

(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
23. November 2017 (23.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/198260 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02B 1/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/100413

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Mai 2017 (16.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 109 016.6
17. Mai 2016 (17.05.2016) DE

(71) Anmelder: RITTAL GMBH & CO. KG [DE/DE]; Auf
dem Stützelberg, 35745 Herborn (DE).

(72) Erfinder: WIRBELAUER, Sascha; Birkenstraße 6a,
35781 Weilburg (DE).

(74) Anwalt: BOEHMERT & BOEHMERT ANWALTS-
PARTNERSCHAFT MBB; Christoph Angerhausen, Hol-
lerallee 32, 28209 Bremen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: SEAL ASSEMBLY FOR AN ELECTRICAL ENCLOSURE AND CORRESPONDING PRODUCTION METHOD

(54) Bezeichnung: DICHTANORDNUNG FÜR EINEN SCHALTSCHRANK UND ENTSPRECHENDES
HERSTELLUNGSVERFAHREN

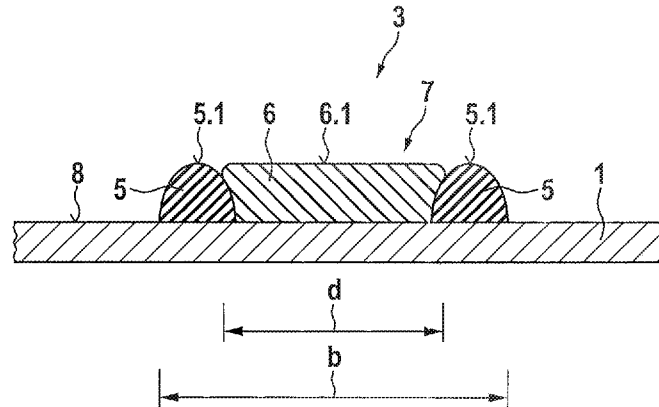


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a seal assembly (100) for an electrical enclosure, comprising a first electrical enclosure component (1) and a second electrical enclosure component (2) which are sealed against each other via an interposed multipart seal element (3). The seal element (3) is held on the first electrical enclosure component (1), and a seal edge (4) or a seal surface of the second electrical enclosure component (2) lies sealingly against the seal element (3) and is preferably pressed against same. The invention is characterized in that the seal element (3) has a first and a second seal contouring unit (5), which are arranged at a distance (d) to each other on the first electrical enclosure component (1) and determine an outer contour of the seal element (3), and a filling seal (6) which fills a cavity (7) formed by the distance (d) between the seal contouring units (5). The invention additionally relates to a corresponding production method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Dichtanordnung (100) für einen Schaltschrank, mit einem ersten Schaltschrankbauteil (1) und einem zweiten Schaltschrankbauteil (2), die über ein zwischengelagertes, und mehrteilig ausgebildetes Dichtelement (3) gegeneinander abgedichtet sind, wobei das Dichtelement (3) an dem ersten Schaltschrankbauteil (1) gehalten ist und das zweite Schaltschrankbauteil (2) mit einer Dichtkante (4) oder einer Dichtfläche an dem Dichtelement (3) dichtend anliegt und vorzugsweise gegen dieses gedrückt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) einen ersten und einen zweiten Dichtkonturgeber (5), die unter einem Abstand (d) zueinander auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) angeordnet sind und eine Außenkontur des Dichtelements



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(3) festlegen, und eine Fülldichtung (6) aufweist, die einen durch den Abstand (d) gebildeten Freiraum (7) zwischen den Dichtkontur-gebern (5) ausfüllt. Es wird weiterhin ein entsprechendes Herstellungsverfahren beschrieben.

Dichtanordnung für einen Schaltschrank und entsprechendes Herstellungsverfahren

Die Erfindung geht aus von einer Dichtanordnung für einen Schaltschrank, mit einem ersten Schaltschrankbauteil und einem zweiten Schaltschrankbauteil, die über ein zwischengelagertes und mehrteilig ausgebildetes Dichtelement gegeneinander abgedichtet sind, wobei das Dichtelement an dem ersten Schaltschrankbauteil gehalten ist und das zweite Schaltschrankbauteil mit einer Dichtkante oder einer Dichtfläche an dem Dichtelement dichtend anliegt und vorzugsweise gegen dieses gedrückt ist. Eine derartige Dichtanordnung ist aus der EP 2 521 229 A1 bekannt. Eine ähnliche Dichtanordnung beschreibt auch die US 6,428,127 B1.

Die EP 1 225 198 A1 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen eines weichelastischen Dichtungsschaumes zur Erzeugung im Freischäumungs- oder Formschäumungsverfahren an einem Bauteil in-situ hergestellten Dichtungen, wofür eine ein- oder mehrkomponentige aufschäumbare polymere Dichtungsmasse, insbesondere auf Polyurethan-, Diphenylmethandiisocyanat (MDI) – oder Toluylendiisocyanat (TDI)- Basis oder eine Mischung hieraus verwendet wird.

Die aus dem Stand der Technik bekannten und insbesondere im Schaltschrankbau Anwendung findenden Dichtungsanordnungen müssen derart ausgebildet sein, dass sie die im Schaltschrankbau üblichen Fertigungstoleranzen, die zu einem räumlichen Versatz zwischen

den zueinander korrespondierenden Dichtflächen der beiden Schaltschrankbauteile führen können, kompensieren können. Insbesondere dann, wenn im Freischäumungsverfahren in-situ auf dem ersten Schaltschrankbauteil aufgebraute Dichtelemente verwendet werden sollen, führt dies häufig dazu, dass im Eckbereich, wo Fertigungstoleranzen zu einem räumlichen Versatz der korrespondierenden Dichtflächen gleich in zwei Raumrichtungen führen, eine für die angestrebte IP-Schutzklasse erforderliche Abdichtung nicht verlässlich erreicht werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Dichtanordnung der eingangs beschriebenen Art derart weiterzuentwickeln, dass sie auch unter Berücksichtigung von Fertigungstoleranzen stets eine hinreichende Dichtfunktion bereitstellt. Diese Aufgabe wird durch eine Dichtanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der nebengeordnete Anspruch 10 betrifft ein entsprechendes Herstellungsverfahren. Die abhängigen Ansprüche betreffen jeweils vorteilhafte Ausführungsformen.

Demgemäß weist die Dichtanordnung einen ersten und einen zweiten Dichtkonturgeber, die unter einem Abstand zueinander auf dem ersten Schaltschrankbauteil angeordnet sind und eine Außenkontur des Dichtelementes festlegen, und eine Fülldichtung auf, die einen durch den Abstand gebildeten Freiraum zwischen den Dichtkonturgebern ausfüllt.

Insbesondere bei in-situ, beispielsweise in einem Schäumungs- oder Extrusionsverfahren, hergestellten Dichtelementen ermöglicht es die Verwendung von Dichtkonturgebern, dass eine Außenkontur des Dichtelements präzise vorgegeben werden kann. So ist es beispielsweise denkbar, dass in Bereichen der korrespondierenden Dichtflächen, zwischen denen das Dichtelement wirkt, und in denen, beispielsweise aufgrund von Fertigungstoleranzen, ein die Abdichtung zwischen den Schaltschrankbauteilen negativ beeinflussender Versatz auftreten könnte, das Dichtelement entsprechend angepasst wird, beispielsweise verbreitert oder in seinem Verlauf variiert. Die Fülldichtung kann demgemäß

darauf ausgelegt sein, den zwischen den Dichtkonturgebern ausgebildeten Freiraum auszufüllen.

Der Dichtkonturgeber und/oder die Fülldichtung können insbesondere eine geschäumte Dichtung, beispielsweise eine PU-Dichtung, oder eine Extrusionsdichtung sein. Der Dichtkonturgeber und die Fülldichtung können aus demselben Material ausgebildet sein, oder aus unterschiedlichen Materialien. Insbesondere können die Dichtkonturgeber als Extrusionsdichtungen beispielsweise als geklebte Extrusionsdichtungen, ausgebildet sein, während die Fülldichtung eine geschäumte Dichtung ist. Beispielsweise kann die Verwendung des Dichtkonturgebers ermöglichen, dass für die Fülldichtung bei der Verarbeitung, das heißt, vor dem Aushärten der Fülldichtung vergleichsweise dünnflüssige Materialien verwendet werden, die bei herkömmlicher Aufbringung, beispielsweise auf einem Flachteil, verlaufen würden. Dazu kann die Konturdichtung beispielsweise aus einem 2k-PU-Schaum bestehen oder einen solchen aufweisen, wobei sie jedoch nicht auf solche Materialien beschränkt ist.

Die Höhe der Dichtkonturgeber senkrecht zur Auflageseite des Dichtelements auf dem ersten Schaltschrankbauteil kann identisch zu der Höhe der Fülldichtung senkrecht zu dieser Auflageseite sein, so dass in einem relaxierten, unkomprimierten Zustand des Dichtelements die von dem ersten Schaltschrankbauteil abgewandten Dichtseiten von Dichtkonturgeber und Fülldichtung fluchten.

Alternativ kann die Höhe der Dichtkonturgeber senkrecht zu der Auflageseite des Dichtelements auf dem ersten Schaltschrankbauteil geringer als die Höhe der Fülldichtung senkrecht zu dieser Auflageseite sein, so dass in einem relaxierten, unkomprimierten Zustand des Dichtelements die Dichtseite der Fülldichtung gegenüber den Dichtseiten der Dichtkonturgeber vorsteht.

Die Wahl des Höhenverhältnisses zwischen den Dichtkonturgebern und der Fülldichtung kann insbesondere davon abhängen, ob die Dichtkonturgeber über ihre Konturgebung hinaus eine Dichtfunktion aufweisen sollen, oder ob die Dichtfunktion im Wesentlichen von der Fülldichtung übernommen wird. Wenn sowohl die Dichtkonturgeber als auch die Fülldichtung Dichtfunktionen übernehmen, so kann beispielsweise vorgesehen sein, über die Wahl der Materialien und/oder der Geometrie von Dichtkonturgeber und Fülldichtung die beiden Komponenten aus Dichtkonturgeber und Fülldichtung auf die Abdichtung unterschiedlicher Stoffe auszurichten. Die Dichtkonturgeber können beispielsweise auch dazu dienen, die Fülldichtung, welche die Dichtkonturgeber seitlich erfassen, vor dem Kontakt mit Verunreinigungen schützen, welche die Dichtfunktion der Fülldichtung beeinträchtigen könnten. So wird es möglich, dass das Material der Fülldichtung im Wesentlichen frei gewählt werden kann und beispielsweise nicht auf die Anfälligkeit des Fülldichtungsmaterials gegenüber Verunreinigungen Rücksicht genommen werden muss.

Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen den Dichtkonturgebern und damit die Breite des Dichtelements im Verlauf des Dichtelements variiert ist. So kann die Breite des Dichtelements insbesondere in solchen Bereichen erhöht sein, in denen ein besonders hoher Versatz zwischen den zueinander abzudichtenden Dichtflächen des ersten und des zweiten Schaltschrankbauteils erwartet wird, oder an solchen Stellen, wo besonders hohe Anforderungen an eine zuverlässige Abdichtung zwischen den Schaltschrankbauteilen gefordert ist.

Die erfindungsgemäße Dichtanordnung eignet sich insbesondere auch für die Abdichtung von Flachteilen eines Schaltschranks gegenüber dem Rahmengestell des Schaltschranks. Das Flachteil kann beispielsweise eine Seitenwand, eine Rückwand, ein Dachelement, ein Dachaufbau, etwa ein Klimagerät, oder eine Schaltschranktür sein. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um rechteckige Flachteile, die jeweils an einem rechteckigen Rahmen aus zwei Horizontalstreben und zwei Vertikalstreben des Rahmengestells dichtend festgelegt werden, wobei im Falle der Schaltschranktür aufgrund ihrer Verstellbarkeit gegenüber dem Rahmengestell besonders hohe Anforderungen an die Abdichtung bestehen. Bei solchen

Dichtanordnungen ist häufig ein umlaufend geschlossenes, rechteckiges Dichtelement an der dem Schaltschrankrahmengestell zugewandten Innenseite des jeweiligen Flachteils ausgebildet. Anstelle an dem Flachteil kann das umlaufend geschlossene Dichtelement jedoch auch an einer der jeweiligen Flachteilinnenseite zugewandten Profilseite des Rahmengestells angeordnet sein. Bei solchen, im Wesentlichen rechteckigen Dichtelementen kann vorgesehen sein, dass das Dichtelement im Bereich einer Richtungsänderung, mithin in den vier (runden) Ecken eines Rechtecks, im Verlauf auf dem Schaltschrankbauteil eine größere Breite als in einem Bereich aufweist, in dem das Dichtelement im Wesentlichen linear auf dem ersten Schaltschrankbauteil verläuft.

Die Fülldichtung kann mit den Dichtkonturgebern stoffschlüssig verbunden oder gegenüber diesen verschieblich sein. So kann die Fülldichtung beispielsweise auf dem ersten Schaltschrankteil festgelegt, jedoch gegenüber den Dichtkonturgebern zumindest anteilig verschieblich sein, so dass bei einer Druckbelastung der Fülldichtung die Fülldichtung über die Dichtseite der Dichtkonturgeber hinweg verdrängt werden kann.

Wenn das erste oder das zweite Schaltschrankbauteil ein Flachteil, beispielsweise eine Schaltschrankseitenwand, und das andere Schaltschrankbauteil ein Schaltschrankrahmengestell ist, kann das Dichtelement als rechteckiges, umlaufend geschlossenes Dichtelement entweder an einer Innenseite des Flachteils oder an einer dem Flachteil zugewandten Außenseite des Rahmengestells angeordnet sein.

Insbesondere kann das Dichtelement in seinen vier Eckbereichen, in denen das Dichtelement jeweils eine 90°-Richtungsänderung aufweist, ein gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen angeordneten linearen Bereichen aufgeweiteten Abstand zwischen den Dichtkonturgebern und damit eine größere Breite aufweisen. Die Verbreiterungen können insbesondere in Form von Ausbuchtungen am Innenradius und/oder am Außenradius der Eckbereiche ausgebildet sein.

Das Dichtelement kann beispielsweise an der Innenseite eines Flachteils angeordnet sein, wobei das Rahmengestell die Dichtkante aufweist, mit der das Rahmengestell dichtend an dem Dichtelement anliegt. Die Dichtkante kann eine Stirnseite einer einen Profilsteg bildenden 180°-Umkantung einer Profilseite des Rahmengestells sein. Ein derartiges Rahmengestell ist in der WO 2015/117597 A1 beschrieben.

Das Herstellungsverfahren für die eingangs beschriebene Dichtanordnung kann die Schritte aufweisen:

- Bereitstellen eines ersten Schaltschrankbauteils mit einer einer Dichtkante oder einer Dichtfläche eines zweiten Schaltschrankbauteils zugewandten Auflageseite für ein Dichtelement;
- Aufbringen eines ersten und eines zweiten Dichtkonturgebers unter einem Abstand zueinander auf der Auflageseite und ggf. Aushärten dieser; und
- Füllen des durch den Abstand gebildeten Freiraums zwischen den Dichtkonturgebern mit einer Fülldichtung und ggf. Aushärten dieser.

Das Aufbringen der Dichtkonturgeber und/oder das Füllen des Abstands zwischen den Dichtkonturgebern kann das Extrudieren und/oder Aufspritzen der Dichtkonturgeber und/oder der Fülldichtung aufweisen.

Das Aufbringen der Dichtkonturgeber kann das Befestigen, vorzugsweise das Aufkleben von ggf. in-situ extrudierten Dichtkonturgebern, auf der Auflageseite aufweisen.

Das Füllen des Abstands zwischen den Dichtkonturgebern kann das Füllen mit einem an Luft aushärtenden Schaum, vorzugsweise mit einem PU-Schaum, aufweisen.

Bei dem Aufbringen des ersten und des zweiten Dichtkonturgebers können die Dichtkonturgeber unter einem im Verlauf des ausgebildeten Dichtelements variierenden

Abstand aufgebracht werden, so dass nach dem Auffüllen des Abstands zwischen den Dichtkonturgebern das ausgebildete Dichtelement eine im Verlauf variierende Breite aufweist.

Wenn das erste oder das zweite Schaltschrankbauteil ein Flachteil, beispielsweise eine Schaltschrankseitenwand, und das jeweils andere Schaltschrankbauteil ein Schaltschrankrahmengestell ist, kann das Dichtelement auf einer dem Schaltschrankinneren zugewandten Innenseite des Flachteils oder auf eine dem Flachteil zugewandten Außenseite des Rahmengestells als rechteckiges, umlaufend geschlossenes Dichtelement aufgebracht werden. Bei dem Aufbringen des ersten und des zweiten Dichtkonturgebers kann in den vier Eckbereichen des ausgebildeten Dichtelements, in denen das Dichtelement jeweils eine 90°-Richtungsänderung aufweist, der Abstand zwischen den Dichtkonturgebern gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen angeordneten Linearbereichen aufgeweitet werden, so dass das Dichtelement nach dem Füllen des Freiraums zwischen den Dichtkonturgebern in den Eckbereichen eine größere Breite gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen angeordneten linearen Bereichen aufweist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachstehenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Figuren 1a – 1c eine Dichtanordnung nach dem Stand der Technik;

Figur 2 eine erste Ausführungsform des Dichtelements;

Figur 3 eine zweite Ausführungsform des Dichtelements;

- Figur 4 eine Ausführungsform der Dichtanordnung, bei der das erste Schaltschrankbauteil ein Flachteil ist, mit Vergleich zum Stand der Technik;
- Figuren 5a – 5c ein Dichtelement und eine Dichtanordnung nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und
- Figur 6 eine weitere Ausführungsform der Dichtanordnung, bei der das erste Schaltschrankbauteil ein Flachteil und das zweite Schaltschrankbauteil ein Vertikalprofil eines Schaltschrankrahmengestells ist.

Die Darstellungen gemäß den Figuren 1a – 1c dienen zur Veranschaulichung des Standes der Technik. Es ist gängige Praxis, an flächigen Schaltschrankbauteilen 1, beispielsweise an Seitenwänden, auf deren Innenseiten 8 geschäumte Dichtelemente 3, beispielsweise in Form von PU-Dichtungen, in-situ oder vorab bereitgestellt und geklebt aufzubringen. Solche geschäumten, expandierten Dichtelemente 3 sind nach ihrer Aushärtung im Querschnitt häufig kalottenförmig, wie dies in Figur 1a dargestellt ist.

Die Figur 1b zeigt den Optimalfall, das heißt den Fall, dass das zweite Schaltschrankbauteil 2 die in Figur 1a dargestellte Dichtelementkalotte zentral trifft, wenn das erste Schaltschrankbauteil 1 an das zweite Schaltschrankbauteil angenähert wird, etwa um die beiden Schaltschrankbauteile 1, 2 dichtend aneinander festzulegen. Das zweite Schaltschrankbauteil 2 ist in Figur 2 zur Veranschaulichung lediglich schematisch in Form eines eine Dichtkante 4 aufweisenden Profilstegs gezeigt. Dieser kann beispielsweise Bestandteil eines Rahmengestells sein, wie es in der WO 2015/117597 A1 beschrieben ist.

Wenn somit das zweite Schaltschrankbauteil 2 das Dichtelement 3 zentral trifft, so ist sichergestellt, dass die Dichtkante 4 vollständig in das Dichtelement 3 eindringt und so eine zuverlässige Abdichtung zwischen den Schaltschrankbauteilen 1, 2 herstellt ist.

Wenn aber, wie dies in Figur 1c gezeigt ist, ein nur vergleichsweise geringer Versatz zwischen dem ersten und dem zweiten Schaltschrankbauteil 1, 2, beispielsweise aufgrund von Fertigungstoleranzen, besteht, so ist wegen der Kalottenform des Dichtelements nicht mehr sichergestellt, dass das zweite Schaltschrankbauteil 2 das Dichtelement an einer Position trifft, welche das vollständige Eintauchen der Dichtkante 4 in das Dichtelement und damit eine zuverlässige Abdichtung der Schaltschrankbauteile 1, 2 zueinander gewährleistet. Die aus dem Stand der Technik bekannten Dichtanordnungen sind somit vergleichsweise störempfindlich gegenüber Fertigungstoleranzen im Schaltschrankherstellungsprozess.

Die Figuren 2 und 3 zeigen zwei unterschiedlich Ausführungsformen eines Dichtelements 3 gemäß dem Gegenstand der Erfindung. Beide Ausführungsformen zeichnen sich durch zwei durch einen Abstand d voneinander beabstandete Dichtkonturgeber 5 aus, welche zwischen sich einen Freiraum 7 schaffen, der von einer Fülldichtung 6 gefüllt ist. Die Auflageseite 8 des ersten Schaltschrankbauteils 1 kann beispielsweise die einem Schaltschrankrahmengestell zugewandte Innenseite eines Flachteils des Schaltschranks, beispielsweise einer Schaltschrankseitenwand, sein. Die von der Auflageseite 8 abgewandten Stirnseiten der Dichtkonturgeber 5 und der Fülldichtung 6 bilden bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 Dichtseiten 5.1 und 6.1, über die das aus den Dichtkonturgebern 5 und der Fülldichtung 6 aufgebaute Dichtelement 3 an einem zweiten Schaltschrankbauteil (nicht dargestellt) dichtend angelegt werden kann. Es ist weiterhin zu erkennen, dass in dem dargestellten Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung des Dichtelements 3 der äußere Abstand der Dichtkonturgeber 5 gerade die Breite b des Dichtelements 3 festlegt. Die Dichtkonturgeber 5 können somit gerade bedarfsweise derart zueinander beabstandet werden, dass etwa aufgrund eines erwarteten Versatzes zwischen dem ersten und dem zweiten Schaltschrankbauteil aufgrund von Fertigungstoleranzen reagiert werden kann. Die Dichtkonturgeber 5 weisen selbst eine konstante Breite auf, so dass mit der Vergrößerung der Beabstandung der Dichtkonturgeber 5

die Breite des Freiraums 7 zwischen den Dichtkonturgebern 5 und die Breite der Fülldichtung 6 zunimmt.

Während bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 die Dichtflächen 5.1, 6.1 von Dichtkonturgebern 5 und Fülldichtung 6 im Wesentlichen fluchten, ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 vorgesehen, dass die Dichtfläche 6.1 der Fülldichtung 6 die von der Auflageseite 8 des ersten Schaltschrankbauteils 1 abgewandten Stirnseiten der Dichtkonturgeber 5 überragt, so dass den Dichtkonturgebern 5 keine Dichtfunktion zukommt. Es ist weiterhin zu erkennen, dass bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 die Breite der Fülldichtung 6 an ihrem an die Dichtkonturgeber 5 angrenzenden Rand mit steigendem Abstand senkrecht zur Auflageseite 8 zunimmt, indem die Fülldichtung 6 die dem Freiraum 7 zugewandten Seitenflächen der Dichtkonturgeber 5 vollständig bedeckt und in Vertikalrichtung überragt.

Die Figur 4 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtanordnung 100. Diese umfasst ein als Flachteil ausgebildetes erstes Schaltschrankbauteil 1, deren Innenseite eine Auflageseite 8 für ein umlaufend geschlossenes Dichtelement 3 bildet. Das Dichtelement 3 ist als eine im Wesentlichen rechteckige Ringdichtung ausgebildet, mit vier linearen Bereichen 13, die sich jeweils zwischen zwei Eckbereichen 12 erstrecken. Die Eckbereiche 12 weisen im Wesentlichen eine 90°-Richtungsänderung auf, über die die über den jeweiligen Eckbereich 12 aneinandergrenzenden linearen Bereiche 13 ineinander münden.

Zur besseren Darstellung der Vorteile der gezeigten erfindungsgemäßen Ausführungsform gegenüber dem Stand der Technik ist in der Darstellung links von der vertikalen Strichlinie der Stand der Technik gezeigt, während rechts von der Strichlinie eine Ausführungsform gemäß der Erfindung dargestellt ist. Des Weiteren ist jeweils eine Ausschnittsvergrößerung eines Eckbereichs 12 sowohl des Standes der Technik als auch der erfindungsgemäßen Ausführungsform vergrößert dargestellt. In der in Figur 4 links oben gezeigten

Ausschnittsvergrößerung des Eckbereichs 12 der Dichtanordnung 100 ist zu erkennen, dass das Dichtelement 3 auch im Eckbereich über seinen Verlauf eine im Wesentlichen konstante Breite aufweist. Zur Veranschaulichung ist weiterhin die Auflagefläche einer Dichtkante 4 eines zweiten Schaltschrankbauteils 2 auf dem Dichtelement 3 gezeigt. Es ist zu erkennen, dass der Radius R_1 des Dichtelements 3 wesentlich größer als der Radius des Übergangs zwischen den beiden senkrecht zueinanderstehenden Seiten der Dichtkante 4 ist. Dies hat zur Folge, dass in einem Übergangsbereich zwischen den beiden senkrecht zueinanderstehenden Seiten der Dichtkante 4 die Dichtkante 4 nahe an die Außenbegrenzung des Dichtelements 3 herangeführt ist, so dass bereits geringfügige Fertigungstoleranzen dazu führen könnten, dass die Dichtkante 4 über die Außenkante des Dichtelements 3 hinaustritt und so in dem betreffenden Eckbereich 12 der Dichtanordnung 100 nach dem Stand der Technik keine ausreichende Dichtfunktion sichergestellt ist.

Im Vergleich dazu ist unten rechts in der Darstellung gemäß Figur 4 eine Ausschnittsvergrößerung des Eckbereichs 12 einer Dichtungsanordnung 100 nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Es ist insbesondere zu erkennen, dass das Dichtelement 3 in dem Eckbereich aufgeweitet ist. Dazu sind die Dichtkonturgeber 5 sowohl am Innenumfang des Dichtelements 3 als auch am Außenumfang des Dichtelements 3 entsprechend konturiert, wobei der lineare Bereich 13 des Dichtelements 3 jeweils über eine Stufe in der Kontur der Dichtkonturgeber 5 am Innen- und am Außenumfang des Dichtelements 3 aufgeweitet ist. Die sich dadurch ergebende Abstandsvergrößerung zwischen den Dichtkonturgebern 5 führt dazu, dass die Fülldichtung 6 zwischen den Dichtkonturgebern 5 entsprechend breiter ausgebildet ist und im Eckbereich 12 eine größere Dichtfläche bereitgestellt ist, um gegebenenfalls einen Versatz zwischen der Dichtkante 4 und dem Dichtelement 3 abzufangen.

Die Verwendung von mehrteiligen Dichtelementen 3 gemäß der beschriebenen Erfindung hat weiterhin den Vorteil, dass der Innenradius R_2 des Dichtelements sehr viel kleiner als der Außenradius gehalten werden kann. Der sehr geringe Radius R_2 des inneren Dichtkonturgebers 5 ermöglicht erst die Ausbildung der Verbreiterung 9 am Innenumfang.

In den Figuren 5a bis 5c ist entsprechend den Figuren 1a – 1c gezeigt, wie ein erfindungsgemäßes Dichtelement auf einen Versatz zwischen dem ersten und dem zweiten Schaltschrankbauteil 1, 2 reagieren kann.

Das in Figur 5a gezeigte Dichtelement 3 entspricht im Wesentlichen dem gemäß Figur 3, das heißt, es zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Dichtseite 6.1 der Fülldichtung 6 in Richtung vertikal zu der Auflageseite 8 des ersten Schaltschrankbauteils 1 die von der Auflageseite 8 abgewandten Stirnseiten der Dichtkonturgeber 5 überragt.

Figur 5b zeigt die Optimalsituation, bei der das zweite Schaltschrankbauteil 2, hier wiederum als eine Dichtkante entsprechend Figur 1b gezeigt, zentral auf die Fülldichtung 6 trifft. Es ist zu erkennen, dass das zweite Schaltschrankbauteil 2 mit seiner Dichtkante 4 vollständig in die Fülldichtung 6 eintaucht und somit eine dichtende Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Schaltschrankbauteil 1,2 hergestellt wird.

In Figur 5c ist dann die Situation gezeigt, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Schaltschrankbauteil 1, 2 ein Versatz parallel zu der Auflageseite 8 besteht, wie er beispielsweise im Eckbereich 12 (siehe Figur 4) aufgrund von Fertigungstoleranzen auftreten kann. Wie gezeigt ist, ist auch in diesem Fall immer noch gewährleistet, dass die Dichtkante 4 des zweiten Schaltschrankbauteils 2 vollständig in die Fülldichtung 6 eintaucht. Es ist weiterhin gewährleistet, dass von dem zweiten Schaltschrankbauteil 2 verdrängtes Material der Fülldichtung über den in der Darstellung gemäß Figur 5c linken Dichtkonturgeber 5 beziehungsweise dessen Oberseite 5.1 verdrängt werden kann.

Die Figur 6 zeigt den Eckbereich eines Horizontalquerschnitts eines Schaltschranks, wobei das angeschnittene Vertikalprofil das zweite Schaltschrankbauteil 2 bildet und die beiden Flachteile erste Schaltschrankbauteile 1. das Vertikalprofil 2 bildet mit drei weiteren Vertikalprofilen und insgesamt acht Horizontalprofilen, ein im Wesentlichen quaderförmiges Rahmengestell eines Schaltschranks. Das Vertikalprofil 2 weist zwei sich senkrecht

zueinander erstreckende Profilstege 14 auf, die an ihren Dichtkanten 4 zwei senkrecht zueinander stehende Dichtebenen bilden. Die Dichtkanten 4 sind jeweils durch eine 180°-Umkantung 15 gebildet. An den Innenseiten der Flachteile 1 ist jeweils ein Dichtelement 3 derart angeordnet, dass bei an das Rahmengestell angelegtem Flachteil 1 das jeweilige Dichtelement 3 an der jeweiligen Dichtkante 4 dichtend anliegt. Das Dichtelement 3 ist nach der Art eines Dichtelements ausgebildet, wie es in den Figuren 5a – 5c gezeigt ist. Es ist erkennbar, dass das Dichtelement 3, insbesondere die Fülldichtung 6, aufgrund ihrer vergleichsweise großen Breite im Vergleich zu der Breite der Dichtkante 4 tolerant gegenüber Fertigungstoleranzen des Rahmengestells oder gegenüber Montagetoleranzen bei der Befestigung der Flachteile 1 an dem Rahmengestell ist.

Es wird somit eine Dichtanordnung vorgestellt, die es ermöglicht, dass Toleranzen in der Anordnung zwischen einem ersten und einem zweiten Schaltschrankbauteil über das Dichtelement aufgenommen werden können, so dass stets eine zuverlässige Abdichtung zwischen den Schaltschrankbauteilen 1,2 sichergestellt ist. Die Materialien der Dichtkonturgeber 5 und der Fülldichtung 6 sind auf keine bestimmten Materialien beschränkt, sofern sie ihre jeweiligen, zuvor beschriebenen Funktionen erfüllen können. Die Dichtkonturgeber 5 sind folglich insbesondere darauf ausgerichtet, eine Außenkontur in Richtung parallel zur Auflageseite 8 für die später als Hauptdichtung wirkende Fülldichtung 6 bereitzustellen. Mithin müssen sie eine gewisse Mindestfestigkeit aufweisen, um beispielsweise auch bei Belastung der Fülldichtung 6, wie dies in Figur 5c aufgrund des Eintauchens des zweiten Schaltschrankbauteils 2 gezeigt ist, immer formstabil genug zu sein, um die von der über das Eintauchen des zweiten Schaltschrankbauteils 2 in die Fülldichtung 6 auf sie ausgeübte Belastung aufnehmen zu können. Die Dichtkonturgeber 5 können beispielsweise eine geklebte Extrusionsdichtung sein. Die Fülldichtung kann beispielsweise eine PU-Dichtung, insbesondere eine einkomponentige PU-Dichtung sein.

Die beschriebene Dichtungsanordnung ermöglicht es, dass das Dichtelement mit verschiedenen breiten Konturen bei gleichbleibender Höhe auf einem flachen Bauteil aufgebracht, insbesondere geschäumt werden kann. Es wird die Ausbildung vergleichsweise kleiner

Radien ermöglicht. Die Ausbildung des Dichtelements ist nicht werkzeuggebunden, so dass leicht und kostengünstig Anpassungen aufgrund von Geometrieänderungen oder Optimierungsmaßnahmen durchgeführt werden können. Die beschriebene Dichtanordnung ist individuell auf unterschiedliche Dichtsituationen anpassbar. Da die Dichtfläche 6.1 der Fülldichtung 6 sehr planar ausgebildet werden kann, ergeben sich im Vergleich zu den Dichtanordnungen aus dem Stand der Technik keine schwankenden Dichtwirkungen aufgrund eines über den gesamten Verlauf des Dichtelements 3 gleichbleibenden Anpressdrucks. Die Dichtkonturgeber 5 können über ihre Konturgebung hinaus die Funktion erfüllen, seitlich an das Dichtelement 3 herantretendes Wasser oder Verunreinigungen von der Fülldichtung 6 abzuhalten. Es kann insbesondere die Verwendung von Dichtkonturgebern vorgesehen sein, welche es ermöglichen, dass das Dichtelement, insbesondere die Fülldichtung, über den gesamten Verlauf bei variierender Breite mit im wesentlichen gleichbleibender Höhe ausgebildet werden kann. Mithin bietet die beschriebene Dichtanordnung eine höhere Flexibilität bei der Fertigung und Konstruktion.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1	erstes Schaltschrankbauteil
2	zweites Schaltschrankbauteil
3	Dichtelement
4	Dichtkante
5	Dichtkonturgeber
5.1	Dichtseite des Dichtkonturgebers
6	Fülldichtung
6.1	Dichtseite der Fülldichtung
7	Freiraum
8	Auflageleiste
9	Verbreiterung
12	Eckbereich
13	linearer Bereich
14	Profilsteg
15	180°-Umkantung
100	Dichtanordnung
101	Horizontalprofil
b	Breite des Dichtelements
d	Abstand der Dichtkonturgeber
R ₁ , R ₂	Innenradius des Dichtelements

Ansprüche:

1. Dichtanordnung (100) für einen Schaltschrank, mit einem ersten Schaltschrankbauteil (1) und einem zweiten Schaltschrankbauteil (2), die über ein zwischengelagertes, und mehrteilig ausgebildetes Dichtelement (3) gegeneinander abgedichtet sind, wobei das Dichtelement (3) an dem ersten Schaltschrankbauteil (1) gehalten ist und das zweite Schaltschrankbauteil (2) mit einer Dichtkante (4) oder einer Dichtfläche an dem Dichtelement (3) dichtend anliegt und vorzugsweise gegen dieses gedrückt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (3) einen ersten und einen zweiten Dichtkonturgeber (5), die unter einem Abstand (d) zueinander auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) angeordnet sind und eine Außenkontur des Dichtelements (3) festlegen, und eine Fülldichtung (6) aufweist, die einen durch den Abstand (d) gebildeten Freiraum (7) zwischen den Dichtkonturgebern (5) ausfüllt.
2. Dichtanordnung (100) nach Anspruch 1, bei der der Dichtkonturgeber (5) und/oder die Fülldichtung (6) eine geschäumte Dichtung, beispielsweise eine PU-Dichtung, oder eine Extrusionsdichtung ist.

3. Dichtanordnung (100) nach Anspruch 1 oder 2, bei der entweder
 - a) die Höhe der Dichtkonturgeber (5) senkrecht zu einer Auflageseite (8) des Dichtelements (3) auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) identisch zu der Höhe der Fülldichtung (6) senkrecht zu der Auflageseite (8) des Dichtelements (3) auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) ist, so dass in einem relaxierten, unkomprimierten Zustand des Dichtelementes (3) die von dem ersten Schaltschrankbauteil (1) abgewandten Dichtseiten (5.1, 6.1) von Dichtkonturgeber (5) und Fülldichtung (6) fluchten; oder
 - b) die Höhe der Dichtkonturgeber (5) senkrecht zu einer Auflageseite (8) des Dichtelements (3) auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) geringer als die Höhe der Fülldichtung (6) senkrecht zu der Auflageseite (8) des Dichtelements (3) auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) ist, so dass in einem relaxierten, unkomprimierten Zustand des Dichtelementes (3) die Dichtseite (6.1) der Fülldichtung (6) gegenüber den Dichtseiten (5.1) der Dichtkonturgeber (5) vorsteht.
4. Dichtanordnung (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der der Abstand (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) und damit die Breite (b) des Dichtelements (3) im Verlauf des Dichtelements (3) variiert ist.
5. Dichtanordnung (100) nach Anspruch 4, bei der das Dichtelement (3) im Bereich (12) einer Richtungsänderung seines Verlaufs auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) eine größere Breite (b) als in einem Bereich (13) aufweist, in dem das Dichtelement (3) im Wesentlichen linear auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) verläuft.
6. Dichtanordnung (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der die Fülldichtung (6) auf dem ersten Schaltschrankbauteil (1) festgelegt, jedoch gegenüberüber den Dichtkonturgebern (5) zumindest anteilig verschieblich ist, so dass

bei einer Druckbelastung der Fülldichtung (6) die Fülldichtung (6) über die Dichtseite (5.1) der Dichtkonturgeber (5) hinweg verdrängt werden kann.

7. Dichtanordnung (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der das erste oder das zweite Schaltschrankbauteil (1, 2) ein Flachteil, beispielsweise eine Schaltschrankseitenwand, und das andere Schaltschrankbauteil (1, 2) ein Schaltschrankrahmengestell ist, und wobei das Dichtelement (3) als rechteckiges, umlaufend geschlossenes Dichtelement (3) entweder an einer Innenseite des Flachteils oder an einer dem Flachteil zugewandten Außenseite des Rahmengestells angeordnet ist.
8. Dichtanordnung (100) nach Anspruch 7, bei der das Dichtelement (3) in seinen vier Eckbereichen (12), in denen das Dichtelement (3) jeweils eine 90°-Richtungsänderung aufweist, einen gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen (12) angeordneten linearen Bereichen (13) aufgeweiteten Abstand (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) und damit eine größere Breite (b) aufweist.
9. Dichtanordnung (100) nach Anspruch 7 oder 8, bei der das Dichtelement (3) an der Innenseite des Flachteils angeordnet ist, wobei das Rahmengestell die Dichtkante (4) aufweist, mit der das Rahmengestell dichtend an dem Dichtelement (3) anliegt, und wobei die Dichtkante (4) eine Stirnseite einer einen Profilsteg (14) bildenden 180°-Umkantung (15) einer Profilseite des Rahmengestells ist.
10. Herstellungsverfahren für eine Dichtanordnung (100) für einen Schaltschrank, das die Schritte aufweist,
 - Bereitstellen eines ersten Schaltschrankbauteils (1) mit einer Dichtkante (4) oder einer Dichtfläche eines zweiten Schaltschrankbauteils (2) zugewandten Auflageseite (8) für ein Dichtelement (3);

- Aufbringen eines ersten und eines zweiten Dichtkonturgebers (5) unter einem Abstand (d) zueinander auf der Auflageseite (8); und
 - Füllen eines durch den Abstand (d) gebildeten Freiraums (7) zwischen den Dichtkonturgebern (5) mit einer Fülldichtung (6).
11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem das Aufbringen der Dichtkonturgeber (5) und/oder das Füllen des Abstands (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) das Extrudieren und/oder Aufspritzen der Dichtkonturgeber (5) und/oder der Fülldichtung (6) aufweist.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem das Aufbringen der Dichtkonturgeber (5) das Befestigen, vorzugsweise das Aufkleben, von in-situ extrudierten Dichtkonturgebern (5) auf der Auflageseite (8) aufweist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, bei dem das Füllen des Abstands (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) das Füllen mit einem an Luft aushärtenden Schaum, vorzugsweise mit einem PU-Schaum, aufweist.
14. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem bei dem Aufbringen des ersten und des zweiten Dichtkonturgebers (5) die Dichtkonturgeber (5) unter einem im Verlauf des ausgebildeten Dichtelements (3) variierenden Abstand (d) aufgebracht werden, so dass nach dem Auffüllen des Abstands (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) das ausgebildete Dichtelement (3) eine im Verlauf variierende Breite (b) aufweist.
15. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem das erste oder das zweite Schaltschrankbauteil (1, 2) ein Flachteil, beispielsweise eine Schaltschrankseitenwand, und das andere Schaltschrankbauteil (1, 2) ein

Schaltschrankrahmengestell ist, wobei das Dichtelement (3) auf einer dem Schaltschrankinnern zugewandten Innenseite des Flachteils oder auf einer dem Flachteil zugewandten Außenseite des Rahmengestells als rechteckiges, umlaufend geschlossenes Dichtelement (3) aufgebracht wird, und wobei bei dem Aufbringen des ersten und des zweiten Dichtkonturgebers (5) in vier Eckbereichen (12) des ausgebildeten Dichtelements (3), in denen das ausgebildete Dichtelement (3) jeweils eine 90° Richtungsänderung aufweist, der Abstand (d) zwischen den Dichtkonturgebern (5) gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen (12) angeordneten linearen Bereichen (13) aufgeweitet wird, so dass das Dichtelement (3) nach dem Füllen des Freiraums (7) zwischen den Dichtkonturgebern (5) in den Eckbereichen (12) eine größere Breite (b) gegenüber den vier zwischen den Eckbereichen (12) angeordneten linearen Bereichen (13) aufweist.

1 / 5

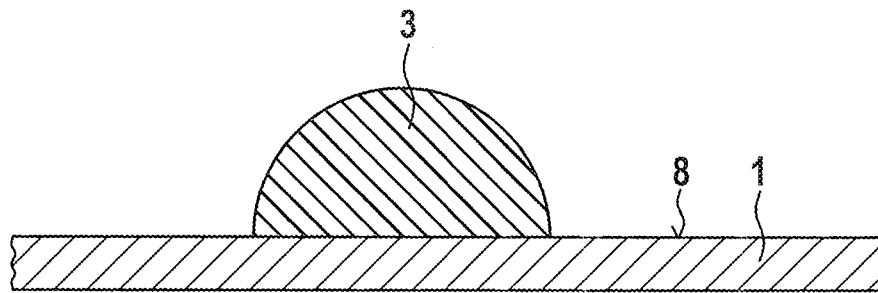


Fig. 1a
(Stand der Technik)

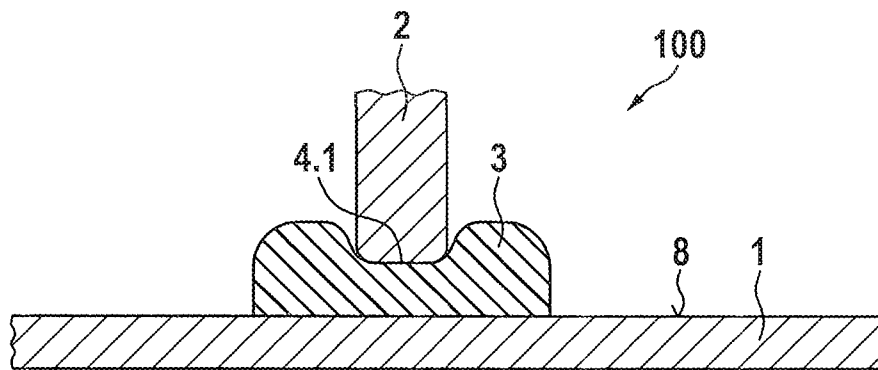


Fig. 1b
(Stand der Technik)

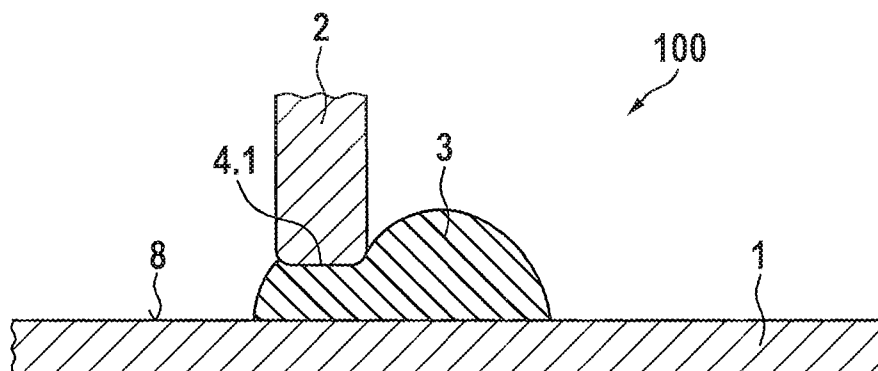


Fig. 1c
(Stand der Technik)

2 / 5

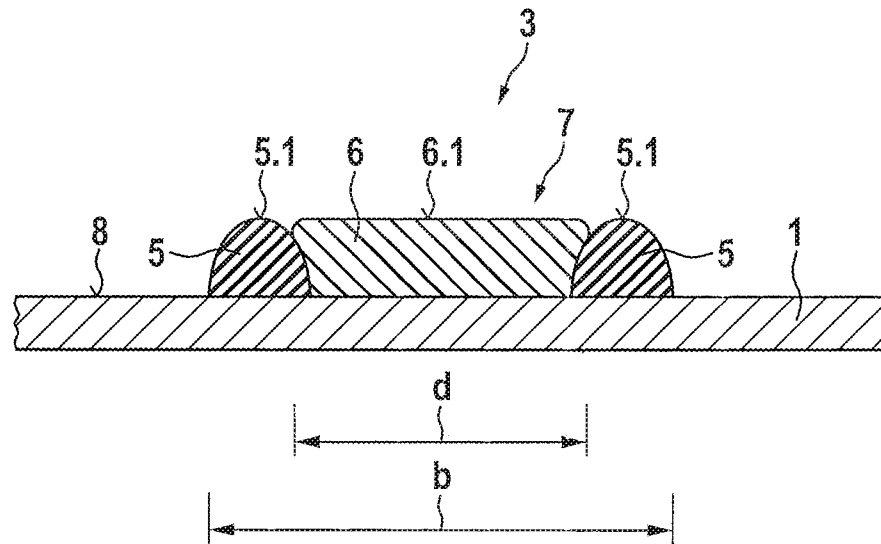


Fig. 2

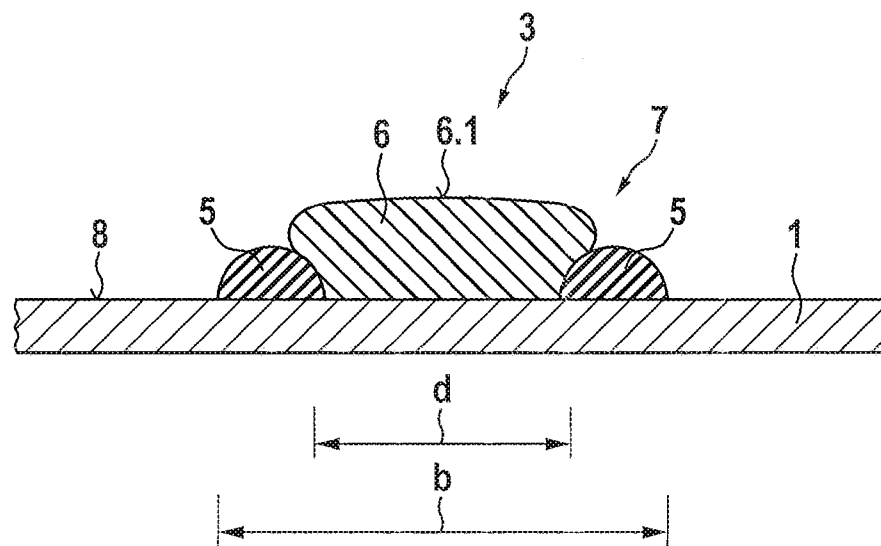
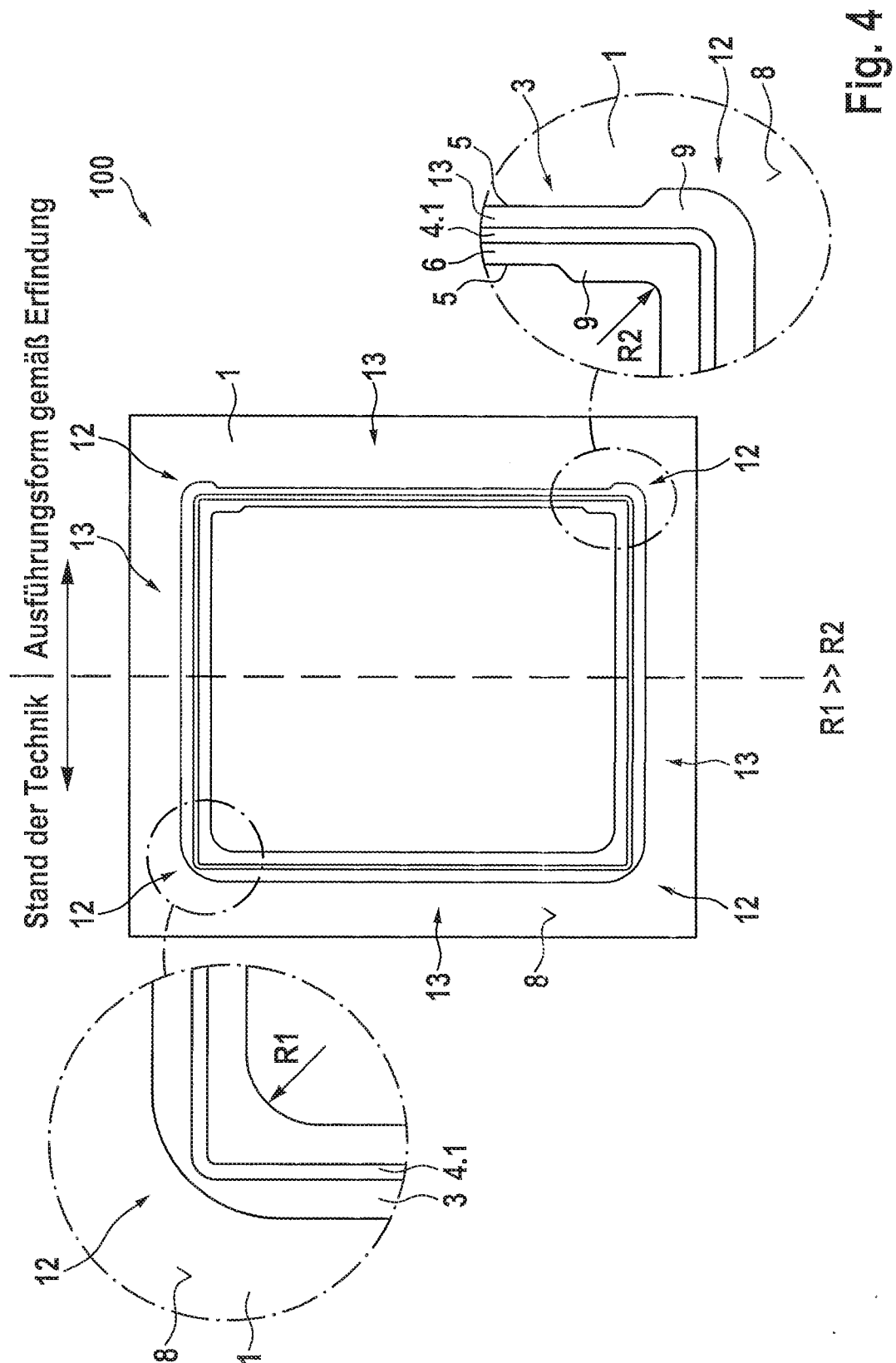


Fig. 3

49
L

4 / 5

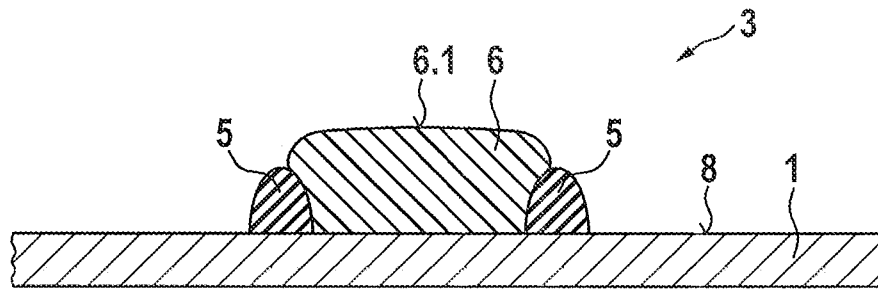


Fig. 5a

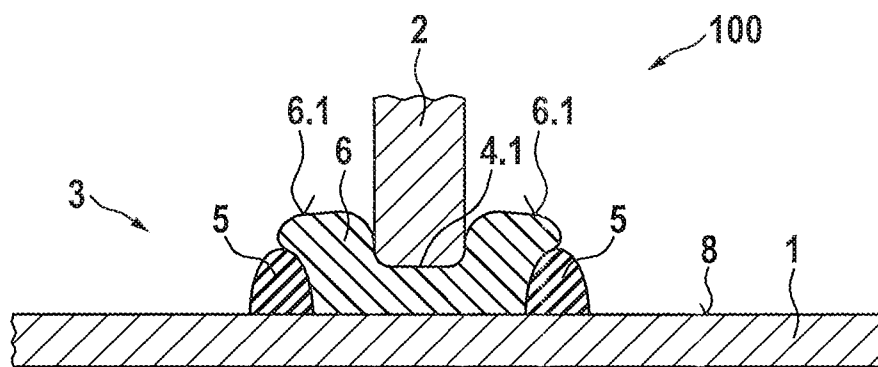


Fig. 5b

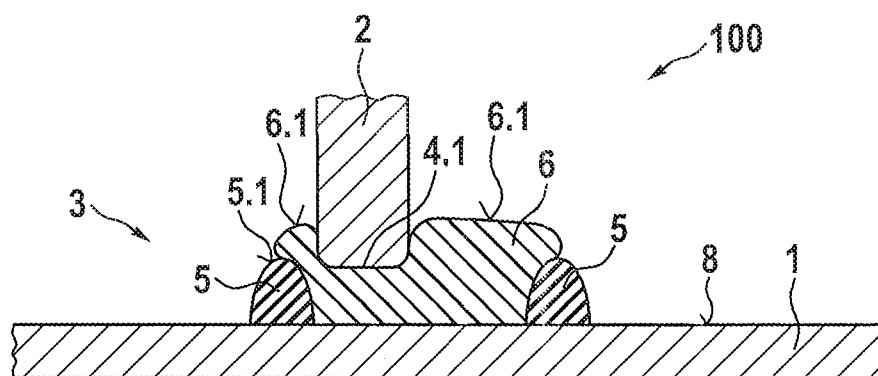


Fig. 5c

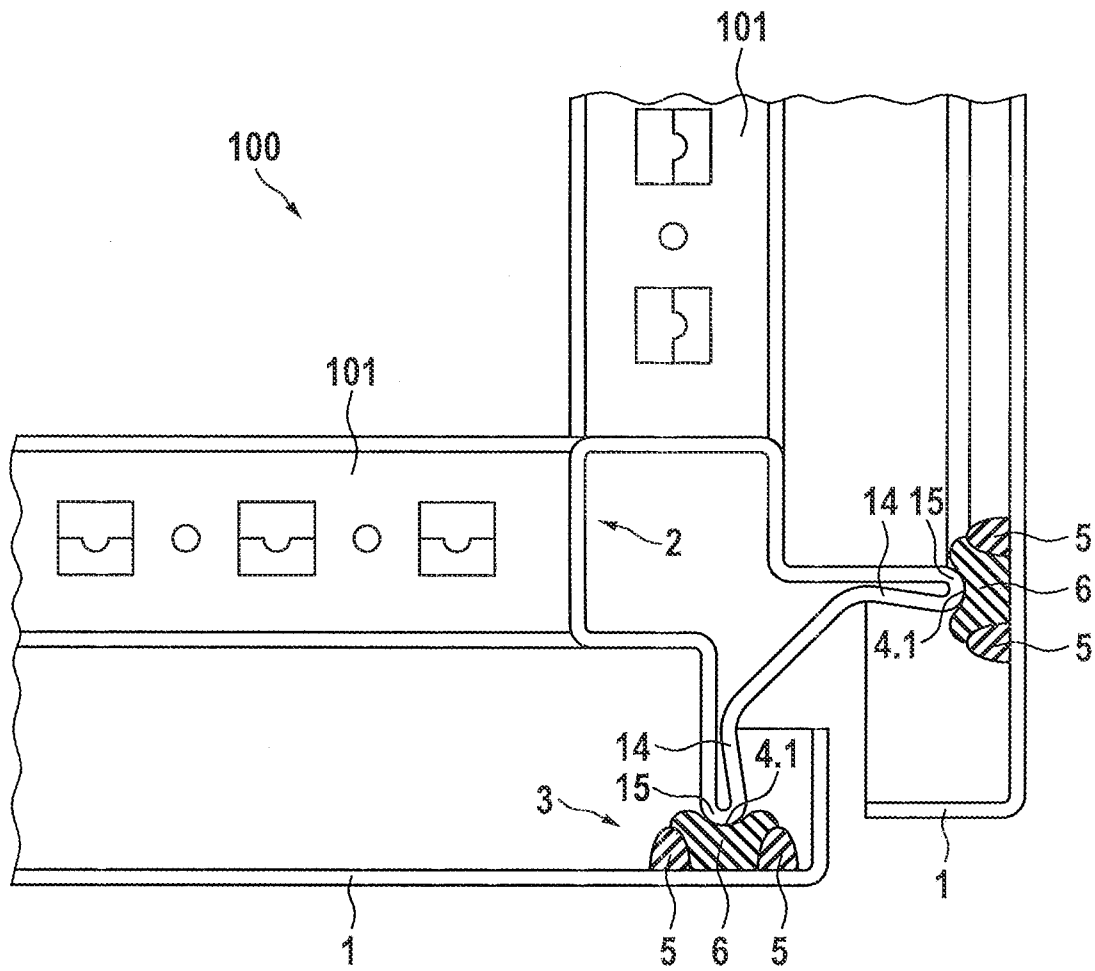


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2017/100413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02B1/28
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02B H05K E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/012932 A1 (RICHARD JOHN EMIL [US] ET AL) 22 January 2004 (2004-01-22) paragraphs [0027], [0028], [0037]; figures -----	1,10
A	WO 2016/061397 A1 (HOFFMAN ENCLOSURES INC [US]) 21 April 2016 (2016-04-21) claim 1; figures -----	1,10
A	US 5 216 840 A (ANDREWS ZENAS B [US]) 8 June 1993 (1993-06-08) column 5, line 52 - column 6, line 12; figure 7 -----	1,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2017

Date of mailing of the international search report

24/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Castanheira Nunes, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/100413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004012932	A1	22-01-2004	NONE

WO 2016061397	A1	21-04-2016	US 2016108662 A1 21-04-2016
			WO 2016061397 A1 21-04-2016

US 5216840	A	08-06-1993	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H02B1/28
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H02B H05K E06B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/012932 A1 (RICHARD JOHN EMIL [US] ET AL) 22. Januar 2004 (2004-01-22) Absätze [0027], [0028], [0037]; Abbildungen	1,10
A	----- WO 2016/061397 A1 (HOFFMAN ENCLOSURES INC [US]) 21. April 2016 (2016-04-21) Anspruch 1; Abbildungen	1,10
A	----- US 5 216 840 A (ANDREWS ZENAS B [US]) 8. Juni 1993 (1993-06-08) Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildung 7	1,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Castanheira Nunes, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/100413

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004012932 A1	22-01-2004	KEINE	
WO 2016061397 A1	21-04-2016	US 2016108662 A1	21-04-2016
		WO 2016061397 A1	21-04-2016
US 5216840 A	08-06-1993	KEINE	