritt wird beim Entfernen des in der Figur 17 dargestellten Wandungseinsatzes 100 natürlich zweimal durchgeführt, also so oft, wie einzeln um eine Drehachse 113 drehbare Einsatzfelder 105, 106 vorhanden sind.

Bei dem in der Figur 10 dargestellten Wandungseinsatz 40 hingegen wird der in der Figur 19 dargestellte Verfahrensschritt nur einmal durchgeführt. Außerdem entfällt hier der in der Figur 20 dargestellte Schritt des Herausschwenkens eines
5 letzten Einsatzfeldes, da das einzige Einsatzfeld 45 schon die Dimension des Wandungseinsatzes 40 selbst hat.

In den Figuren 21 und 22, die den Ausschnitt des zweiten Bauteils 25 nach dem Herausbrechen aller Einsatzfelder 65, 67
10 zeigen, ist noch einmal verdeutlicht, dass die verbleibenden Stegreste der ersten Haltestege nicht in die vorgegebene rechteckige Durchtrittsöffnung ragen, da die Bruchstellen 76 außerhalb der Außenkontur 62 der vorgegebenen Durchtrittsöffnung 63 liegen.

15

Die erfindungsgemäßen Bauteile ermöglichen das sichere, schnelle und spanlose Entfernen der Wandungseinsätze 40; 60; 80; 100 ohne Trennwerkzeuge (Säge, Seitenschneider) mittels eines hebelartigen sehr schmalen Werkzeuges 120.

20

Die Trennfuge mit ihren ersten und zweiten Fugenabschnitten kann durch herkömmliche Stanzwerkzeuge, in diesem Fall einem Rechteckstempel, hergestellt werden und ist dadurch universell bei verschiedenen Materialstärken der Wandung und verschiedenen Dimensionen der vorgegebenen Durchtrittsöffnung
25 (des Ausschnittes) anwendbar.

Die Breite der Trennfuge kann dabei - der Dicke der Wandung entsprechend - durch Auswahl des jeweilig kleinsten Stanzwerkzeuges so gering ausgeführt werden, dass eine Schutzart
30 bis IP4X eingehalten werden kann.

Beim Einsatz von Lasertechnologien sind noch schmalere Trennfugen möglich, die nicht von der Materialstärke der Wandung abhängen.

Patentansprüche

1. Bauteil mit einer Wandung (41; 61; 81; 101), mit einer die Außenkontur (42; 62; 82; 102) einer vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) bildenden, durch
5
zumindest einen ersten Haltesteg (48; 68; 88; 108) unterbrochenen Fuge (44; 64; 84; 104) und mit einem Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100), der über den zumindest einen ersten Haltesteg mit der Wandung verbunden ist,
10
wobei der Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) durch Durchbrechen des zumindest einen ersten Haltesteges (48; 68; 88; 108) von der Wandung (41; 61; 81; 101) lösbar ist, und wobei der zumindest eine erste Haltesteg (48; 68; 88; 108) zwischen zwei ersten Fugenabschnitten (44a,
15
44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) der Fuge (44; 64; 84; 104) gebildet ist, die außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung enden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
20
der zumindest eine erste Haltesteg (48; 68; 88; 108) durch die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) eingeeengt ist.
25
2. Bauteil nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
mehrere der ersten Haltestege (48, 68; 88; 108) vorgesehen sind, über die der Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100)
30
mit der Wandung (41; 61; 81; 101) verbunden ist,
wobei alle ersten Haltestege (48, 68; 88; 108) durch jeweils zwei erste Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) außerhalb der Außenkontur der vorgegebenen Durchtrittsöffnung eingeeengt sind.

3. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fuge (44; 64; 84; 104) eine Trennfuge ist.
- 5
4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die beiden ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b;
84a, 84b; 104a, 104b) in Richtung ihrer außerhalb der
10 Außenkontur (42; 62; 82; 102) liegenden Enden winklig
aufeinander zu laufen.
5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 der Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) aus Einsatzfeldern
(65, 67; 85, 87; 105, 106, 107) besteht, die durch zwei-
te, innerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) befind-
liche Haltestege (69; 89; 109) miteinander verbunden
sind.
- 20
6. Bauteil nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweiten Haltestege (69; 89; 109) von zwei innerhalb
der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen
25 Durchtrittsöffnung endenden zweiten Fugenabschnitten
(64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d) gebildet sind, die in
Richtung ihrer innerhalb der Außenkontur liegenden Enden
winklig aufeinander zu laufen.
- 30
7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest zwei der ersten Haltestege (48, 48) oder zu-
mindest einer der ersten (68, 88, 108) und einer der
zweiten (69, 89, 109) Haltestege gemeinsam mit einer

Werkzeugaufnahme (72; 92; 112) eine Drehachse (73; 93; 113) bilden, um die zumindest eines der Einsatzfelder (45; 65; 85; 105, 106), die den Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) bildend, zum Ausbrechen drehbar ist.

5

8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) und/oder die zweiten Fugenabschnitte (64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d) und/oder die Werkzeugaufnahme (72; 92; 112) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

10

9. Elektrische Stromverteilereinheit (20; 30) mit zumindest einem Verkleidungs- und/oder zumindest einem Trennelement, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Verkleidungs- und/oder das zumindest eine Trennelement als Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.

15

20

10. Verfahren zur Bildung einer vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) in einem Bauteil, insbesondere in einem Verkleidungs- oder Trennelement einer elektrischen Stromverteilereinheit (20; 30), bei dem durch Einbringen einer die Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) bildenden, durch zumindest einen ersten Haltesteg (48; 68; 88; 108) unterbrochenen Fuge (44; 64; 84; 104) ein Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) gebildet wird, der über den zumindest einen ersten Haltesteg (48; 68; 88; 108) mit einer Wandung (41; 61; 81; 101) des Bauteils verbunden ist und anschließend durch Durchbre-

25

30

chen des zumindest einen ersten Haltesteges (48; 68; 88; 108) von der Wandung (41; 61; 81; 101) gelöst wird, und bei dem beim Einbringen der Fuge (44; 64; 84; 104) für jeden Haltesteg (48; 68; 88; 108) jeweils zwei erste Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) 5 der Fuge derart eingebracht werden, dass sie außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) enden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s 10 die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) derart eingebracht werden, dass der erste Haltesteg (48; 68; 88; 108) durch die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) 15 eingeengt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s 20 beim Einbringen der Fuge (44; 64; 84; 104) mehrere der ersten Haltestege(48; 68; 88; 108), über die der Wandungseinsatz (40; 60; 80; 100) mit der Wandung (41; 61; 81; 101) verbunden ist, derart gebildet werden, dass sie alle durch jeweils zwei erste Fugenabschnitte (44a, 44b; 25 64a, 64b; 84a, 84b; 104a, 104b) außerhalb der Außenkontur (42; 62; 82; 102) der vorgegebenen Durchtrittsöffnung (43; 63; 83; 103) eingeengt sind.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, 30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s das Einbringen der Fuge (44; 64; 84; 104) durch ein Trennverfahren, insbesondere durch Stanzen, durch Laserstrahlschneiden oder durch Wasserstrahlschneiden erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 10 bis 12,
da durch gekennzeichnet, dass
die beiden ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b;
5 84a, 84b; 104a, 104b) in Richtung ihrer außerhalb der
Außenkontur (42; 62; 82; 102) liegenden Enden winklig
aufeinander zu laufend eingebracht werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
10 da durch gekennzeichnet, dass
beim Einbringen der Fuge (64; 84; 104) mehrere den Wan-
dungseinsatz (60; 80; 100) bildende Einsatzfelder (65,
67; 85, 87; 105, 106, 107) entstehen, die durch zweite,
innerhalb der Außenkontur (62; 82; 102) befindliche Hal-
15 testege (69; 89; 109) miteinander verbunden sind.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
da durch gekennzeichnet, dass
beim Einbringen der Fuge (64; 84; 104) zur Bildung der
20 zweiten Haltestege (69; 89; 109) jeweils zwei zweite Fu-
genabschnitte (64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d) der Fuge
derart eingebracht werden, dass sie winklig aufeinander
zu laufend innerhalb der Außenkontur (62; 82; 102) der
vorgegebenen Durchtrittsöffnung enden.
25
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15,
da durch gekennzeichnet, dass
die Fuge (44; 64; 84; 104) und eine Werkzeugaufnahme
derart eingebracht werden, dass zumindest zwei der ers-
30 ten Haltestege (48; 68; 88; 108) oder zumindest einer
der ersten Haltestege (68; 88; 108) und einer der zwei-
ten Haltestege (69; 89; 109) gemeinsam mit der Werkzeug-
aufnahme (72; 92; 112) eine Drehachse (73; 93; 113) bil-
den, um die anschließend zumindest eines der den Wan-

dungseinsatz(40; 60; 80; 100) bildenden Einsatzfelder so gedreht wird, dass es ausbricht.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a,
84b; 104a, 104b) und/oder die zweiten Fugenabschnitte
(64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d) und/oder die Werkzeug-
aufnahme (72; 92; 112) beim Einbringen mit rechteckigem
10 Querschnitt versehen werden.
18. Verfahren nach Anspruche 17,
 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s
die ersten Fugenabschnitte (44a, 44b; 64a, 64b; 84a,
15 84b; 104a, 104b) und/oder die zweiten Fugenabschnitte
(64c, 64d; 84c, 84d; 104c, 104d) und/oder die Werkzeug-
aufnahme (72; 92; 112) mit einem Rechteckstempel einge-
stanzt werden.

FIG 1

(Stand der Technik)

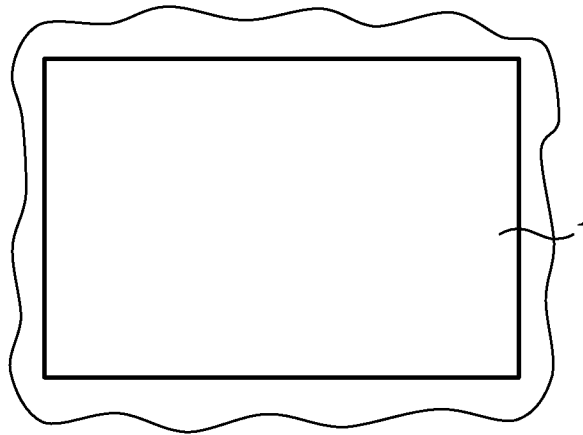


FIG 2

(Stand der Technik)

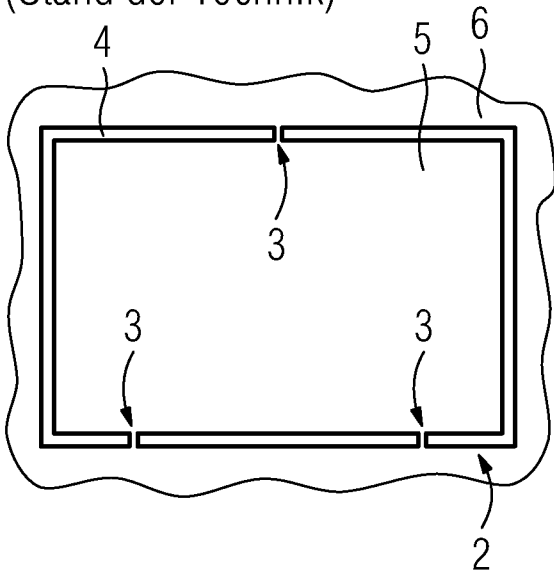


FIG 3

(Stand der Technik)

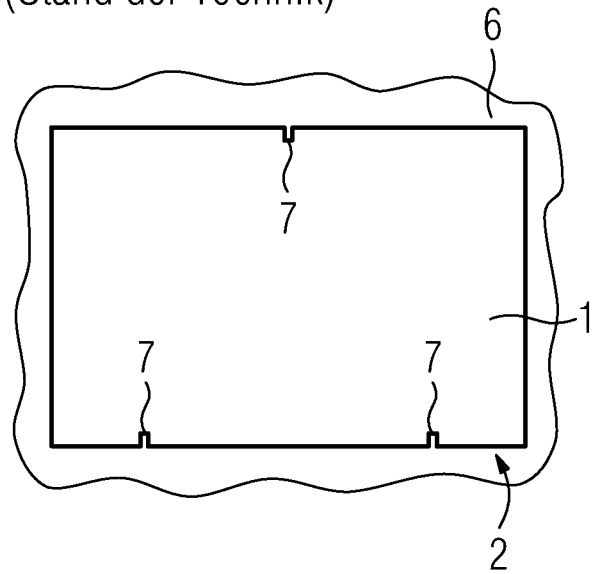


FIG 4

(Stand der Technik)

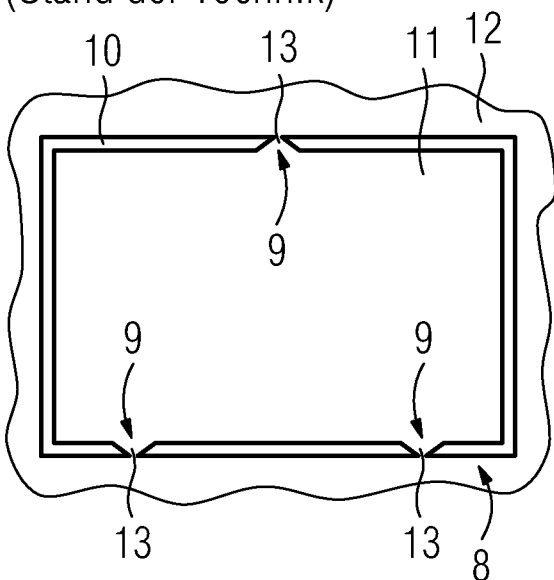


FIG 5

(Stand der Technik)

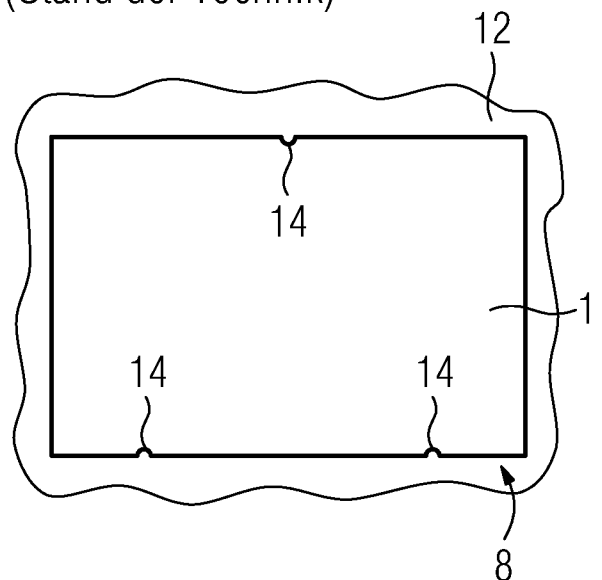


FIG 6

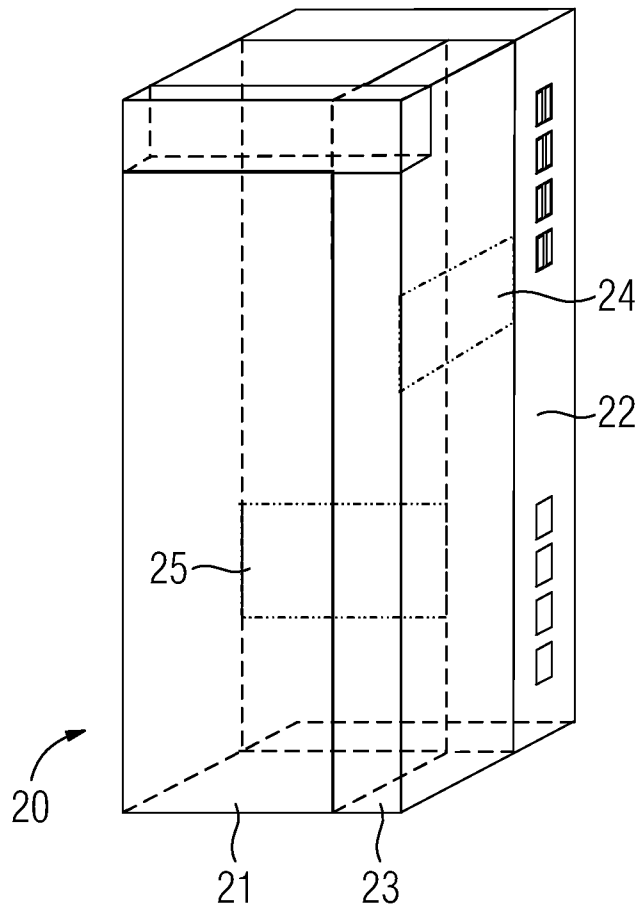


FIG 7

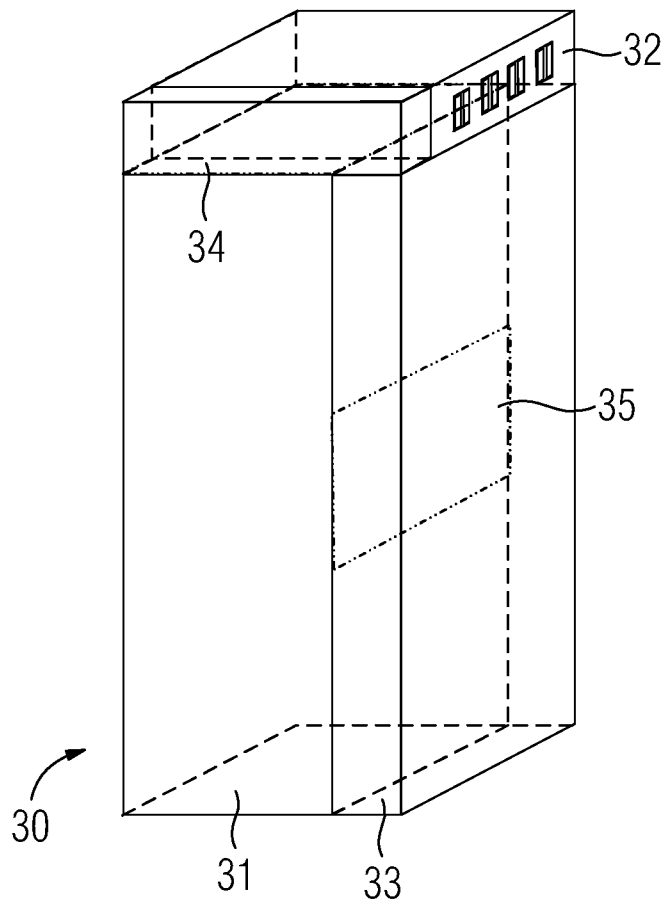


FIG 8

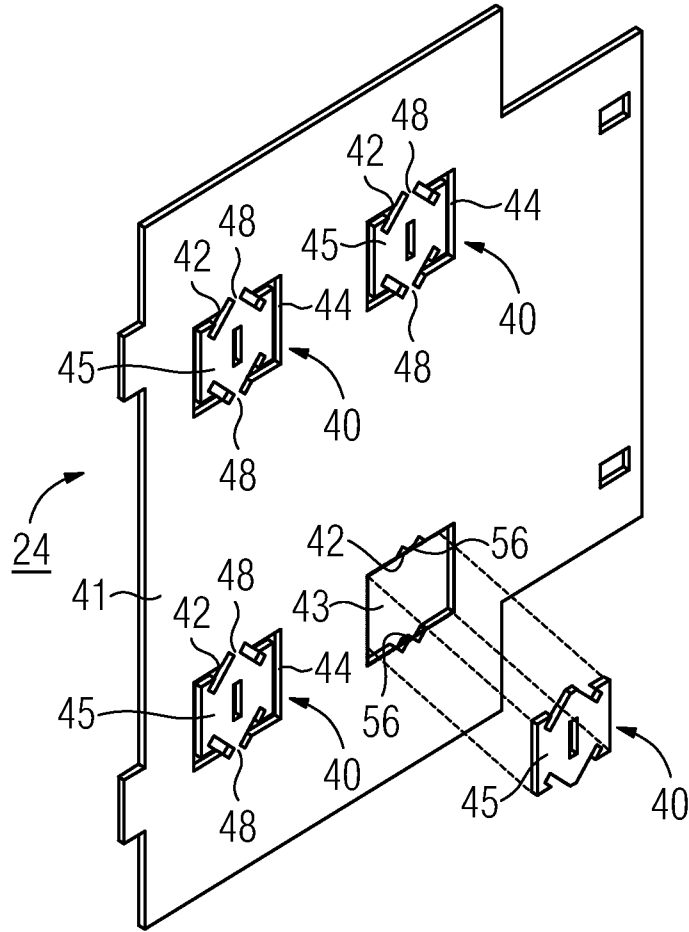


FIG 9

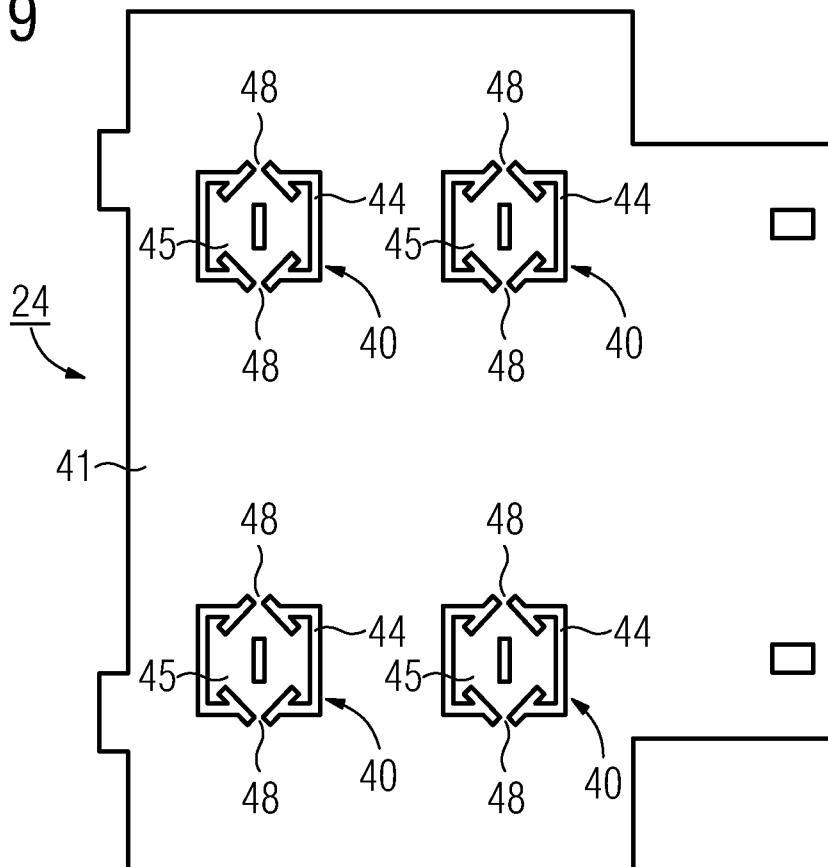


FIG 10

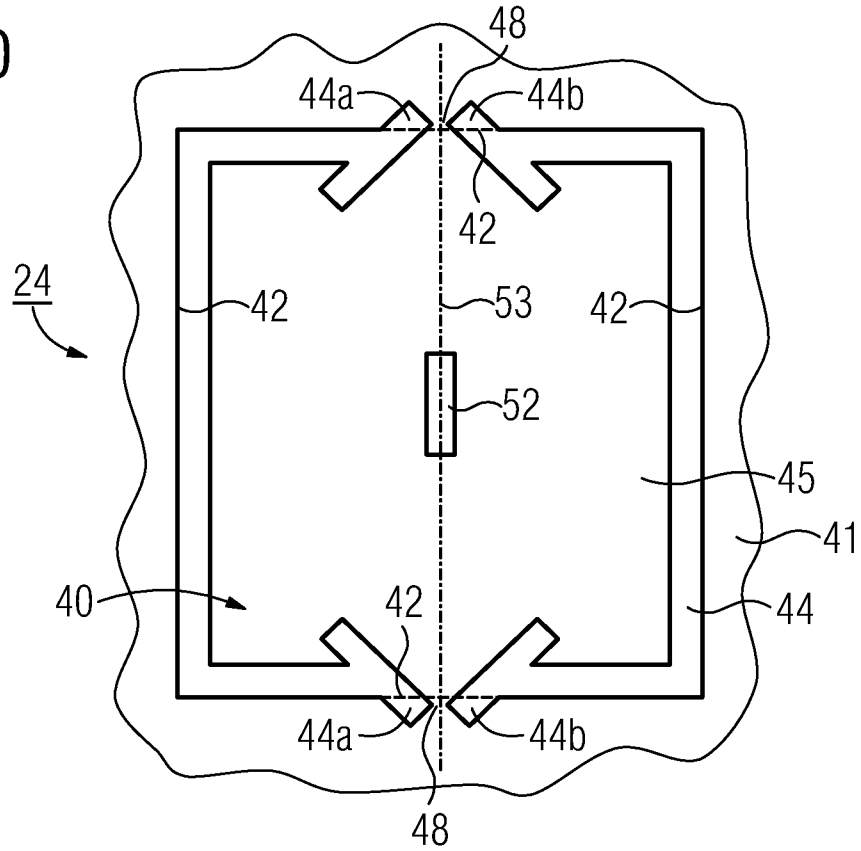


FIG 11

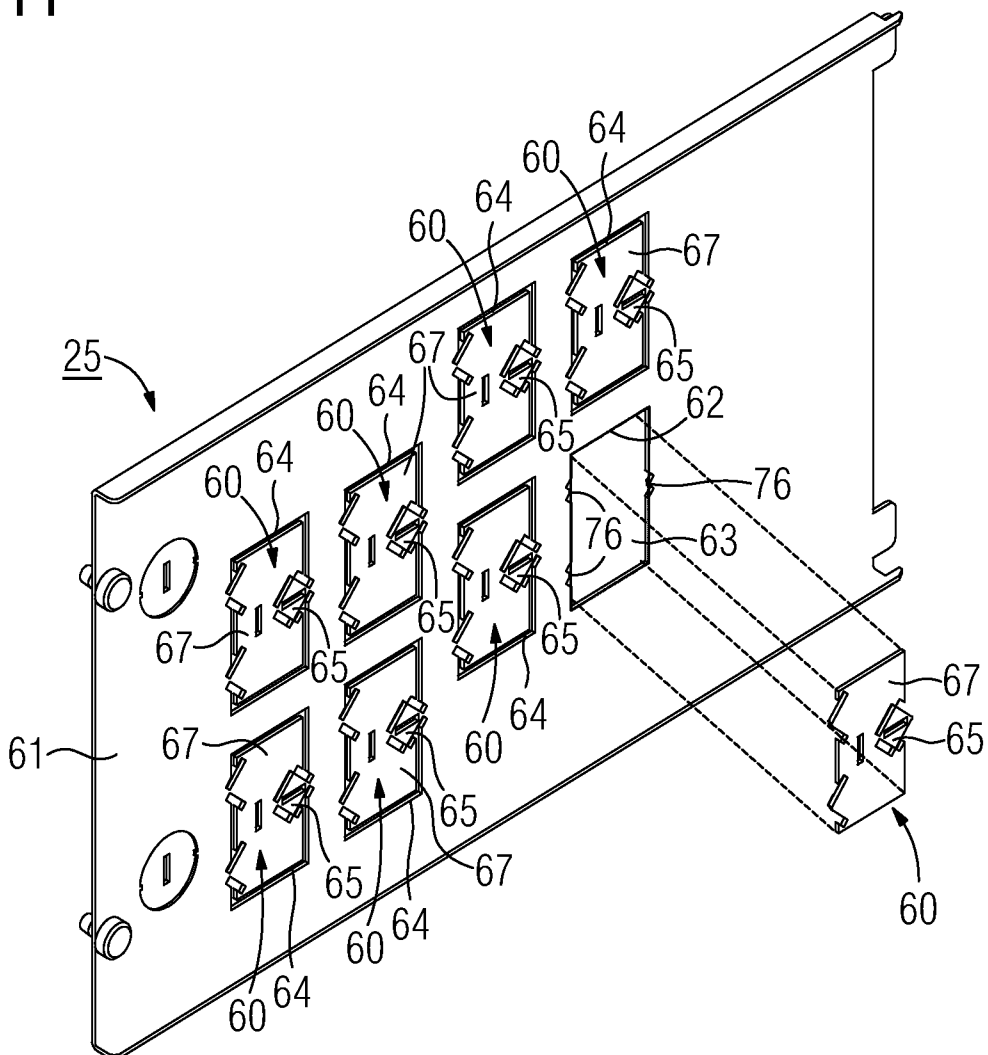


FIG 12

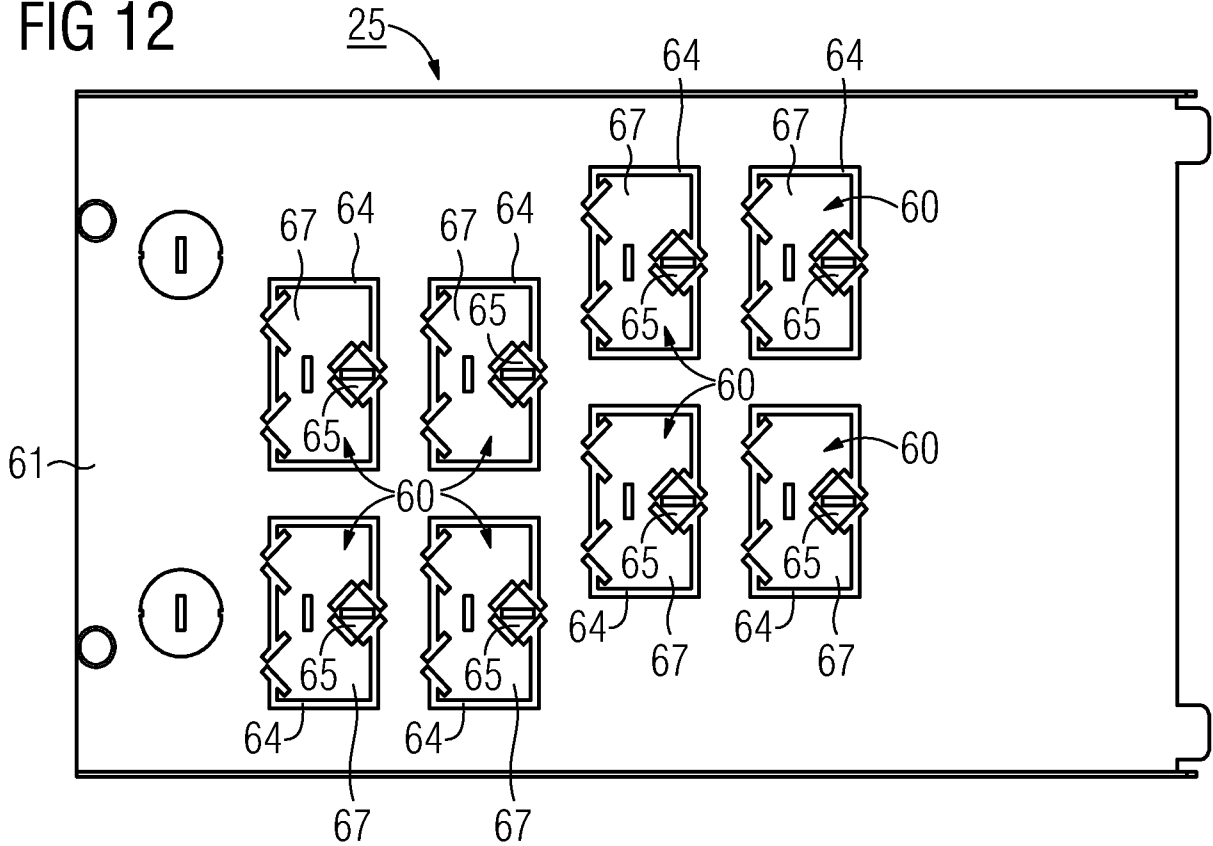


FIG 13

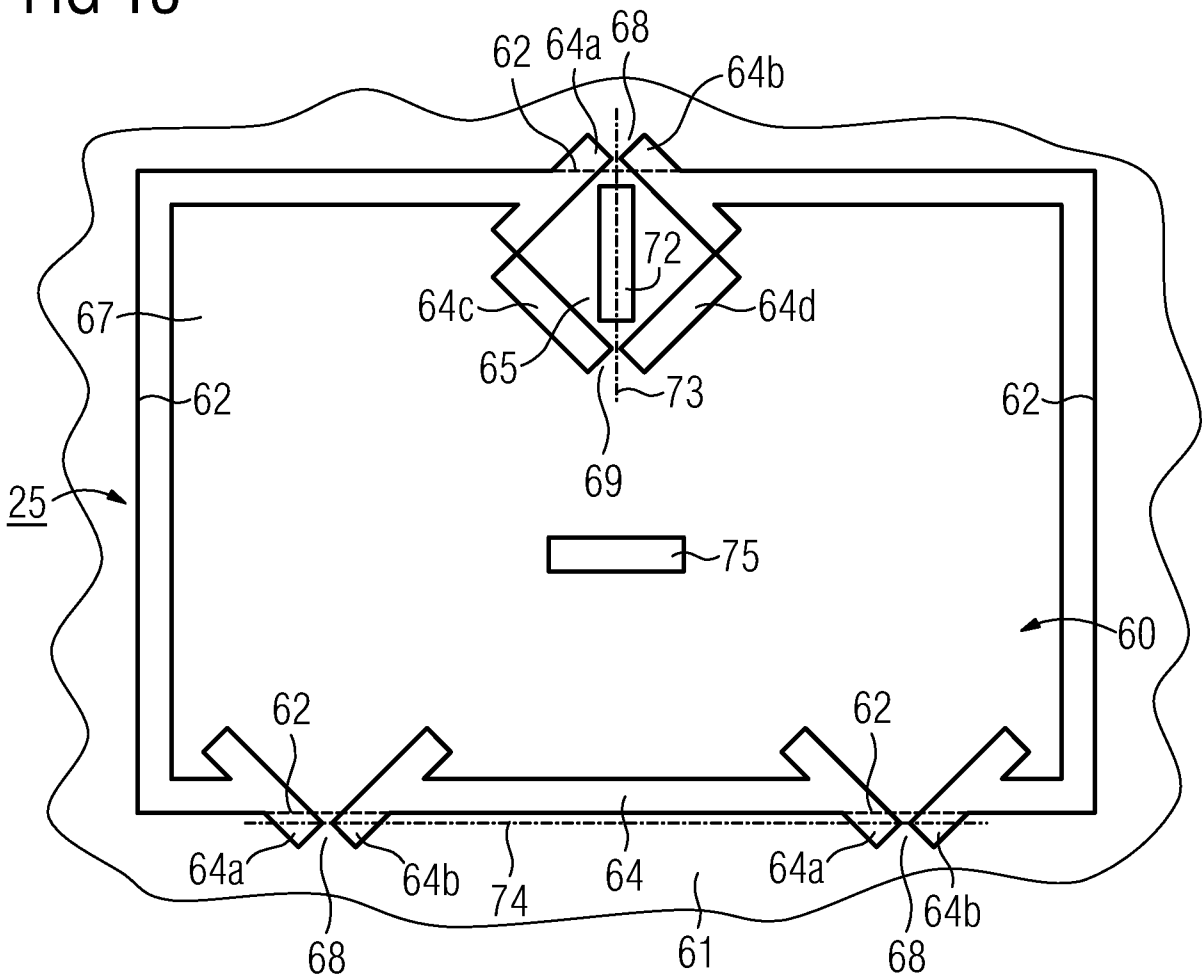


FIG 14

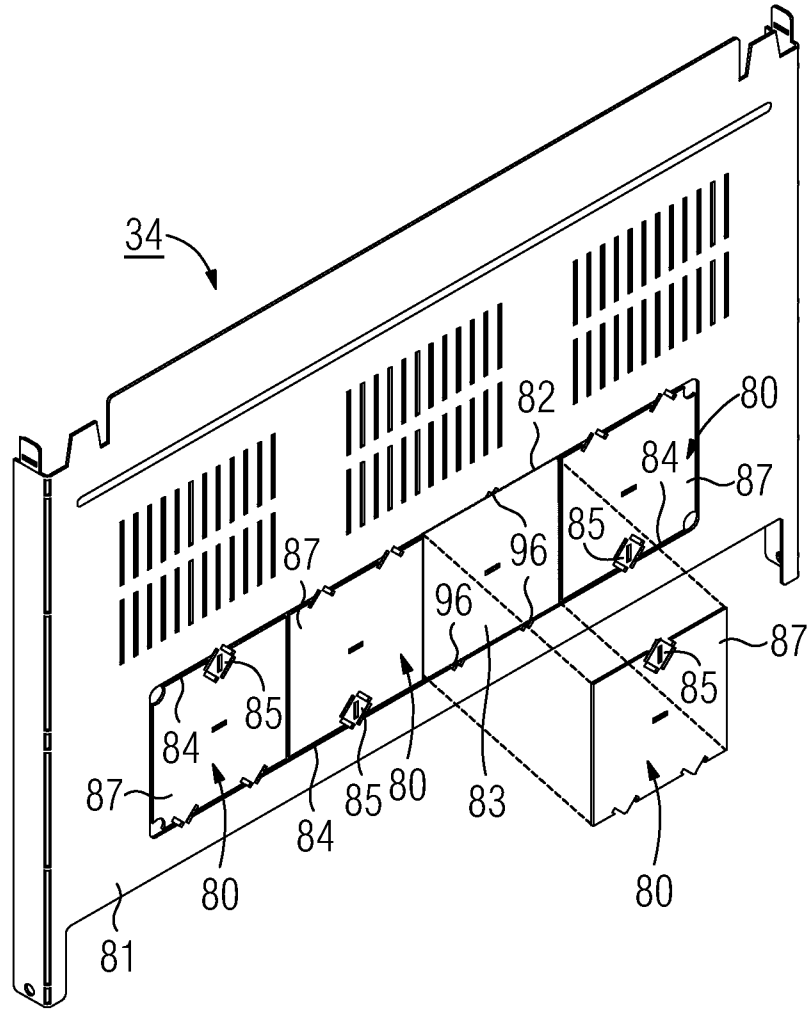


FIG 15

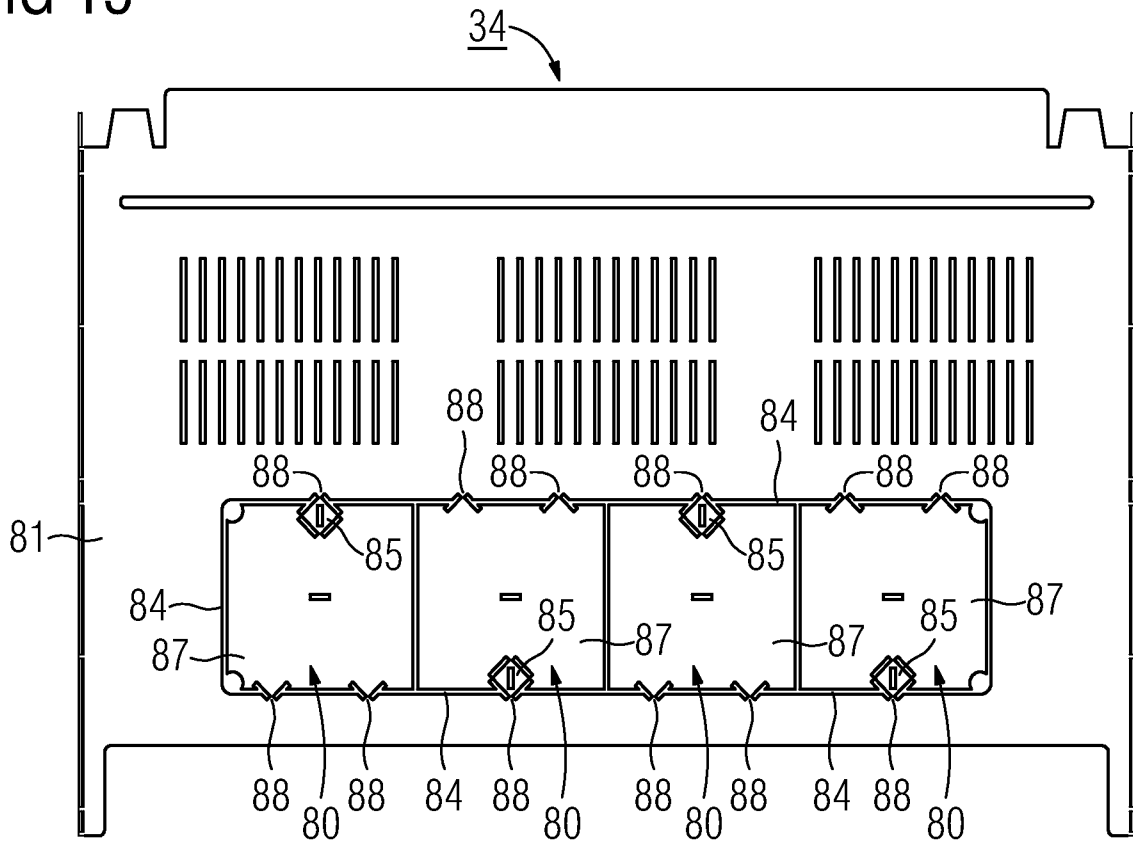


FIG 16

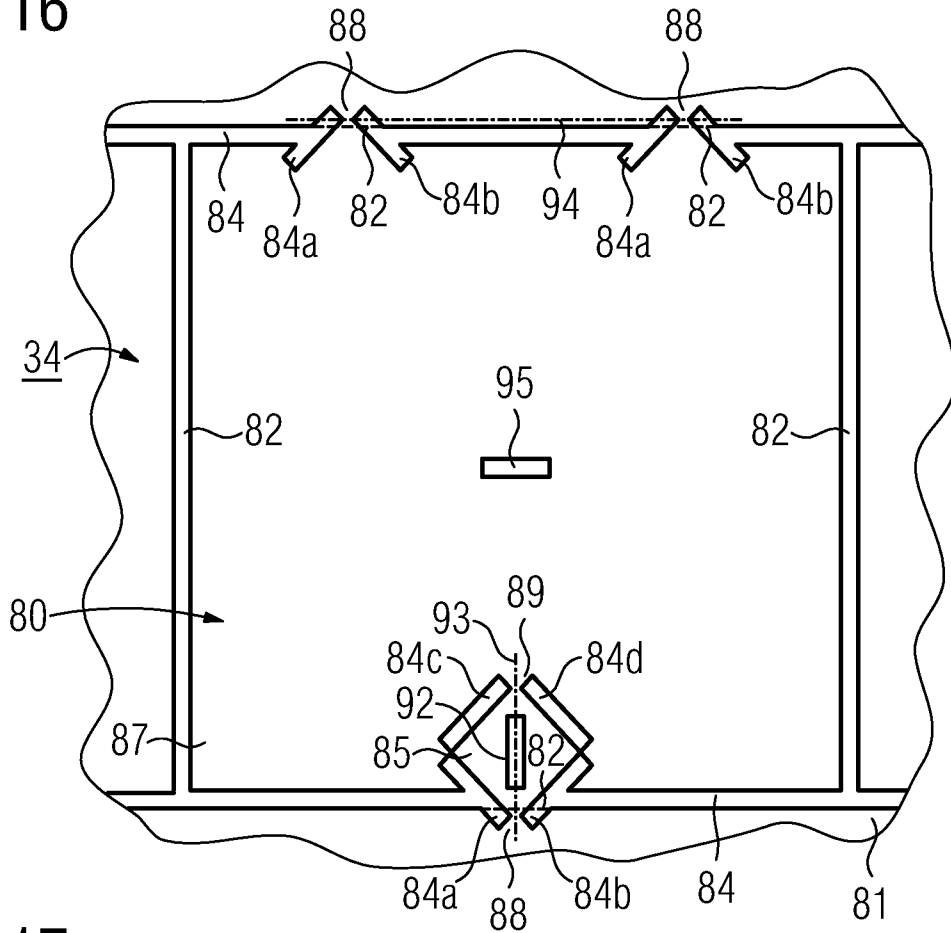


FIG 17

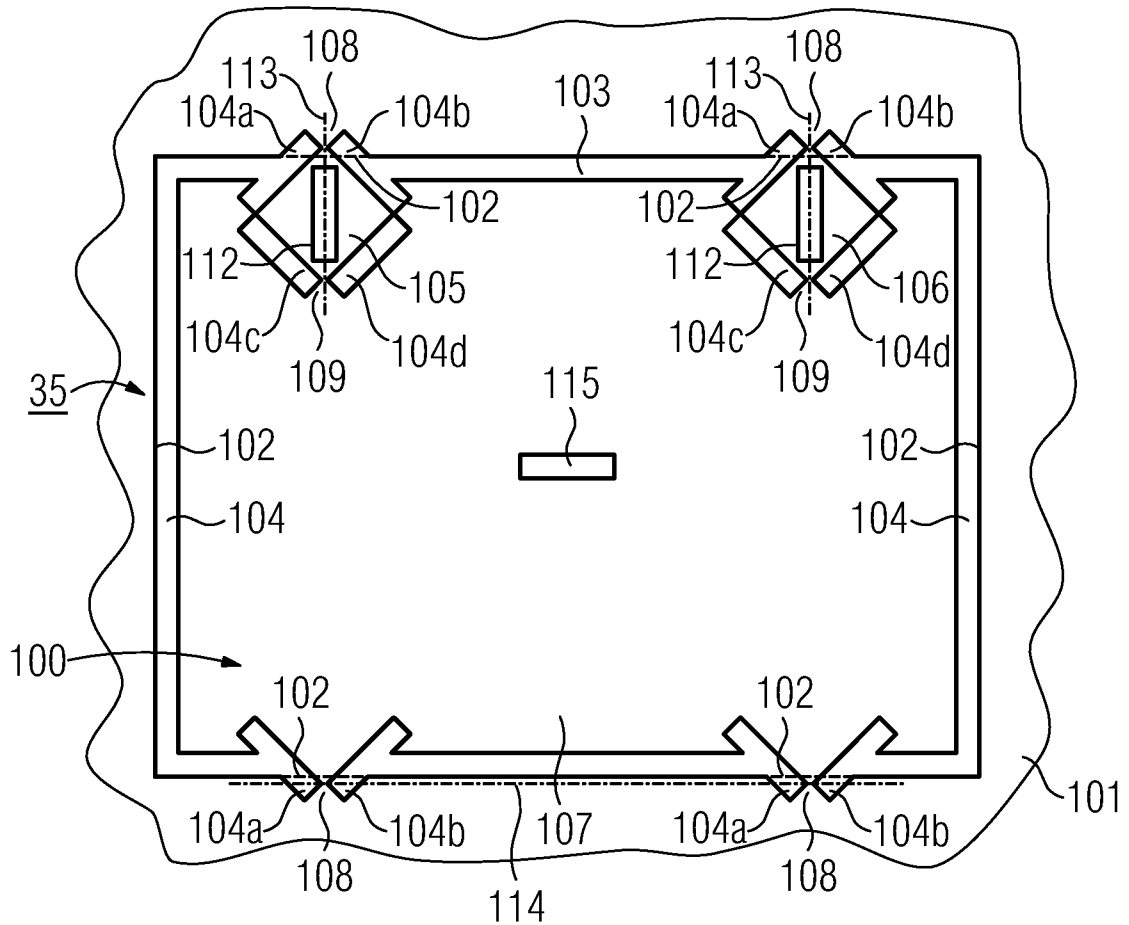


FIG 18

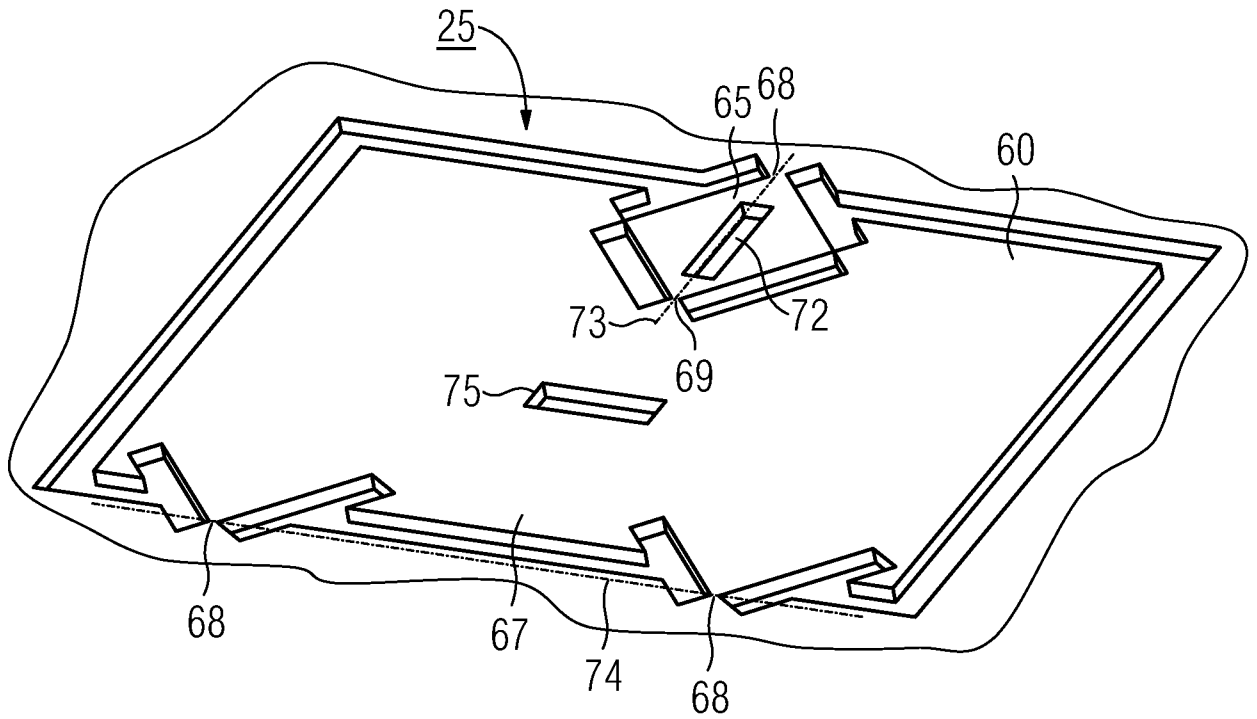


FIG 19

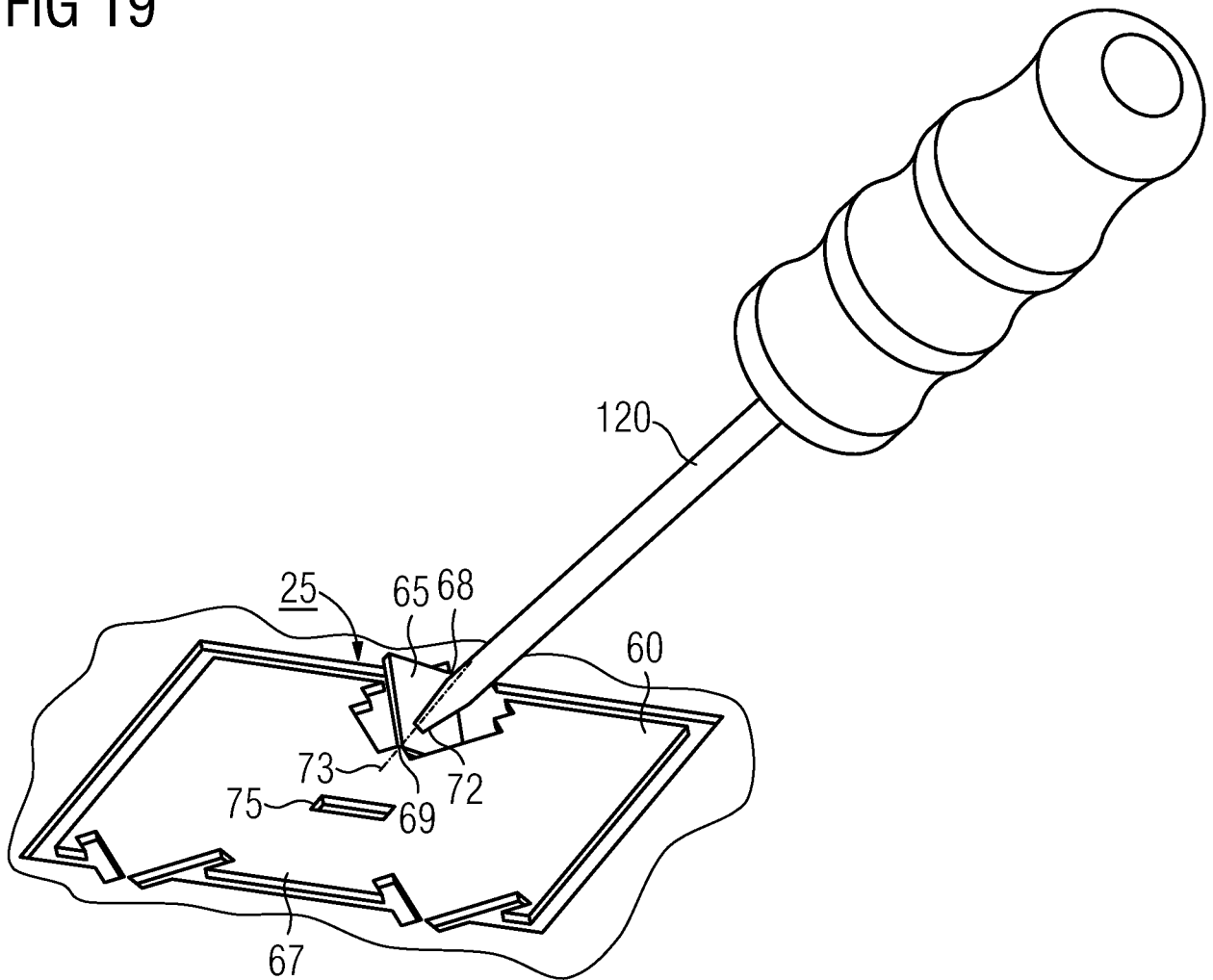


FIG 20

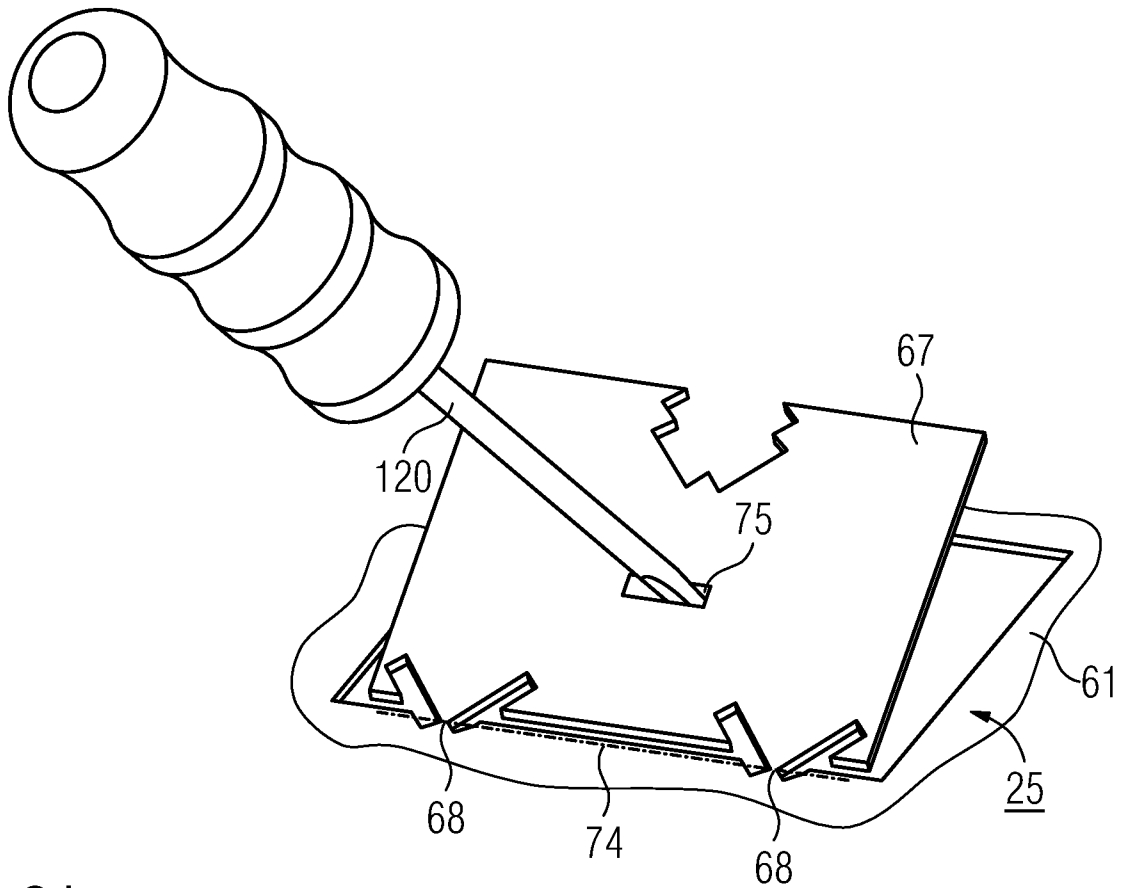


FIG 21

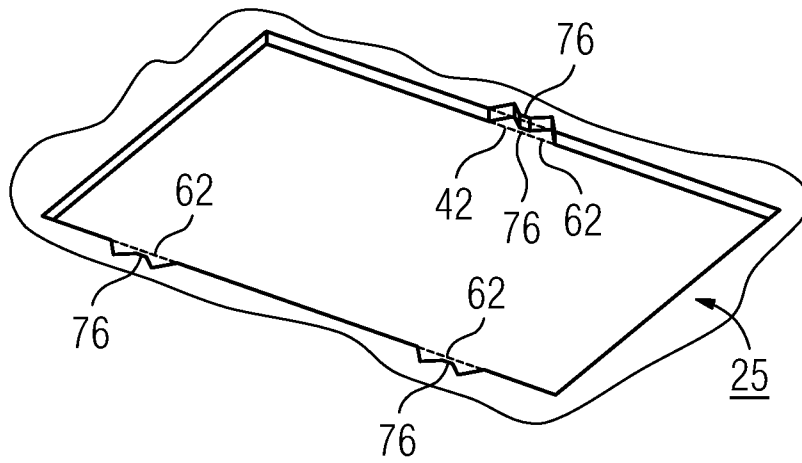


FIG 22

