

(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
7. Februar 2013 (07.02.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/017376 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
H02G 3/22 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/063380

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Juli 2012 (09.07.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 080 277.0
2. August 2011 (02.08.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach
30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **OFFTERDINGER,
Joerg** [DE/DE]; Schertelstr. 14, 70437 Stuttgart (DE).
KIENZLE, Rainer [DE/DE]; Albertstrasse 2, 71739
Oberriexingen (DE). **BUSS, Heiko** [DE/DE]; Konrad-

Kappler-Str. 4E, 77815 Buehl (DE). **KIMMICH, Peter**
[DE/DE]; Lessingstr. 39, 71101 Schoenaich (DE). **ER,
Abdullah** [TR/DE]; Vaihinger Strasse 78, 75428 Illingen
(DE). **BECK, Walter** [DE/DE]; Am Hang 2, 88524
Uttweiler (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

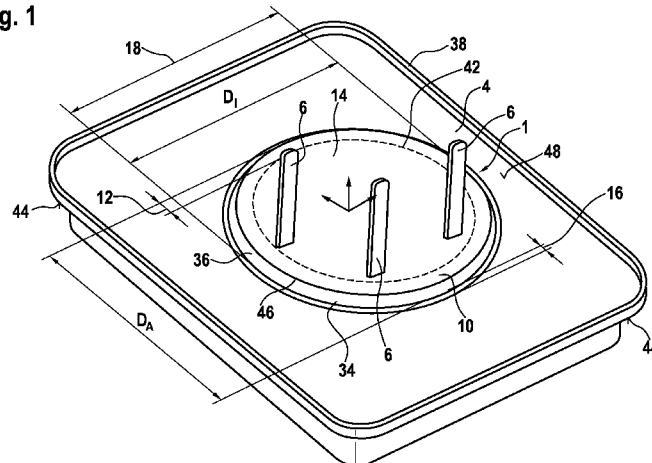
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LEAD-THROUGH DEVICE THROUGH A METAL PLATE FOR AT LEAST ONE ELECTRICAL CONNECTION
ELEMENT TO FORM AN ELECTRONIC CIRCUIT

(54) Bezeichnung : DURCHFÜHRUNGSVORRICHTUNG DURCH EIN METALLBLECH FÜR MINDESTENS EIN
ELEKTROVERBINDUNGSELEMENT ZU EINER ELEKTRONISCHEN SCHALTUNG

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a lead-through device (1) through a metal plate (4) for at least one electrical connection element (6) to form an electronic circuit (8). For this purpose, the lead-through device (1) comprises a sealing element (10) which has a disc-shaped sealing element edge region (12) and a central lead-through region (14). The central lead-through region (14) encloses the at least one electrical connection element (6) in a media-tight manner. An opening edge region (16) of a lead-through opening (18) in the metal plate (4) is matched to the sealing element edge region (12) in a media-tight manner. A cylindrical portion (20) of the sealing element (10) in the sealing element edge region (12) has an outside diameter (D_i) which is greater than an inside diameter (D_A) of the lead-through opening (18), such that the cylindrical portion (20) forms a press fit in the lead-through opening (18). The cylindrical portion (20) has a pot-shaped sealing element region (40) which is in engagement with the lead-through opening (18) in the opening edge region (16).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/017376 A2



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Die Erfindung betrifft eine Durchführungsvorrichtung (1) durch ein Metallblech (4) für mindestens ein Elektroverbindungselement (6) zu einer elektronischen Schaltung (8). Dazu weist die Durchführungsvorrichtung (1) ein Dichtelement (10) auf, das einen scheibenförmigen Dichtelementrandbereich (12) und einen zentralen Durchführungsbereich (14) hat. Der zentrale Durchführungsbereich (14) umschließt das mindestens eine Elektroverbindungselement (6) mediendicht. Ein Öffnungsrandbereich (16) einer Durchführungsöffnung (18) in dem Metallblech (4) ist mediendicht dem Dichtelementrandbereich (12) angepasst. Ein zylinderförmiger Abschnitt (20) des Dichtelements (10) in dem Dichtelementrandbereich (12) weist einen Außendurchmesser (D_A) auf, der größer als ein Innendurchmesser (D_i) der Durchführungsöffnung (18) ist, so dass der zylinderförmige Abschnitt (20) in der Durchführungsöffnung (18) einen Presssitz bildet. Der zylinderförmige Abschnitt (20) weist einen topfförmigen Dichtelementbereich (40) auf, der in dem Öffnungsrandbereich (16) mit der Durchführungsöffnung (18) in Eingriff steht.

Beschreibung

5 Titel

Durchführungsvorrichtung durch ein Metallblech für mindestens ein Elektroverbindungs-
element zu einer elektronischen Schaltung

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Durchführungsvorrichtung durch ein Metallblech für mindestens ein Elektroverbindungselement zu einer elektronischen Schaltung. Dabei kann das mindestens eine Elektroverbindungselement ein Signalkabel oder ein Versorgungskabel
15 oder ein metallischer Leiter zur Übertragung von Signalen oder Leistungsströmen aus oder in ein Gehäuse sein.

Aus der Druckschrift DE 10 2007 022 585 A1 ist dazu eine Leitungsdurchführung durch einen Deckel eines Tanks bekannt. Durch den Tankdeckel werden Edelstahllitzen oder
20 elektrische Leitungen durch ein separates Dichtelement hindurchgeführt. Das separate Dichtelement ist als elastischer Steckdichtstopfen ausgebildet, der Stopföffnungen aufweisen kann, in denen die elektrischen Leitungen aufgenommen werden können. Der Steckdichtstopfen ist unmittelbar in den Tankdeckel eingesteckt und kann sich nicht selbständig lösen. Die Verbindung zwischen dem Deckel und dem Steckdichtstopfen wird
25 mittels Klemmen oder Pressen gewährleistet. Der Steckdichtstopfen weist einen Querschnitt auf, der umlaufende Dichtflächen bereitstellt, welche die Dichtwirkung des Steckdichtstopfens in einer Durchführungsöffnung des Tankdeckels gewährleisten.

Darüber hinaus offenbart die Druckschrift DE 23 21 154 eine abdichtende
30 Wanddurchführung für ein Kabel, eine Rohrleitung oder dgl., die unter anderem für die Spritzwände von Kraftfahrzeugen vorgesehen sind. Die Wanddurchführung umfasst dabei eine Hülse und zwei Abdeckflansche. Mindestens einer der Abdeckflansche ist hinterschnitten ausgeführt. An einem Ende der Hülse ist eine Öffnung mit einem kegelstumpfförmigen Ansatz und einem Verriegelungsschlitz ausgebildet. Der
35 Verriegelungsschlitz befestigt die Wanddurchführung an der Trennwand, durch die ein Kabel,

eine Rohrleitung oder dgl. durchgeführt wird. Die Wanddurchführung gewährleistet eine gute Abdichtung gegen Fluide und Schallwellen. Auch in diesem zweiten Dokument wird eine separate Dichtung eingesetzt, um ein mediendichtes Abdichten zu gewährleisten und um Kabel oder Rohrleitungen durch eine Wand hindurchzuführen.

5

Offenbarung der Erfindung

Mit der Erfindung wird eine Durchführungsvorrichtung durch ein Metallblech für mindestens ein Elektroverbindungselement zu einer elektronischen Schaltung geschaffen. Dabei weist
10 die Durchführungsvorrichtung einen Dichtbereich auf, der einen scheibenförmigen Dichtelementrandbereich und einen zentralen Durchführungsbereich hat. Die Durchführungsvorrichtung ist bevorzugt aus einem thermoplastische Eigenschaften aufweisenden Kunststoffmaterial gefertigt. Der zentrale Durchführungsbereich umschließt das mindestens eine Elektroverbindungselement mediendicht. Ein Öffnungsrandbereich
15 einer Durchführungsöffnung in dem Metallblech ist mediendicht dem Dichtelementrandbereich angepasst. Der Öffnungsrandbereich der Durchführungsöffnung umschließt mit Presssitz das Elektroverbindungselement, so dass eine mediendichte Durchführung entsteht. Ein zylinderförmiger Abschnitt des Dichtelements in dem Dichtelementrandbereich weist einen Außendurchmesser auf, der größer als der
20 Innendurchmesser der Durchführungsöffnung ist, so dass der zylinderförmige Abschnitt in der Durchführungsöffnung einen Presssitz bildet.

Der zylinderförmige Abschnitt steht mit dem Öffnungsrandbereich der Durchführungsöffnung im Eingriff. Dazu ist die Durchführungsvorrichtung mit eingebetteten
25 Elektroverbindungselementen in die Durchführungsöffnung eingepresst oder eingeprellt, um den Presssitz in der Durchführungsöffnung zu realisieren. Um den fertigungstechnischen Gegebenheiten bei der Herstellung aus Kunststoffmaterial Rechnung zu tragen, sind unterschiedliche Wanddicken des Kunststoffmaterials vorgesehen.

30 Durch die Geometrie des Metallbleches (Einprellbereich) und deren nachgiebige Ausführung wird erreicht, dass die Durchführungsvorrichtung relativ einfach und zeitsparend montiert werden kann, ohne dass eine Nachstellung oder Nachjustierung oder eine Ausrichtung des mindestens einen Elektroverbindungselements beim Einpressen oder Einprellen des Dichtelements in die Durchführungsöffnung erforderlich wird. Durch die höhere Dicke des

zentralen Durchführungsbereichs wird gewährleistet, dass die Position des mindestens einen Durchführungselements beabstandet von dem Öffnungsrandbereich stabilisiert ist.

Das Metallblech kann als Deckel geformt sein, der in einem entsprechend vorgesehenen Bereich eines Gehäuses oder eines Behälters einsetzbar ist. Während der Öffnungsrandbereich somit nachgiebig und einpressbar ist, ist die Durchführungsvorrichtung mit dem mindestens einen Elektroverbindungselement relativ massiv und stabil, um das Elektroverbindungselement in einer vorgegebenen Position und Ausrichtung zu halten und zu fixieren.

Außerdem ist es vorgesehen, dass der zylinderförmige Abschnitt des Dichtelements einen Positionierungsabsatz aufweist, der eine axiale Position des Öffnungsrandbereichs mit der Durchführungsöffnung auf dem zylinderförmigen Abschnitt des Dichtelements definiert.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Durchführungsvorrichtung ein einfaches Einpressen oder Einprellen in eine Durchführungsöffnung in einen nachgiebigen Randbereich eines Metallblechs, wie eines Blechdeckels beispielsweise eines Gehäuses, ermöglicht.

Mittels der Erfindung können ohne Vorjustage und Ausrichtung von Kabeln oder Signalleitungen oder von Kontaktstiften in einem Dichtungskörper oder einem Dichtungselement Durchführungen für Metallbleche sicher und mediendicht realisiert werden.

Die Erfindung erweitert somit den Nutzen und den Gebrauch von Durchführungen in der Kraftfahrzeugkonstruktion, da Kabel eines Kabelbaums durch Blechgehäuse und Blechdeckel hin durchgeführt werden können, was mit bisherigen Durchführungsvorrichtungen, die keine teilweise Einbettung der durchzuführenden Leitungen und Kabel bzw. Kontaktstifte in eine elastische Dichtungsmasse vorsehen, mit erheblichem Montageaufwand und Montagekosten verbunden ist.

Die erfindungsgemäße Struktur der Durchführungsvorrichtung im Dichtelementrandbereich hat den Vorteil eines definierten Dichtungsbereichs zwischen dem Kunststoff des

Dichtelementrandbereichs und dem Öffnungsrandbereich am Metallblech, so dass keine zusätzliche ringförmige Dichtung erforderlich ist und somit eine Reduzierung der eingesetzten Materialien und eine Reduktion von kritischen Schnittstellen von mediendichten Verbindungen möglich wird. Auch die Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigungen der

5 Schnittstellenpartner ist deutlich verringert, da einerseits das mindestens eine Elektroverbindungselement teilweise in die Kunststoffmasse eingebettet ist und andererseits nur ein einziger ringförmiger Übergang zwischen dem Metallblech der Durchführungsöffnung und dem Dichtelementrandbereich vorgesehen ist.

10 Die Erfindung ermöglicht in vorteilhafter Weise Anwendungen im Kraftfahrzeugbereich, wie bei dem Einsatz für elektronische Schaltungen beispielsweise in einem Steuergerät für Fahrzeuglüfter. Dabei kann auf der Schaltungsplatine für derartige Steuergeräte die Durchführungsanordnung angeordnet sein, indem in vorteilhafter Weise Kontaktpins nicht nur auf der Schaltungsplatine angeordnet sind, sondern auch durch die

15 Durchführungsanordnung, eingebettet in dem Durchführungsrandbereich des Dichtelements hindurchtragen, wie es die nachfolgenden Figuren zeigen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

20 Weitere Aspekte und Vorteile der Erfindung werden nunmehr anhand der beigefügten Figuren eingehender beschrieben. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Draufsicht auf einen Metalldeckel mit einer Durchführungsanordnung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

25 Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch die Durchführungsanordnung gemäß Figur 1.

Ausführungsformen der Erfindung

30 Figur 1 zeigt eine schematische perspektivische Draufsicht auf einen Metalldeckel 38 mit einer Durchführungsanordnung 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung. Der Metalldeckel 38 ist aus einem Metallblech 4 geformt und weist eine Durchführungsöffnung 18 auf, in welche ein Dichtelement 10 mit seinem Dichtelementrandbereich 12 in einen

35 Öffnungsrandbereich 16 des Metalldeckels 38 eingepresst bzw. eingepreßt ist.

Ein Innendurchmesser D_i der Durchführungsöffnung 18 ist dazu geringer als ein Außendurchmesser D_A des scheibenförmigen Dichtelements 10. In einem zentralen Durchführungsbereich 14 des Dichtelements 10, dessen Grenze hier mit einer gestrichelten Linie 42 markiert ist, sind drei Elektroverbindungselemente 6 in Form von Kontaktstiften angeordnet, die teilweise in dem Dichtelement 10 eingebettet und ausgerichtet sind.

Das Dichtelement 10 kann mit den Kontaktstiften und einer hier nicht sichtbaren angeschlossenen Schaltungsplatine von der Unterseite 44 des Metalldeckels 38 aus in die Durchführungsöffnung 18 eingeführt werden, wozu der ringförmige Rand 46 des Dichtelements 10 eine Fase 36 aufweist. Die Fase 36 erleichtert das Einprellen oder das Einpressen des Metalldeckels 38 in das scheibenförmige Dichtelement 10 im Öffnungsrandbereich 10.

Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt durch die Durchführungsvorrichtung 1 gemäß Figur 1. In dieser Ausführungsform werden Kontaktstifte als Elektroverbindungselemente 6 von einer Schaltungsplatine 22 ausgehend durch den Durchführungsbereich 14 des scheibenförmigen Dichtelements 10 zu einer Oberseite 50 des Durchführungsbereichs 14 des Dichtelements 10 geführt, wobei die Elektroverbindungselemente 6 teilweise in die Kunststoffmasse 52 des Durchführungsbereichs 14 eingebettet sind. Die Elektroverbindungselemente 6 stehen als Kontaktstifte mit Schaltungselementen 54 einer elektronischen Schaltung 8 auf der Schaltungsplatine 22 elektrisch in Verbindung.

Zur mediendichten Abdichtung der Schaltungsplatine 22 weist das Dichtelement 10 neben dem zentralen Durchführungsbereich 14 einen Dichtelementrandbereich 12 auf, der als topfförmiger Dichtelementbereich 40 gestaltet ist, wobei der topfförmige Dichtelementbereich 40 eine Dicke d_R aufweist, die deutlich geringer ist als die Dicke d_Z des zentralen Durchführungsbereichs 14 für die Elektroverbindungselemente 6. Dieser topfförmige Dichtelementbereich 40 besteht im Wesentlichen aus dem scheibenförmigen Dichtelement 10 und einem im Dichtelementrandbereich 12 sich anschließenden zylinderförmigen Abschnitt 20 mit einem Außenmantel 28. In diesen Außenmantel 28 ist der topfförmige Dichtelementbereich 40 angebracht, in welchem der Öffnungsrandbereich 16 des Metalldeckels 38 aus Metallblech 4 montiert ist.

Der Öffnungsrandbereich 16 weist ein Krümmungsprofil 30 auf, das ringförmig mit einem Innendurchmesser D_i , welcher geringfügig kleiner als der Außendurchmesser D_A des zylinderförmigen Abschnitts 20 im Bereich Dichtelementbereich 40 ist, mediendicht zusammen wirkt. Durch die Fase 36 an einem ringförmigen Außenrand 46 des scheibenförmigen Dichtelements 10 wird das Fügen des Öffnungsrandbereiches 16 in die hier gezeigte Arretierungsposition der Durchführungsvorrichtung 1 erleichtert.

Die Erfindung ist nicht auf das hier beschriebene Ausführungsbeispiel und die darin hervorgehobenen Aspekte beschränkt; vielmehr sind innerhalb des durch die anhängenden Ansprüche angegebenen Bereichs eine Vielzahl von Abwandlungen möglich, die im Rahmen fachmännischen Handelns liegen.

Ansprüche

- 5 1. Durchführungsvorrichtung durch ein Metallblech (4) für mindestens ein Elektroverbindungselement (6) zu einer elektronischen Schaltung (8) mit
- einem Dichtelement (10), das einen scheibenförmigen Dichtelementrandbereich (12) aufweist und einen zentralen Durchführungsbereich (14) hat, der das mindestens eine Elektroverbindungselement (6) mediendicht umschließt,
 - 10 – einem Öffnungsrandbereich (16) einer Durchführungsöffnung (18) in dem Metallblech (4), die mediendicht dem Dichtelementrandbereich (12) angepasst ist,
 - einem zylinderförmigen Abschnitt (20) des Dichtelements (10) in dem Dichtelementrandbereich (12), dessen Außendurchmesser (D_A) größer als ein Innendurchmesser (D_I) der Durchführungsöffnung (18) ist, und wobei der zylinderförmige
 - 15 Abschnitt (20) in der Durchführungsöffnung (18) einen Presssitz aufweist, und wobei der zylinderförmige Abschnitt (20) einen topfförmigen Dichtelementbereich (40) aufweist, die in dem Öffnungsrandbereich (16) mit der Durchführungsöffnung (18) in Eingriff steht.
2. Durchführungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Dicke (d_R) des Dichtelements (10) in dem Dichtelementrandbereich (12) und in dem zylinderförmigen Abschnitt (20) geringer ist als eine Dicke (d_Z) des Dichtelements (10) in dem zentralen Durchführungsbereich (14), in dem das mindestens eine Elektroverbindungselement (6) angeordnet ist.
- 20 3. Durchführungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei das Dichtelement (10) in dem zentralen Durchführungsbereich (14) einen massiven Pfropfen bildet, in dem das mindestens eine Elektroverbindungselement (6) mindestens teilweise eingebettet ist, und wobei das Dichtelement (10) in dem Dichtelementrandbereich (12) mit dem zylinderförmigen Abschnitt (20) derart ausgebildet ist, dass der Dichtelementrandbereich (12) einen im
- 30 Querschnitt topfförmigen Dichtelementrandbereich (12) aufweist.
4. Durchführungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, wobei die Dicke (d_Z) des Dichtelements (10) in dem zentralen Durchführungsbereich (14) mindestens ein Dreifaches einer Dicke (d_R) des Dichtelements (10) in dem Dichtelementrandbereich (12) und in dem
- 35 zylinderförmigen Abschnitt (20) aufweist.

5. Durchführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Öffnungsrandbereich (16) der Durchführungsöffnung (18) ein Krümmungsprofil (30) aufweist, das mit dem zylinderförmige Abschnitt (20) mediendicht zusammenwirkt.

5

6. Durchführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchführungsöffnung (18) in dem Öffnungsrandbereich (16) einen gebördelten, kreisrunden Rand aufweist.

10

7. Durchführungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zylinderförmige Abschnitt (20) des Dichtelements (10) einen Positionierungsabsatz (32) aufweist, der eine axiale Position des Öffnungsrandbereichs (16) mit der Durchführungsöffnung (18) auf dem zylinderförmigen Abschnitt (20) definiert.

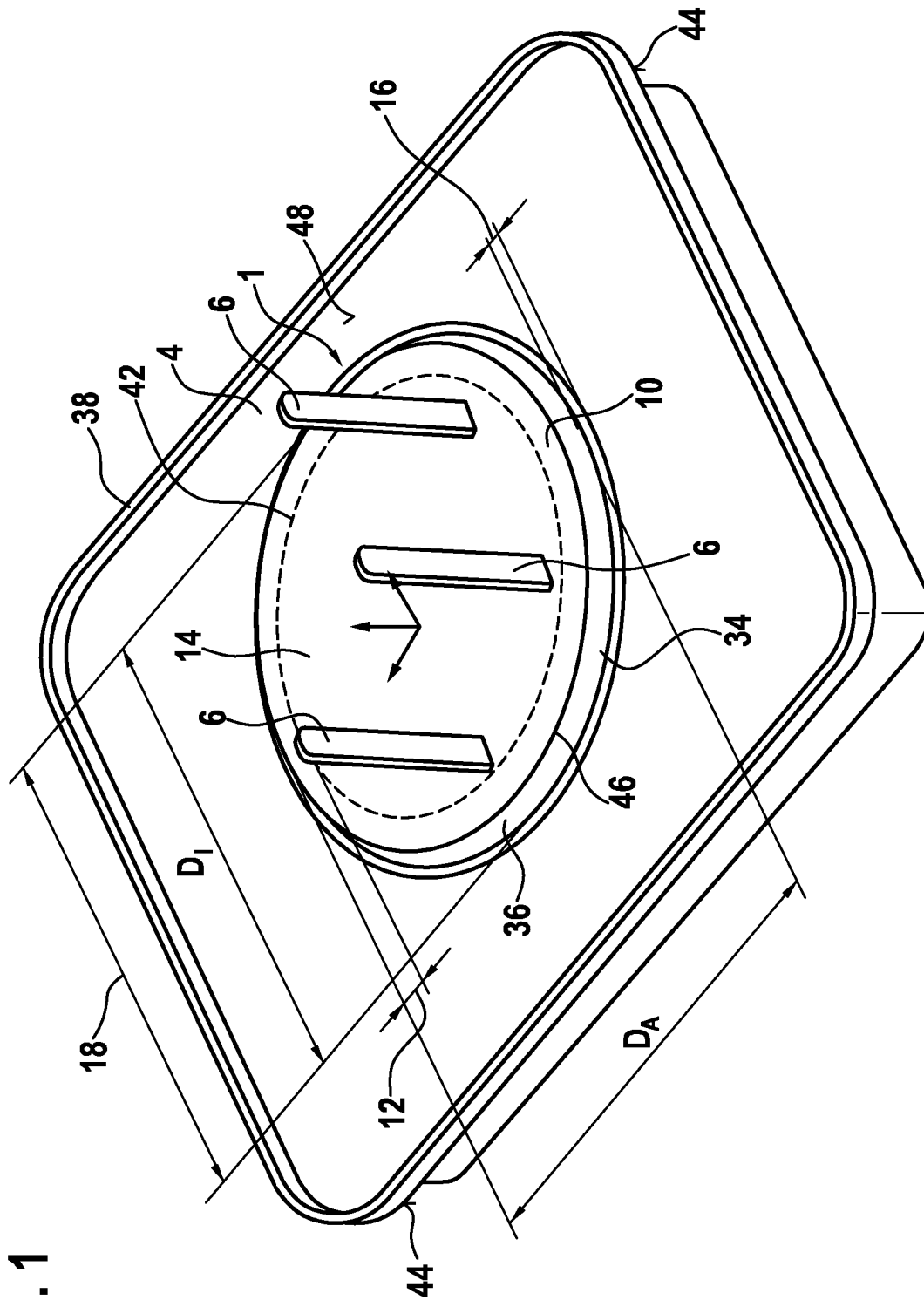


Fig. 1

Fig. 2

