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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

PCT

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. September 2008 (25.09.2008)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/113336 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 61/00 (2006.01) *G12B 9/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000463

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. März 2008 (19.03.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 013 696.1 19. März 2007 (19.03.2007) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **CONTI TEMIC MICROELECTRONIC GMBH** [DE/DE]; Sieboldstrasse 19, 90411 Nürnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BÜYÜKBAS, Turhan** [TR/DE]; Gartenstrasse 32, 95158 Kirchenlamitz (DE). **RIETSCH, Jürgen** [DE/DE]; Rosenbühl 16, 95030 Hof (DE). **KARRER, Helmut** [AT/DE]; Gartenstrassese 18, 90762 Fürth (DE). **HENNIGER, Jürgen** [DE/DE]; Giesbethweg 1, 91056 Erlangen (DE). **GRAMANN, Matthias** [DE/DE]; Lilienweg 10, 77871 Renchen (DE). **WIECZOREK, Matthias** [DE/DE]; Reuthweg 4, 91223 Neunkirchen am Sand (DE). **SCHARRER, Klaus** [DE/DE]; Mittelweg 12, 91224 Hohenstadt (DE). **GUTH, Peter** [DE/DE]; Vogelherdstrasse 14, 90419 Nürnberg (DE). **TRODLER, Dirk** [DE/DE]; Wieselerstrasse 2, 90489 Nürnberg (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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOUSING COMPRISING A DEVICE FOR FIXING AN ELECTRONIC COMPONENT

(54) Bezeichnung: GEHÄUSE MIT VORRICHTUNG ZUM FIXIEREN EINES ELEKTRONISCHEN BAUTEILS

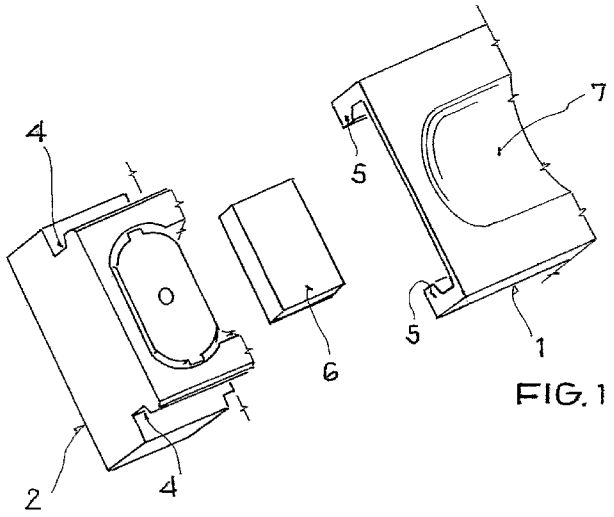


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a housing for receiving an electronic component (6), comprising a cover (1) and a plastic lower part (2). Said cover (1) is connected in a positive fit to the lower part (2) by means of a clamping geometry (3, 4, 5) and said cover (1), after being connected to the lower part (2) based on the composition thereof, exerts a predetermined force (F) onto the electronic component (6) in order to fix the position of said electronic component (6). As a result, the cover (1) is produced such that the applied force (F) lies in a predetermined force range (B) and that the clamping geometry comprises a groove (4) on the lower part (2) and a frame (5) on the cover (1) that also engages in the groove (4). A clamping web (3) on the lower part (2) or on the cover (1) is arranged in such a manner that the cover (1), after being connected to the lower part (2), is clamped in a releasable manner to the lower part by means of a clamping force (KF) that acts parallel to the force (F) acting upon the electronic component.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/113336 A2

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, 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*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Gehäuse zur Aufnahme eines elektronischen Bauteils (6), umfassend einen Deckel (1) und ein Unterteil (2) aus Kunststoff, wobei der Deekel (1) mit dem Unterteil (2) mittels einer Klemmgeometrie (3, 4, 5) kraftschlüssig verbunden ist und der Deckel (1) nach der Verbindung mit dem Unterteil (2) auf Grund seiner Beschaffenheit auf das elektronische Bauteil (6) eine vorgegebene Kraft (F) zur Lagefixierung des elektronischen Bauteils (6) ausübt. Dabei ist der Deckel (1) derart beschaffen, dass die anliegende Kraft (F) in einem vorgegebenen Kraftbereich (B) liegt und dass die Klemmgeometrie eine Nut (4) am Unterteil (2) und einen in die Nut (4) eingreifenden Steg (5) am Deckel (1) umfasst, wobei eine Klemmrippe (3) am Unterteil (2) oder am Deckel (1) derart angeordnet ist, dass der Deckel (1) nach der Verbindung mit dem Unterteil (2) mit einer zur auf das elektronische Bauteil wirkenden Kraft (F) parallel wirkenden Klemmkraft (KF) an das Unterteil wieder lösbar geklemmt ist.

Gehäuse mit Vorrichtung zum Fixieren eines elektronischen Bauteils

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse mit einer Vorrichtung zum Fixieren eines elektronischen Bauteils gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

Elektronische Bauteile, insbesondere Sensoren, werden im Bereich der Messtechnik, der allgemeinen Kontrolltechnik und auch insbesondere in der Kraftfahrzeugtechnik eingesetzt. Nachfolgend wird der Einfachheit halber an Stelle von elektronischen Bauteilen nur noch von Sensoren gesprochen, was aber andere elektronische Bauteile nicht ausschließen soll. In einem Motor oder in einem Getriebe sind die Sensoren oft aggressiven Medien , wie Getriebeölen, hohen Temperaturschwankungen und hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Dabei erfassen sie unter anderem Größen wie Drücke, Drehzahlen oder Längenabmessungen. Dazu ist es in der Regel erforderlich, dass die Lage des Sensors zum zu sensierenden Teil exakt eingestellt ist und über die gesamte Lebensdauer auch beibehalten wird. Darüber hinaus darf eine bestimmte Kraft beim Fixieren des Sensors in seiner Aufnahme nicht überschritten werden , da dieses oft druckempfindlich ist und bei zu hohen einwirkenden Kräften beschädigt werden kann..

Zu diesem Zweck sind die Sensoren mit einem Gehäuse ummantelt, wobei das Gehäuse ein Unterteil und einen Deckel umfasst, beide vorzugsweise aus Kunststoff. Üblicherweise werden die Sensoren im Unterteil verkippsicher aufgenommen und nachträglich zur mechanischen Fixierung spielfrei mit einem Deckel abgedeckt. Anschließend werden Unterteil und Deckel form-, kraft- oder stoffschlüssig miteinander verbunden.

Bisher geschieht dies beispielsweise entweder in Kombination mit einem System aus Rastnase und Rasttasche am Unterteil und am Deckel mit anschließender Verstemmung der beiden Teile; sei es warm oder kalt. An Stelle der Verstemmung kann der Deckel mit dem Unterteil auch mittels einer Schweißung verbunden werden, sei es durch Ultraschall oder Laserstrahlen. Weiterhin gibt es An-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

wendungen, wobei das Unterteil und der Deckel nach dem Einsetzen des Sensors in das Unterteil mittels einer Gesamtumspritzung miteinander verbunden werden.

Nachteilig an den bisherigen Gehäusen ist, das zu dessen Fertigstellung eine relativ große Anzahl an Prozessen nötig ist: Einsetzen des Sensors in das Unterteil, Abdecken des Sensors und gleichzeitige Fixierung des Sensors durch den Deckel und abschließende Herstellung des Gesamtverbundes Unterteil und Deckel. Zudem sind nach der Fertigstellung Unterteil und Deckel unlösbar miteinander verbunden.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein Gehäuse der eingangs genannten Art derart zu schaffen, dass der Sensor im Gehäuse über die gesamte Lebensdauer lagestabil und funktionssicher aufgenommen ist, wobei der Verbund aus dem Deckel mit Unterteil des Gehäuses dauerhaft stabil und einfach herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Gehäuse gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

Der Kern der Erfindung besteht darin, dass der Deckel des Gehäuses derart beschaffen ist, dass der Deckel im montierten Zustand am elektronischen Bauteil derart vorgespannt anliegt, dass die anliegende Kraft in einem vorgegebenen Kraftbereich liegt, insbesondere eine bestimmte Maximalkraft nicht übersteigt. Dadurch wird das elektronische Bauteil unter Beibehaltung seiner Funktionalität über die gesamte Lebensdauer lagestabil fixiert und zusätzlich werden die Auswirkungen eventueller Sensorhöhentoleranzen auf die Anordnung des Sensors im Gehäuse kompensiert. Weiterhin ist der Deckel mit dem Unterteil mittels einer Klemmgeometrie verbunden ist Die Klemmgeometrie umfasst eine Nut am Unterteil und einen in die Nut eingreifenden Steg am Deckel, wobei eine Klemmrippe am Unterteil oder am Deckel derart angeordnet ist, dass der Deckel nach der Verbindung mit dem Unterteil mit einer Klemmkraft an das Un-

terteil geklemmt ist, die parallel zur am elektronischen Bauteil anliegenden Kraft wirkt. Vorteilhafterweise ist es dadurch auch möglich, dass der Deckel zum Beispiel zu Reparaturzwecken vom Unterteil wieder entfernt werden kann.

Insbesondere liegt die Kraft, mit der der Deckel am elektronischen Bauteil anliegt, zwischen einer minimalen Kraft, die mindestens nötig ist, um das elektronische Bauteil im Gehäuse zu fixieren, und einer maximalen Kraft , die zur Sicherstellung der Funktionalität des elektronischen Bauteils nicht überschritten werden darf.

Die Kraft, mit der der Deckel am elektronischen Bauteil anliegt ist insbesondere mittels eines vorgegebenen Elastizitätsmoduls des Deckels oder mittels eines vorgegebenen Dickenprofils des Deckels einstellbar. Es wäre auch eine Kombination aus beiden Merkmalen denkbar. Der Deckel, in der Regel auch das Unterteil, ist vorzugsweise aus Polyamid oder einem anderen Polymer. Das Elastizitätsmodul des Deckels liegt insbesondere im Bereich zwischen 3 GPa und 10 GPa. Die Dicke des Deckels schwankt vorteilhafterweise zwischen 0,15 mm und 3,0 mm. Es wäre auch denkbar, dass die Deckeldicke ein sich von der Mitte nach außen verjüngendes Profil aufweist, oder umgekehrt.

Das Profil des Deckels ist beispielsweise planparallel, plan-konvex oder auch konkav-konvex ausgestaltet. Ein Vorteil einer in Richtung elektronisches Bauteil gewölbten Form des Deckelprofils ist, dass dadurch eine zusätzliche Vorspannung erzielt wird.

Die Klemmgeometrie, mittels der der Deckel mit dem Unterteil verbunden ist, umfasst im wesentlichen eine Nut, einen in die Nut eingreifenden Steg und eine an der Nut oder am Steg angeordnete Klemmrippe, die die Klemmkraft, mit der Deckel und Unterteil verbunden sind, bewirkt. Vorteilhafterweise erstreckt sich die Klemmrippe zur gleichmäßigen Verteilung der Klemmkraft über die gesamte Länge der Nut bzw. des Stegs. Die Klemmrippe könnte aber auch kürzer sein.

In der Regel wird der Deckel seitlich so auf das Unterteil geschoben oder gefügt, dass der Steg in die Nut eingreift, wobei beim Fügen die durch die Klemmrippe entstehende Klemmkraft überwunden werden muss. Insbesondere zeigt die Vorderseite der Klemmrippe, das heißt die in Fügerichtung vorne liegende Seite der Klemmrippe, einen sich verjüngenden, im wesentlichen keilförmigen Auslauf. Dadurch wird der Fügevorgang erleichtert und zusätzlich wirkt diese Ausgestaltungsform der Klemmrippe beim Lösen des Deckels vom Unterteil insbesondere **selbsthemmend (?).**

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 Explosionsdarstellung von Deckel, Sensor und Unterseite,
Fig.2 Seitenansicht eines Gehäuses mit Deckel auf Unterteil montiert,
Fig. 3 Räumliche Darstellung eines gewölbten Deckels,
Fig. 4 Seitenansicht eines Deckels mit Klemmrippe mit Auslauf
Fig. 5 Anordnung von zwei Sensoren in einem Unterteil mit zwei Sensoraufnahmen und einem Deckel.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines Gehäuses zur Aufnahme eines Sensors 6 mit einem Deckel 1 und einem Unterteil 2. Der Deckel 1 weist ein in Richtung Sensor 6 gewölbtes, konkav-konvexes bzw. meniskusförmiges Profil 7 auf.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Gehäuse aus Fig. 1 mit dem auf das Unterteil 2 gefügten, das heißt geschobenen, Deckel 1. Der Deckel 1 übt auf Grund seines Profils 7 auf den Sensor 6 eine Kraft F aus, die zwischen einer minimalen Kraft Fmin, die mindestens nötig ist, um den Sensor 6 im Gehäuse zu dauerhaft lage-

stabil zu fixieren, und einer maximalen Kraft Fmax liegt, die zur Sicherstellung der Funktionalität des Sensors 6 nicht überschritten werden darf.

An der Unterseite des Stegs 5, der in die Nut 4 des Unterteils 2 des Gehäuses eingreift, ist eine insbesondere streifenförmige Klemmrippe 3, mit zum Beispiel dreieckigem Querschnitt, angeordnet. Vorteilhafterweise erstreckt sich die Klemmrippe 3 über die gesamte Länge des Stegs 5, könnte aber auch bei Bedarf kürzer ausgeführt sein. Der Steg 5, die Nut 4 und die Klemmrippe 3 bilden die Klemmgeometrie, mittels der der Deckel 1 kraftschlüssig mit dem Unterteil 2 verbunden ist. Die Klemmkraft KF wirkt parallel zur am Sensor 6 anliegenden Kraft F. Insbesondere ist es durch diese derart gestaltete Klemmgeometrie möglich, dass der Deckel 1 zum Beispiel zu Reparaturzwecken vom Unterteil 2 wieder entfernt und nach der Reparatur wieder auf das Unterteil 2 gefügt werden kann. Die Klemmrippe 3 könnte auch an der Nut 4 des Unterteils 2 angeordnet sein. Es wäre auch denkbar, dass sowohl am Unterteil 2 als auch am Deckel 1 jeweils eine Klemmrippe 3 angeordnet ist.

Fig. 3 zeigt eine räumliche Darstellung eines Deckels 1 mit einem konkav-konvexen, insbesondere einem meniskusförmigen Profil 7, das parallel zum Steg 5 des Deckels 1 verläuft. Es wäre auch denkbar, das Profil 7 zum Beispiel um 90 ° gedreht anzuordnen. Das Profil 7 muss sich auch nicht über die gesamte Fläche des Deckels 1 ausdehnen.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Deckels 1. Die Klemmrippe 3 erstreckt sich hier über die gesamte Länge des Stegs 5 an der Unterseite des Deckels 1. Der Deckel 1 wird in der Regel seitlich so auf das Unterteil 2 geschoben oder gefügt, dass der Steg 5 in die Nut 4 eingreift, wobei beim Fügen die durch die Klemmrippe 3 entstehende Klemmkraft KF überwunden werden muss. Insbesondere zeigt die Vorderseite der Klemmrippe 3 in Fügerichtung einen sich verjüngenden, im wesentlichen keilförmigen Auslauf 8. Dadurch wird der Fügevorgang

erleichtert und zusätzlich wirkt diese Ausgestaltungsform der Klemmrippe 3 beim Lösen des Deckels vom Unterteil insbesondere selbsthemmend.

Fig. 5 zeigt eine Anordnung von zwei Sensoren 6 in einem Unterteil 2 mit einem gemeinsamen Deckel 1, der zwischen den zwei Sensoren 6 einen insbesondere beidseitig ausgeformten Steg 5 mit mindestens einer Klemmrippe 3 aufweist. Natürlich könnte eine derartige Anordnung auch mehr als zwei Sensoren 6 aufnehmen.

Bezugszeichenliste:

1	Deckel
2	Unterteil
3	Klemmrippe
4	Nut
5	Steg
6	Sensor
7	Profil des Deckels
8	Auslauf an Klemmrippe

Patentansprüche:

1. Gehäuse zur Aufnahme eines elektronischen Bauteils (6), umfassend einen Deckel (1) und ein Unterteil (2) aus Kunststoff, wobei der Deckel (1) mit dem Unterteil (2) mittels einer Klemmgeometrie (3, 4, 5) kraftschlüssig verbunden ist und der Deckel (1) nach der Verbindung mit dem Unterteil (2) auf Grund seiner Beschaffenheit auf das elektronische Bauteil (6) eine vorgegebene Kraft (F) zur Lagefixierung des elektronischen Bauteils (6) ausübt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
   - der Deckel (1) derart beschaffen ist, dass die anliegende Kraft (F) in einem vorgegebenen Kraftbereich (B) liegt und dass
   - die Klemmgeometrie eine Nut (4) am Unterteil (2) und einen in die Nut (4) eingreifenden Steg (5) am Deckel (1) umfasst, wobei eine Klemmrippe (3) am Unterteil (2) oder am Deckel (1) derart angeordnet ist, dass der Deckel (1) nach der Verbindung mit dem Unterteil (2) mit einer zur Kraft (F) parallel wirkenden Klemmkraft (KF) an das Unterteil wieder lösbar geklemmt ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftbereich (B) zwischen einer minimalen Kraft (Fmin), die mindestens nötig ist, um das elektronische Bauteil (6) im Gehäuse zu fixieren, und einer maximalen Kraft (Fmax) liegt, die zur Sicherstellung der Funktionalität des elektronischen Bauteils (6) einzuhalten ist.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Kraft (F), die der Deckel (1) auf das elektronische Bauteil (6) ausübt, durch ein vorgegebenes Elastizitätsmoduls (E) des Deckels (1) und/oder mittels eines vorgegebenen Profils (7) des Deckels (1) einstellbar ist.

4. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (7) des Deckels (1) im wesentlichen planparallel ausgestaltet ist.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (7) des Deckels (1) im wesentlichen plan-konvex ausgestaltet ist.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil (7) des Deckels (1) im wesentlichen konkav-konvex ausgestaltet ist.

7. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Klemmrippe (3) über die gesamte Länge der Nut (4) oder des Stegs (5) erstreckt.

8. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmrippe (3) in Fügerichtung an einem Ende einen keilförmigen Auslauf (8) aufweist

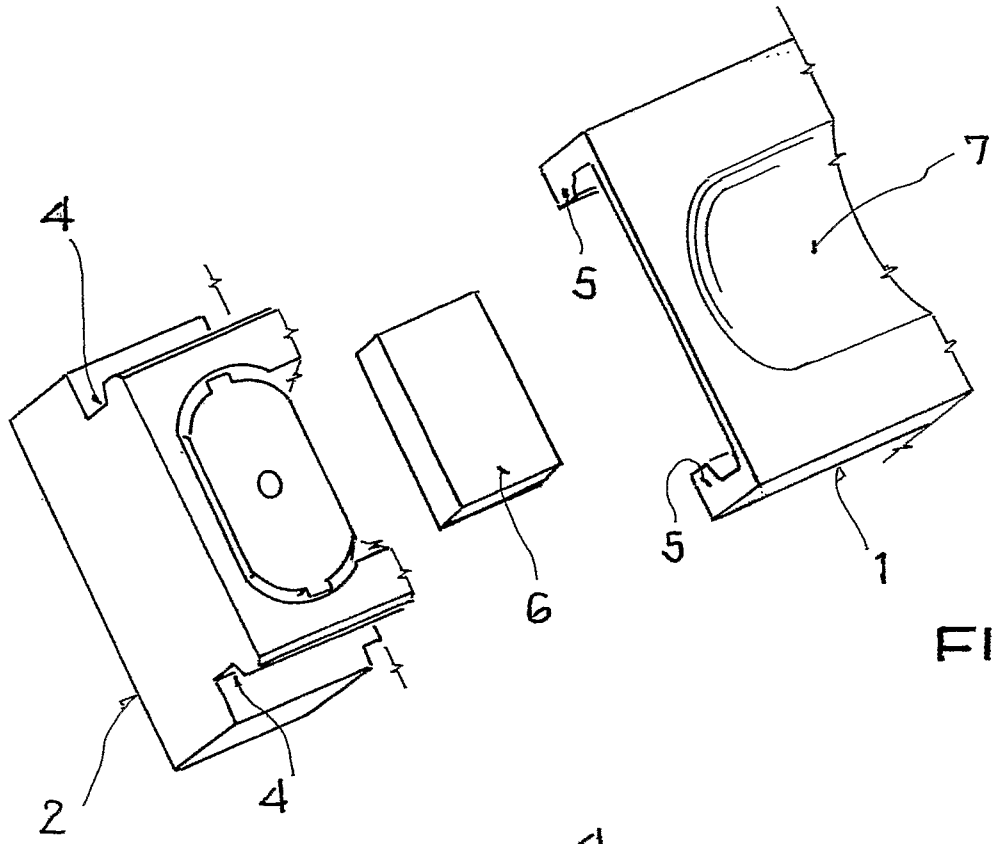


FIG. 1

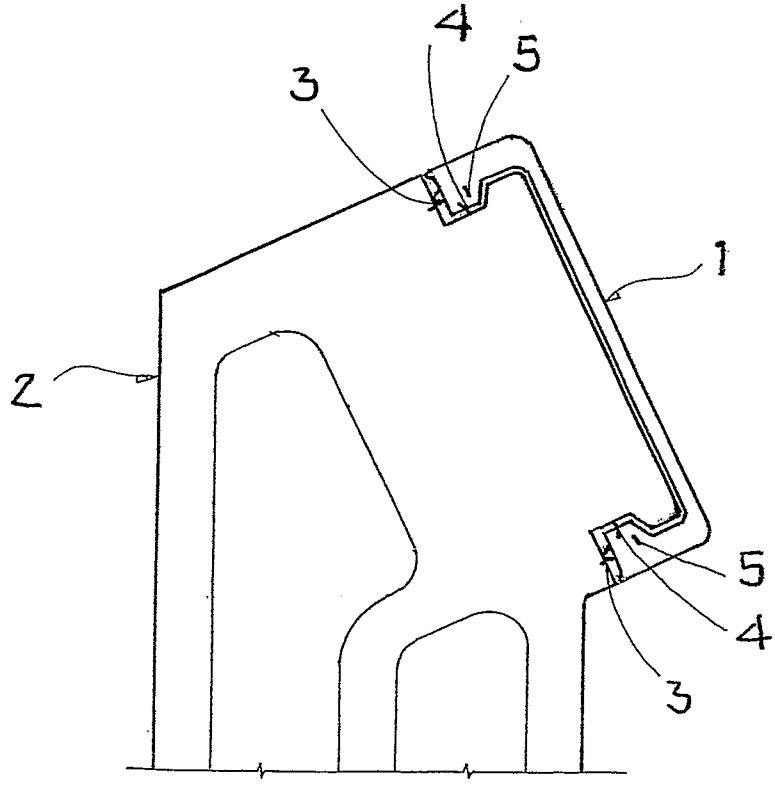


FIG. 2

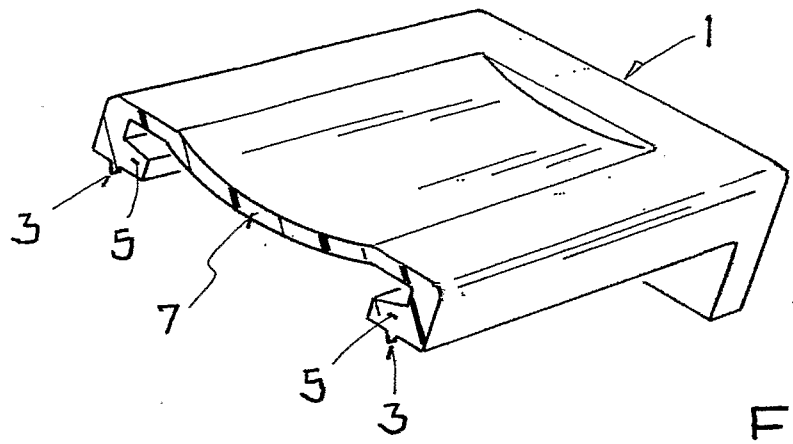


FIG. 3

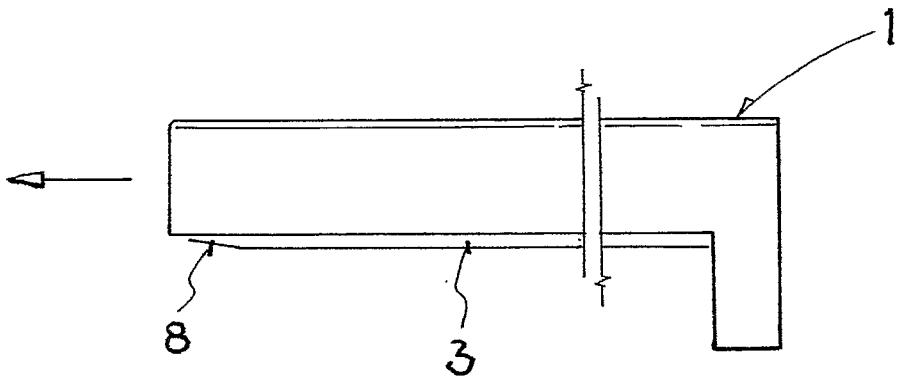


FIG. 4

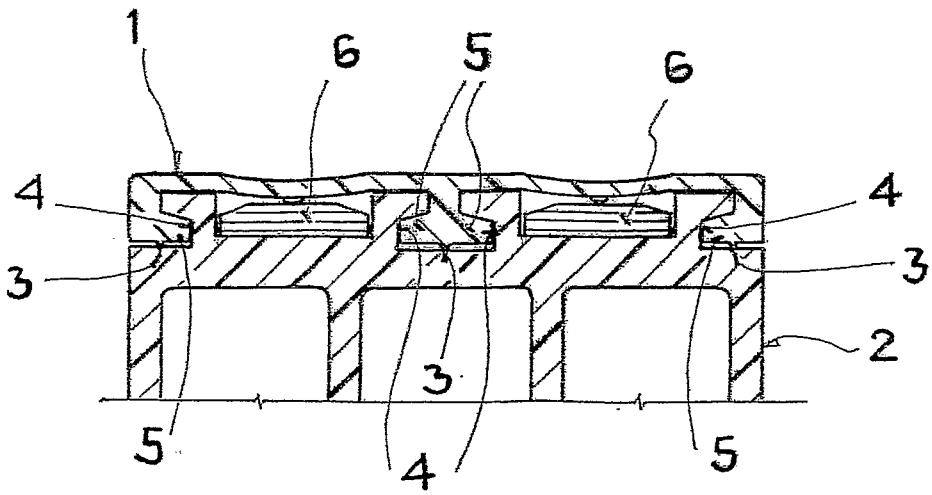


FIG. 5