



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 011 529 U1** 2009.01.29

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 011 529.6**

(22) Anmeldetag: **14.08.2007**

(47) Eintragungstag: **24.12.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **29.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B60J 5/00 (2006.01)**
B60R 13/02 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Brose Fahrzeugteile GmbH & Co.
Kommanditgesellschaft, Hallstadt, 96103
Hallstadt, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:
EP 03 04 769 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Türmodul mit Trägerplatte und Dichtung**

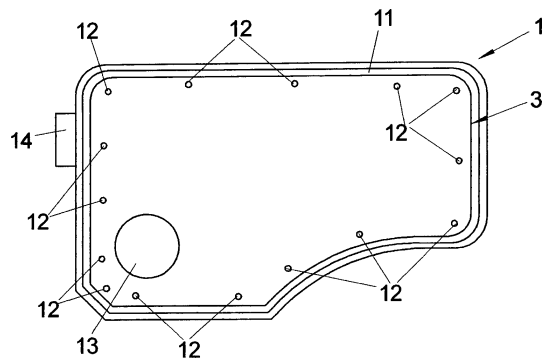
(57) Hauptanspruch: Türmodul zur Montage an einer Fahrzeugtür eines Kraftfahrzeugs, mit

– einer flächigen Trägerplatte, die in einer Fügerichtung an der Fahrzeugtür anzuordnen ist,

– einer sich entlang zumindest eines Abschnitts der Trägerplatte erstreckenden, einen Hohlraum ausbildenden Nut und

– einer im Querschnitt als Hohlprofil ausgebildeten, im Bereich der Nut an der Trägerplatte angeordneten und sich entlang der Nut erstreckenden Dichtung zur Abdichtung der Trägerplatte gegenüber der Fahrzeugtür, dadurch gekennzeichnet,

dass die Dichtung (3) in ihrem Querschnitt derart ausgebildet ist, dass nach Abschluss der Montage der Trägerplatte (1) an der Fahrzeugtür (2) zumindest ein vor der Montage außerhalb der Nut (11) angeordneter Abschnitt (36, 37) der Dichtung (3) in den durch die Nut (11) gebildeten Hohlraum hineingedrückt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Türmodul zur Montage an einer Fahrzeugtür eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Türmodul weist eine flächige Trägerplatte, die in einer FÜgerichtung an der Fahrzeugtür anzuordnen ist, eine sich entlang zumindest eines Abschnitts der Trägerplatte erstreckende Nut und eine im Querschnitt als Hohlprofil ausgebildete Dichtung auf. Die Dichtung ist im Bereich der Nut an der Trägerplatte angeordnet und erstreckt sich entlang der Nut, so dass die Trägerplatte in ihrem an der Fahrzeugtür montierten Zustand gegenüber der Fahrzeugtür abgedichtet ist.

[0003] Herkömmlicherweise kann eine Dichtung dieser Art beispielsweise in Form einer extrudierten Dichtung an die Trägerplatte angespritzt sein und überdeckt einen durch die Nut gebildeten kanalförmigen Hohlraum zur Fahrzeugtür hin. Im Querschnitt ist die Dichtung in etwa hufeisenförmig ausgebildet, kommt bei der Montage über einen von der Trägerplatte abgewandten, den Scheitel des Hufeisens bildenden Abschnitt mit der Fahrzeugtür in Anlage und wird gegen die Fahrzeugtür gepresst. Durch die Montage wird die Dichtung zur Trägerplatte hin gestaucht und in ihrem Querschnitt verkleinert, wobei die Rückstellkraft einen Anpressdruck der Dichtung an die Fahrzeugtür erzeugt und bewirkt, dass die Dichtung dichtend an der Fahrzeugtür anliegt und die Trägerplatte gegenüber der Fahrzeugtür abdichtet.

[0004] In montiertem Zustand ist in der Regel ein Sicherheitsbauraum zwischen Trägerplatte und Fahrzeugtür vorgesehen, der einen maximalen Abstand zwischen Trägerplatte und Fahrzeugtür in montiertem Zustand vorgibt und den zur Verfügung stehenden Raum für die Dichtung in montiertem Zustand bestimmt. Dieser Sicherheitsbauraum ist schmal dimensioniert, um eine enge Anlage der Trägerplatte an der Fahrzeugtür zu gewährleisten. Die schmale Dimensionierung des Sicherheitsbauraums bewirkt jedoch, dass die Dichtung in montiertem Zustand stark gequetscht und in ihrem Querschnitt zusammengepresst wird, wodurch es insbesondere in den äußeren Randbereichen der Dichtung, an denen die Dichtung stark geknickt wird, zu kritischen Materialverformungen kommen kann, die Einfluss auf die Dichtwirkung und die Lebensdauer der Dichtung haben können. Durch die Materialverformungen kann es insbesondere bei wiederholtem Ein- und Ausbau der Trägerplatte zu einer Beeinträchtigung der Elastizität der Dichtung und somit zu einer Verringerung der bereitgestellten Rückstellkraft und des Anpressdrucks der Dichtung in montiertem Zustand und im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung der Dichtung kommen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Türmodul mit einer an einer Trägerplatte angeordneten Dichtung zur Verfügung zu stellen, die eine gute Dichtwirkung und eine lange Lebensdauer aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Türmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist bei einem Türmodul der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Dichtung in ihrem Querschnitt derart ausgebildet ist, dass nach Abschluss der Montage der Trägerplatte an der Fahrzeugtür zumindest ein vor der Montage außerhalb der Nut angeordneter Abschnitt der Dichtung in den durch die Nut gebildeten Hohlraum hineingedrückt ist.

[0008] Die vorliegende Erfindung geht von dem Grundgedanken aus, eine Dichtung mit einem im Querschnitt optimierten Dichtprofil vorzusehen, um auf diese Weise unerwünschte und extreme Quetschungen der Dichtung in montiertem Zustand der Trägerplatte zu vermeiden. Hierzu wird die Dichtung so im Bereich der Nut an der Trägerplatte angeordnet, dass die Dichtung sich bei der Montage der Trägerplatte an der Fahrzeugtür zumindest abschnittsweise in die beispielsweise als Rechtecknut ausgebildete Nut hineinstrecken kann, so dass ein übermäßiges Einquetschen der Dichtung zwischen der Trägerplatte und der Fahrzeugtür und kritische Materialverformungen der Dichtung insbesondere in ihren Randbereichen verhindert sind. Mit anderen Worten stellt die Nut einen Ausweichraum zur Verfügung, in den sich die Dichtung abschnittsweise hineinstrecken kann und in den die Dichtung bei der Montage zumindest abschnittsweise gedrückt wird.

[0009] Die Dichtung kommt bei der Montage über einen ersten, von der Trägerplatte abgewandten und abstehenden Abschnitt mit der Fahrzeugtür in Anlage. Durch Anlage dieses Abschnitts an der Fahrzeugtür und den durch die Rückstellkraft der Dichtung bewirkten Anpressdruck ist die Trägerplatte gegenüber der Fahrzeugtür feuchtigkeitsdicht abgedichtet, wobei der Anpressdruck zwischen Dichtung und Fahrzeugtür so zu wählen ist, dass keine Feuchtigkeit zwischen diesem ersten Abschnitt und der Fahrzeugtür hindurch dringen kann. Um ein übermäßiges Quetschen der Dichtung in montiertem Zustand zu verhindern und extremen Materialverformungen im Randbereich der Dichtung entgegenzuwirken, wird die Dichtung mit mindestens einem zweiten Abschnitt in die Nut hineingedrückt, wobei sich der mit der Fahrzeugtür in Anlage kommende erste Abschnitt und der sich in die Nut hineinstreckende zweite Abschnitt unterscheiden.

[0010] Der zweite Abschnitt der Dichtung kann insbesondere eine Sollknickstelle ausbilden, in deren

Bereich die Dichtung sich bei der Montage gegenüber anderen Abschnitten der Dichtung bevorzugt verformt. Im Bereich der Sollknickstelle kann die Dichtung dabei bereits in abknickender Weise vorgeformt sein oder durch eine Materialverdünnung in ihrer Steifigkeit herabgesetzt sein. Im Bereich des zweiten Abschnitts verformt sich die Dichtung somit bei der Montage und wird mit diesem Abschnitt gleichzeitig in den Bereich der Nut, nämlich in den durch die Nut ausgebildeten kanalförmigen Hohlraum hineingedrückt.

[0011] Die Dichtung ist bevorzugt derart ausgebildet und an der Trägerplatte angeordnet, dass die Dichtung die Trägerplatte umfänglich umläuft, so dass ein Trockenraum der Fahrzeugtür gegenüber einem Nassraum der Fahrzeugtür feuchtigkeitsdicht abgedichtet ist. Durch die umfänglich geschlossene Dichtung wird sichergestellt, dass die Trägerplatte entlang ihres gesamten Umfangs abgedichtet und somit der Trockenraum der Fahrzeugtür vom Nassraum getrennt ist. Denkbar ist jedoch auch, nur abschnittsweise eine Dichtung an der Trägerplatte vorzusehen und in anderen Abschnitten etwaig vorhandene Öffnungen beispielsweise durch eine feuchtigkeitsdichte Folie zu schließen.

[0012] In einer Ausgestaltung sind ein erster Endabschnitt der Dichtung innerhalb der Nut und ein zweiter Endabschnitt der Dichtung außerhalb der Nut mit der Trägerplatte verbunden. Der zweite Abschnitt der Dichtung mit der daran angeordneten Sollknickstelle schließt dann an den ersten Endabschnitt an oder ist zumindest im Bereich des ersten Endabschnitts angeordnet, so dass sich der zweite Abschnitt der Dichtung bei der Montage, bei der die Dichtung gegen die Fahrzeugtür gepresst wird, in die Nut hinein erstrecken kann. Beispielsweise kann der erste Endabschnitt der Dichtung mit einem die Nut seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt und der zweite Endabschnitt der Dichtung mit einem außerhalb der Nut angeordneten flächigen Abschnitt der Trägerplatte verbunden sein. Vom ersten Endabschnitt aus erstreckt sich die Dichtung dann beispielsweise zunächst senkrecht von dem die Nut seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt in den Bereich der Nut hinein, um sich dann nach außen in Richtung der Fahrzeugtür zu wölben, mit der Fahrzeugtür in Anlage zu kommen und sich zurück zur Trägerplatte zu wölben und über den zweiten Endabschnitt mit der Trägerplatte verbunden zu sein, so dass sich ein im Querschnitt geschlossenes, von der Trägerplatte in Richtung der Fahrzeugtür vorstehendes Hohlprofil ergibt. Denkbar ist hierbei, dass der mit dem zweiten Endabschnitt der Dichtung verbundene Abschnitt der Trägerplatte mit seiner Normalenrichtung in die Füge- richtung weist, dieser Abschnitt der Trägerplatte also im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugtür ausgerichtet ist. Denkbar ist jedoch auch, dass der mit dem zweiten Endabschnitt der Dichtung verbundene Ab-

schnitt der Trägerplatte mit seiner Normalenrichtung schräg zur Füge- richtung weist, um auf diese Weise ein übermäßiges Abknicken der Dichtung im Bereich des zweiten Endabschnitts in montiertem Zustand der Fahrzeugtür zu verhindern.

[0013] Bei der vorangehenden Ausgestaltung wird der Dichtung insbesondere im Bereich ihres ersten Endabschnitts ein Ausweichen in die Nut hinein ermöglicht. In einer alternativen Ausgestaltung können jedoch auch ein erster und ein zweiter Endabschnitt der Dichtung innerhalb der Nut mit der Trägerplatte verbunden sein, so dass der erste Endabschnitt der Dichtung mit einem ersten, die Nut seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt und der zweite Endabschnitt der Dichtung mit einem zweiten, die Nut seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt der Trägerplatte verbunden ist. Auf diese Weise erstreckt sich die Dichtung ausgehend sowohl vom ersten Endabschnitt als auch vom zweiten Endabschnitt zunächst in den Bereich der Nut hinein, so dass die Dichtung sowohl mit einem mit dem ersten Endabschnitt verbundenen Abschnitt als auch mit einem mit dem zweiten Endabschnitt verbundenen Abschnitt bei der Montage in die Nut hineingedrückt werden kann und somit im Bereich beider an der Trägerplatte angeordneter Endabschnitte ein Ausweichen der Dichtung in den Bereich der Nut hinein ermöglicht und ein übermäßiges Quetschen der Dichtung bei der Montage verhindert wird.

[0014] Um die Trägerplatte an der Fahrzeugtür zu befestigen, weist die Trägerplatte mindestens eine beispielsweise als Aufnahmeöffnung für eine Schraubverbindung oder ein anderes Befestigungsmittel ausgebildete Befestigungsstelle und einen zugeordneten flächigen Befestigungsabschnitt auf, wobei bei der Montage der Befestigungsabschnitt mit einem entsprechenden Abschnitt der Fahrzeugtür in Anlage gebracht wird. Durch ein die Befestigungsstelle durchgreifendes oder an der Befestigungsstelle angreifendes Befestigungsmittel wird die Trägerplatte mit dem Befestigungsabschnitt an die Fahrzeugtür gepresst und auf diese Weise eine klemmende Verbindung der Trägerplatte mit der Fahrzeugtür hergestellt. Unterschiedliche Arten der Ausbildung der Befestigungsstelle sind hierbei denkbar. Beispielsweise kann anstelle einer Schraubverbindung auch eine Clipsverbindung oder dergleichen verwendet werden, bei der ein Befestigungselement an der Trägerplatte in eine Aufnahme an der Fahrzeugtür (oder umgekehrt) schnappt.

[0015] Zudem kann die Trägerplatte einen von dem Befestigungsabschnitt beabstandeten flächigen Abschnitt aufweisen, an dem die Nut angeordnet ist. Bevorzugt ist dieser Abschnitt hierbei in montiertem Zustand der Fahrzeugtür in Füge- richtung von der Fahrzeugtür beabstandet ist, gegenüber dem an der Fahrzeugtür anliegenden Befestigungsabschnitt also von

der Fahrzeugtür zurückversetzt. Auf diese Weise wird der Dichtung auch bei montierter Fahrzeugtür Raum zwischen der Fahrzeugtür und der Trägerplatte zur Verfügung gestellt, der so dimensioniert ist, dass übermäßige Quetschungen und Materialverformungen der Dichtung vermieden werden. Gleichzeitig hat die Bereitstellung eines Befestigungsabschnitts und eines davon getrennten, zurückversetzten Abschnitts zur Folge, dass die Presskraft der Verbindung der Trägerplatte mit der Fahrzeugtür nicht über die Dichtung übertragen wird, sondern die Trägerplatte durch die klemmende Anlage des Befestigungsabschnitts an der Fahrzeugtür gehalten wird. Der zur feuchtigkeitsdichten Abdichtung erforderliche Anpressdruck der Dichtung an die Fahrzeugtür ist somit durch geeignete Wahl des Profils der Dichtung, des Materials der Dichtung, der Wandstärke der Dichtung und des Abstands zwischen dem die Nut tragenden Abschnitt und der Fahrzeugtür unabhängig von der an der Befestigungsstelle eingeleiteten, zum festen Halt der Trägerplatte an der Fahrzeugtür erforderlichen Presskraft einstellbar.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Dichtung als extrudiertes Hohlprofil an die aus Kunststoff ausgebildete Trägerplatte angespritzt und somit einstückig mit der Trägerplatte verbunden. Die Dichtung und die Trägerplatte können beispielsweise in der 2K-Technologie aus zwei unterschiedlichen Materialien hergestellt sein, wobei die Trägerplatte und die Dichtung gemeinsam spritzgegossen werden. Als Material für die Dichtung kann beispielsweise ein thermoplastisches Elastomer (TPE) verwendet werden, dessen Endabschnitte im Bereich der Nut an die Trägerplatte angeformt sind. Denkbar ist alternativ auch, dass die Dichtung als separates Bauteil ausgebildet ist, dass nachträglich in einem separaten Arbeitsschritt mit der Trägerplatte verbunden, beispielsweise in die Nut eingesteckt wird.

[0017] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine schematische Frontalansicht einer Trägerplatte eines Türmoduls zur Montage an einer Fahrzeugtür;

[0019] [Fig. 2A](#) eine schematische Ansicht der Trägerplatte gemäß [Fig. 1](#) in an einer Fahrzeugtür montiertem Zustand;

[0020] [Fig. 2B](#) eine schematische Querschnittansicht der Trägerplatte an der Fahrzeugtür entlang der Linie I-I gemäß [Fig. 2A](#);

[0021] [Fig. 3](#) eine schematische Querschnittansicht einer Dichtung mit einem aus dem Stand der Technik bekannten Profil an der Trägerplatte vor der Monta-

ge;

[0022] [Fig. 4](#) eine schematische Querschnittansicht der Dichtung gemäß [Fig. 3](#) in an der Fahrzeugtür montiertem Zustand der Trägerplatte;

[0023] [Fig. 5](#) eine schematische Querschnittansicht eines die Erfindung verwirklichenden Ausführungsbeispiels einer Dichtung an der Trägerplatte vor der Montage;

[0024] [Fig. 6](#) eine schematische Querschnittansicht der Dichtung gemäß [Fig. 5](#) in an der Fahrzeugtür montiertem Zustand der Trägerplatte;

[0025] [Fig. 7](#) eine schematische Querschnittansicht einer Trägerplatte mit einer Befestigungsstelle zur Verbindung mit einer Fahrzeugtür und einer beabstandet zur Befestigungsstelle angeordneten Dichtung;

[0026] [Fig. 8](#) eine schematische Querschnittansicht einer Dichtung an einem Abschnitt der Trägerplatte vor der Montage;

[0027] [Fig. 9](#) eine schematische Querschnittansicht der Dichtung gemäß [Fig. 8](#) in montiertem Zustand der Trägerplatte;

[0028] [Fig. 10](#) eine schematische Querschnittansicht einer Variante der Dichtung gemäß [Fig. 8](#);

[0029] [Fig. 11](#) eine schematische Querschnittansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Dichtung, bei der ein erster und ein zweiter Endabschnitt der Dichtung innerhalb der Nut angeordnet sind;

[0030] [Fig. 12](#), [Fig. 13](#) schematische Querschnittansichten weiterer Varianten der Dichtung gemäß [Fig. 8](#) mit außerhalb der Nut angeordnetem Endabschnitt;

[0031] [Fig. 14](#) eine schematische Querschnittansicht einer Variante der Dichtung gemäß [Fig. 11](#) vor der Montage der Trägerplatte und

[0032] [Fig. 15](#) eine schematische Querschnittansicht der Dichtung gemäß [Fig. 14](#) bei montierter Trägerplatte.

[0033] [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Trägerplatte **1** eines Türmoduls, das in [Fig. 2A](#) und [Fig. 2B](#) in an einer Fahrzeugtür **2** montiertem Zustand dargestellt ist. An der Trägerplatte **1** sind unterschiedliche Türaggregate, wie beispielsweise ein Lautsprecher **13**, ein Türschloss **14** und dergleichen, angeordnet, wobei die Türaggregate **13**, **14** an der Trägerplatte **1** vormontiert sein können und zusammen mit der Trägerplatte **1** eine vormontierte Einheit in Form des Türmo-

duls ausbilden, das an der Fahrzeugtür **2** montiert werden kann. Durch Verwendung solcher an sich bekannter Türmodule kann die Montage der einzelnen Türaggregate **13**, **14** an der Fahrzeugtür **2** erheblich vereinfacht und der Montageprozess somit beschleunigt und kostengünstig gestaltet werden.

[0034] Die Trägerplatte **1** wird zur Montage an einem Türinnenblech **21** der Fahrzeugtür **2** angeordnet und über Befestigungsstellen **12** mit dem Türinnenblech **21** verbunden. An der Trägerplatte **1** sind hierfür eine Mehrzahl von Befestigungsstellen **12** vorgesehen, die beispielsweise von Schraubverbindungen durchgriffen werden können und die Trägerplatte **1** an der Fahrzeugtür **2** halten.

[0035] Die Fahrzeugtür **2** schließt, begrenzt nach außen durch ein Türaußenblech **22** und nach innen durch das Türinnenblech **21**, einen Nassraum N ein, der feuchtigkeitsdicht von einem zum Fahrzeuginnenraum weisenden Trockenraum T der Fahrzeugtür **2** getrennt ist (siehe [Fig. 2B](#)). Die Trägerplatte **1** überdeckt hierbei eine Öffnung im Türinnenblech **21** derart, dass ein Randbereich der Trägerplatte **1** mit einer daran angeordneten Dichtung **3** am Türinnenblech **21** anliegt und einen feuchtigkeitsdichten Übergang zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** herstellt und somit den Trockenraum T vom Nassraum N trennt.

[0036] In [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ist eine aus dem Stand der Technik bekannte Dichtung **3** in Form eines extrudierten Hohlprofils dargestellt, das im Bereich einer als Rechtecknut ausgebildeten Nut **11** an die Trägerplatte **1** angeformt ist. [Fig. 3](#) zeigt hierbei die Dichtung **3** im Querschnitt in ihrem Ursprungszustand vor der Montage der Trägerplatte **1** am Türinnenblech **21** der Fahrzeugtür **2**, während [Fig. 4](#) die Dichtung **3** in montiertem Zustand darstellt, in dem durch das Anpressen der Dichtung **3** an das Türinnenblech **21** die Dichtung **3** in ihrem Querschnitt stark gestaucht und gequetscht ist.

[0037] Die Dichtung **3** weist in ihrem Ursprungszustand vor der Montage ([Fig. 3](#)) eine im Querschnitt in etwa hufeisenförmige Form auf, steht von der Trägerplatte **1** in Richtung des Türinnenblechs **21** ab und ist mit Endabschnitten **31**, **32** im Bereich der Nut **11** an der Trägerplatte **1** befestigt. Zur Montage wird die Trägerplatte **1** in eine Fügeichtung F an das Türinnenblech **21** angelegt und gegen das Türinnenblech gedrückt, so dass in montiertem Zustand die Dichtung mit dem im Scheitel der Dichtung **3** angeordneten Abschnitt **33** mit dem Türinnenblech **21** in Anlage kommt. Der Abschnitt **33** wird dabei derart an das Türinnenblech **21** gepresst wird, dass ein feuchtigkeitsdichter Übergang entsteht, wobei die elastische Verformung der Dichtung **3** in montiertem Zustand ([Fig. 4](#)) eine Rückstellkraft ausübt, die den Anpressdruck der Dichtung **3** an das Türinnenblech erzeugt

und aufrechterhält.

[0038] In montiertem Zustand ist die Dichtung **3** insbesondere in Randbereiche ausbildenden Abschnitten **34**, **35** stark verformt. Durch den geringen zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** zur Verfügung stehenden Bauraum kann es zu einer kritischen Quetschung der Dichtung **3** insbesondere in den Abschnitten **34**, **35** kommen, die bei wiederholtem Ein- und Ausbau der Trägerplatte **1** die Rückstellfähigkeit der Dichtung **3** – also die Fähigkeit der Dichtung **3**, nach der Demontage der Trägerplatte **1** von der Fahrzeugtür **2** in ihren Ursprungszustand zurückzukehren – und damit einhergehend die ausgeübte Rückstellkraft beeinträchtigen und im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung der Dichtung **3** in diesen Abschnitten **34**, **35** führen kann. Ein grundlegendes Problem bei derartigen Dichtungen besteht somit darin, dass solche Dichtungen nicht für einen häufigen Ein- und Ausbau einer Trägerplatte **1** geeignet und gegebenenfalls in ihrer Lebensdauer beschränkt sind.

[0039] Die vorliegende Erfindung adressiert diese grundlegende Problemstellung dadurch, dass eine Dichtung mit im Querschnitt optimiertem Profil zur Verfügung gestellt wird, das in unterschiedlichen Ausgestaltungen in [Fig. 5](#) bis [Fig. 11](#) dargestellt ist. Bauteile gleicher Funktion sind dabei, soweit zweckmäßig, mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0040] In [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer die Erfindung verwirklichenden Anordnung dargestellt. Der grundlegende Gedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Dichtung **3** in ihrem Querschnitt derart auszubilden und an der Fahrzeugtür **2** anzuordnen, dass die Dichtung **3** zumindest abschnittsweise bei der Montage der Trägerplatte **1** an der Fahrzeugtür **2** entlang der Fügeichtung F in die Nut **11** hineingedrückt wird. Dieses wird dadurch erreicht, dass die Dichtung **3** im Querschnitt mit einem ersten Endabschnitt **32** innerhalb der Nut **11**, nämlich an einem die Nut **11** seitlich begrenzenden Abschnitt **112** angeordnet ist und sich mit einem eine Sollknickstelle ausbildenden Abschnitt **36** ausgehend von dem Endabschnitt **32** zunächst in den Bereich der Nut **11** hinein erstreckt. Der Abschnitt **36** ist gebogen ausgeführt, wölbt sich hin zum Türinnenblech **21** und mündet in einen Abschnitt **35**. Die Dichtung **3** ist als geschlossenes Hohlprofil ausgebildet und wird vervollständigt durch den am Türinnenblech **21** anzuordnenden Abschnitt **33** und den dem Abschnitt **35** gegenüberliegenden Abschnitt **34**. Mit einem zweiten Endabschnitt **31** ist die Dichtung **3** an einem im Wesentlichen parallel zum Türinnenblech **21** gerichteten Abschnitt **111** außerhalb der Nut **11** angeordnet.

[0041] In montiertem Zustand der Trägerplatte **1** ([Fig. 6](#)) liegt die Dichtung **3** mit ihrem Abschnitt **33**

am Türinnenblech **21** an und wird gegen das Türinnenblech **21** gepresst. Dadurch wird die Dichtung **3** gestaucht und in ihrem Querschnitt verformt, wobei der an den Endabschnitt **32** anschließende Abschnitt **36** in das Innere der Nut **11** hineingedrückt wird. Dadurch, dass die Nut **11** Raum für den Abschnitt **36** zur Verfügung stellt, wird ein übermäßiges Quetschen der Dichtung **3** insbesondere in ihren durch die Abschnitte **34**, **35** gebildeten Randbereichen verhindert, so dass Materialverformungen in den Abschnitten **34**, **35**, die zu Beschädigungen der Dichtung **3** oder zu einer Beeinflussung der Rückstellfähigkeit der Dichtung **3** führen könnten, vermieden werden. Auf diese Weise wird die Lebensdauer der Dichtung **3** erhöht, ohne die Dichtwirkung der Dichtung **3** wesentlich zu beeinflussen.

[0042] Die in [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) dargestellte Dichtung weist ein optimiertes Profil auf, dessen vorteilhafte Eigenschaften durch numerische Simulation nachgewiesen worden sind. Im Gegensatz zu dem herkömmlichen Profil gemäß [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) werden bei der Dichtung **3** gemäß [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) die die Randbereiche ausbildenden Abschnitte **34**, **35** in montiertem Zustand nicht zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** eingeklemmt, sondern es wird den Abschnitten **34**, **35** zur Trägerplatte **1** hin Raum zum Ausweichen zur Verfügung gestellt, in den die Dichtung **3** sich abschnittsweise erstrecken kann. Auf diese Weise wird zwar unter Umständen der Anpressdruck der Dichtung **3** an das Türinnenblech **21** reduziert. Durch geeignete Wahl des Materials und der Wandstärke der Dichtung **3** kann aber sichergestellt werden, dass der Anpressdruck des Abschnitts **33** der Dichtung **3** in jedem Fall einen feuchtigkeitsdichten Übergang zum Türinnenblech **21** herstellt.

[0043] In [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) ist ein weiterer Aspekt der Erfindung veranschaulicht.

[0044] Wie anhand von [Fig. 1](#) und 2 vorangehend bereits ausgeführt, wird die Trägerplatte **1** über Befestigungsstellen **12** am Türinnenblech **21** der Fahrzeugtür **2** befestigt. In [Fig. 7](#) ist eine dieser Befestigungsstellen **12** im Querschnitt dargestellt. Die Befestigungsstelle **12** ist als Durchgriff durch die Trägerplatte **1** und das Türinnenblech **21** ausgebildet, die beispielsweise von einer Schraub- oder Nietverbindung durchgriffen wird, um die Trägerplatte **1** am Türinnenblech **21** zu halten. Im Bereich der Befestigungsstelle ist ein flächiger Befestigungsabschnitt **120** vorgesehen, der eine im Wesentliche planare Fläche ausbildet, die in montiertem Zustand der Trägerplatte **1** an dem Türinnenblech **21** formschlüssig in Anlage kommt. Über die Befestigungsstelle **12** wird der Befestigungsabschnitt **120** an das Türinnenblech **21** gepresst und somit die Verbindung zwischen Trägerplatte **1** und Türinnenblech **21** hergestellt.

[0045] Über den Befestigungsabschnitt **120** wird

eine pressende Verbindung zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** hergestellt. Die Dichtung **3** ist hierbei in einem von dem Befestigungsabschnitt **120** beabstandeten, als Dichtungsabschnitt bezeichneten Abschnitt **110** der Trägerplatte angeordnet, der entlang der Fügerichtung F gegenüber dem Türinnenblech **21** und dem Befestigungsabschnitt **120** zurückversetzt ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Presskraft zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** nicht auf die Dichtung **3** wirkt, sondern vielmehr über den Befestigungsabschnitt **120** unmittelbar in das Türinnenblech **21** eingeleitet wird. So führt das Zusammenwirken des Türinnenblechs **21** mit der Dichtung **3** zwar zu einem Stauchen der Dichtung **3** und einer feuchtigkeitsdichten Anlage der Dichtung **3** am Türinnenblech **21**, nicht aber zu einer Übertragung der die Trägerplatte **1** mit dem Türinnenblech **21** verbindenden Presskräfte über die Dichtung **3**.

[0046] In [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) ist Dichtung **3** vor der Montage in ihrem Ursprungszustand ([Fig. 8](#)) und in montiertem Zustand ([Fig. 9](#)) dargestellt.

[0047] Wie in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) veranschaulicht, weist der Dichtungsabschnitt **110** entlang der Fügerichtung F einen Abstand L1 von dem Befestigungsabschnitt **120** und dem in montiertem Zustand am Befestigungsabschnitt **120** anliegenden Türinnenblech **21** auf. Gleichzeitig ist der mit dem Endabschnitt **31** der Dichtung **3** verbundene Abschnitt **111** der Trägerplatte **1** um den Abstand S von dem Dichtungsabschnitt **110** zurückversetzt, so dass der Abschnitt **111** entlang der Fügerichtung F einen Abstand L2 von dem Befestigungsabschnitt **120** aufweist, wobei der Abstand L2 größer als der Abstand L1 ist. Durch das Zurückversetzen des Abschnitts **111** gegenüber dem Dichtungsabschnitt **110** wird ein übermäßiges Quetschen insbesondere des Abschnitts **34** vermieden und die Verbindung der Dichtung **3** mit der Trägerplatte **1** am Endabschnitt **31** entlastet.

[0048] In [Fig. 10](#) ist eine Variante dargestellt, die sich von der Ausgestaltung gemäß [Fig. 8](#) nur dadurch unterscheidet, dass der mit dem Endabschnitt **31** der Dichtung **3** verbundene Abschnitt **111** schräg gegenüber dem Türinnenblech **21** und der Fügerichtung F angeordnet ist. Durch die schräge Anordnung des Abschnitts **111** ist die Anbringung des Endabschnitts **31** an der Trägerplatte **1** erleichtert und die Verbindung der Dichtung **3** mit der Trägerplatte **1** entlastet und wird eine übermäßige Materialverformung der Dichtung **3** im Abschnitt **34** in gestauchtem Zustand der Dichtung **3** vermieden. Zudem wird auch auf diese Weise ein Einklemmen des Abschnitts **34** zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** vermieden, indem der Abschnitt **34** neben die Trägerplatte **1** ausweichen und sich somit abschnittsweise jenseits der Trägerplatte **1** erstrecken kann.

[0049] Eine weitere Variante einer die Erfindung verwirklichenden Ausführungsform ist in [Fig. 11](#) dargestellt. Bei dieser Ausführungsform sind sowohl der Endabschnitt **31** als auch der Endabschnitt **32** der Dichtung **3** innerhalb der Nut **11** mit der Trägerplatte **1** verbunden, wobei der Endabschnitt **31** an einem die Nut **11** an einer Seite seitlich begrenzenden Abschnitt **111'** und der Endabschnitt **32** an einem dem Abschnitt **111'** gegenüberliegenden, die Nut **11** an der anderen Seite seitlich begrenzenden Abschnitt **111** angreift. Durch diese Anordnung der Dichtung **3** mit ihren Endabschnitten **31**, **32** können sich sowohl der Abschnitt **36** als auch ein Abschnitt **37** der Dichtung **3** in montiertem Zustand der Trägerplatte **1** in die Nut **11** hineinrasten, so dass ein Einklemmen der Abschnitte **34**, **35** der Dichtung **3** zwischen der Trägerplatte **1** und dem Türinnenblech **21** ausgeschlossen ist.

[0050] Die in den vorangehenden Ausführungsbeispielen dargestellte Dichtung **3** kann insbesondere als extrudiertes, an die Trägerplatte **1** einstückig angespritztes Hohlprofil ausgebildet sein, wobei die Trägerplatte **1** und die Dichtung **3** in der 2K-Technologie aus unterschiedlichen Kunststoffmaterialien hergestellt sein können. Die Dichtung **3** kann insbesondere aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE) hergestellt sein. Durch geeignete Wahl des Dichtungsmaterials und der Wandstärke der Dichtung **3** können dann die Dichteigenschaften der Dichtung **3**, insbesondere die Rückstellkraft und der Anpressdruck in montiertem Zustand, gezielt eingestellt werden.

[0051] [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) zeigen Varianten der Ausführungsform gemäß [Fig. 10](#), bei der der Endabschnitt **31** der Dichtung **3** an einem Abschnitt **111''** der Trägerplatte **1** außerhalb der Nut **11** angeordnet ist. Der den Endabschnitt **31** tragende Abschnitt **111''** ist hierbei parallel zur Füge- richtung **F** gerichtet und rückseitig zur die Nut **11** seitlich begrenzenden Außenwand der Nut **11** angeordnet. Dadurch, dass der Endabschnitt **31** außerhalb des Bereichs der Nut **11** angeordnet und bei montierter Trägerplatte **1** entlang der Füge- richtung **F** gegenüber dem Türinnenblech **21** zurückversetzt ist, wird sichergestellt, dass kein Abschnitt der Dichtung **3** bei montierter Trägerplatte **1** zwischen Trägerplatte **1** und Türinnenblech **21** eingeklemmt werden kann. Die Ausführungsformen gemäß [Fig. 12](#) und [Fig. 13](#) unterscheiden sich lediglich in der Ausrichtung des dem Türinnenblech **21** zugewandten Abschnitts **111** an der äußeren Wand der Nut **11**.

[0052] [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) veranschaulichen eine Variante der Dichtung gemäß [Fig. 11](#). Bei der in [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) dargestellten Ausführungsform ist die Dichtung **3** mit ihren Endabschnitten **31**, **32** derart innerhalb des durch die Nut **11** gebildeten Hohlraums angeordnet, dass die Dichtung **3** bei mon-

tierter Trägerplatte **1** vollständig in der Nut **11** aufgenommen werden kann. Diese Variante ist insbesondere von Vorteil bei Ausführungsformen der Trägerplatte **1**, bei denen der Abschnitt **110** entlang der Füge- richtung **F** nicht zurückversetzt ist, sondern bei montierter Trägerplatte **1** unmittelbar an dem Türinnenblech **21** anliegt, wie dies in [Fig. 15](#) dargestellt ist. Bei montierter Trägerplatte **1** ist die Dichtung **3** dann, wie [Fig. 15](#) zeigt, vollständig in dem durch die Nut **11** gebildeten Hohlraum aufgenommen, so dass die Dichtung **3** nicht zwischen Trägerplatte **1** und Türinnenblech **21** eingeklemmt werden kann.

[0053] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann auch bei gänzlich anders gearteten Ausführungsbeispielen Verwendung finden. Insbesondere ist eine Dichtung der beschriebenen Art auch außerhalb einer Fahrzeugtür in allgemeiner Weise zur Montage zweier gegeneinander abzudichtender Teile eines Fahrzeugs einsetzbar.

Bezugszeichenliste

| | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1 | Trägerplatte |
| 11 | Nut |
| 110 | Dichtungsabschnitt |
| 111, 111', 111'', 112 | Abschnitt |
| 12 | Befestigungsstellen |
| 120 | Befestigungsabschnitt |
| 13 | Lautsprecher |
| 14 | Türschloss |
| 2 | Fahrzeugtür |
| 21 | Türinnenblech |
| 22 | Türäußenblech |
| 3 | Dichtung |
| 31, 32 | Endabschnitt der Dichtung |
| 33-37 | Abschnitt der Dichtung |
| F | Füge- richtung |
| L1, L2 | Abstand |
| N | Nassraum |
| S | Abstand |
| T | Trockenraum |

Schutzansprüche

1. Türmodul zur Montage an einer Fahrzeugtür eines Kraftfahrzeugs, mit
 – einer flächigen Trägerplatte, die in einer Füge- richtung an der Fahrzeugtür anzuordnen ist,
 – einer sich entlang zumindest eines Abschnitts der Trägerplatte erstreckenden, einen Hohlraum ausbildenden Nut und
 – einer im Querschnitt als Hohlprofil ausgebildeten, im Bereich der Nut an der Trägerplatte angeordneten und sich entlang der Nut erstreckenden Dichtung zur Abdichtung der Trägerplatte gegenüber der Fahrzeugtür,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Dichtung (3) in ihrem Querschnitt derart ausgebildet ist, dass nach Abschluss der Montage der Trägerplatte (1) an der Fahrzeugtür (2) zumindest ein vor der Montage außerhalb der Nut (11) angeordneter Abschnitt (36, 37) der Dichtung (3) in den durch die Nut (11) gebildeten Hohlraum hineingedrückt ist.

2. Türmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (3) bei der Montage mit einem ersten Abschnitt (33) mit der Fahrzeugtür (2) in Anlage kommt und mit mindestens einem zweiten Abschnitt (36, 37) in die Nut (11) hineingedrückt wird.

3. Türmodul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Abschnitt (36, 37) der Dichtung (3) eine Sollknickstelle ausbildet, in deren Bereich die Dichtung (3) sich bei der Montage gegenüber anderen Abschnitten (31–35) der Dichtung (3) bevorzugt verformt.

4. Türmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (3) die Trägerplatte (1) umfänglich umläuft, so dass ein Trockenraum (T) der Fahrzeugtür (2) gegenüber einem Nassraum (N) der Fahrzeugtür (1) feuchtigkeitsdicht abgedichtet ist.

5. Türmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Endabschnitt (32) der Dichtung (3) innerhalb der Nut (11) und ein zweiter Endabschnitt (31) der Dichtung (3) außerhalb der Nut (11) mit der Trägerplatte (1) verbunden sind.

6. Türmodul nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Endabschnitt (32) der Dichtung (3) mit einem die Nut (11) seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt (112) und der zweite Endabschnitt (31) der Dichtung (3) mit einem außerhalb der Nut (11) angeordneten flächigen Abschnitt (111) der Trägerplatte (1) verbunden ist.

7. Türmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mit dem zweiten Endabschnitt (31) verbundene Abschnitt (111) der Trägerplatte (1) mit seiner Normalenrichtung in die Füge­richtung (F) weist.

8. Türmodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mit dem zweiten Endabschnitt (31) verbundene Abschnitt (111) der Trägerplatte (1) mit seiner Normalenrichtung winklig zur Füge­richtung (F) ausgerichtet ist.

9. Türmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster und ein zweiter Endabschnitt (31, 32) der Dichtung (3) innerhalb der Nut (11) mit der Trägerplatte (1) verbunden sind.

10. Türmodul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Endabschnitt (32) der Dichtung (3) mit einem ersten, die Nut (11) seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt (112) und der zweite Endabschnitt (31) der Dichtung (3) mit einem zweiten, die Nut (11) seitlich begrenzenden flächigen Abschnitt (111') verbunden ist.

11. Türmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (1) mindestens eine Befestigungsstelle (12) und einen zugeordneten flächigen Befestigungsabschnitt (120) aufweist, wobei in montiertem Zustand die Fahrzeugtür (2) mit dem Befestigungsabschnitt (120) in Anlage ist.

12. Türmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (1) einen flächigen Abschnitt (110) aufweist, an dem die Nut (11) angeordnet ist, wobei der Abschnitt (110) in montiertem Zustand der Fahrzeugtür (2) in Füge­richtung (F) von der Fahrzeugtür (2) beabstandet ist.

13. Türmodul nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (3) als extrudierte Dichtung in Form eines Hohlprofils an die aus Kunststoff ausgebildete Trägerplatte (1) angespritzt ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

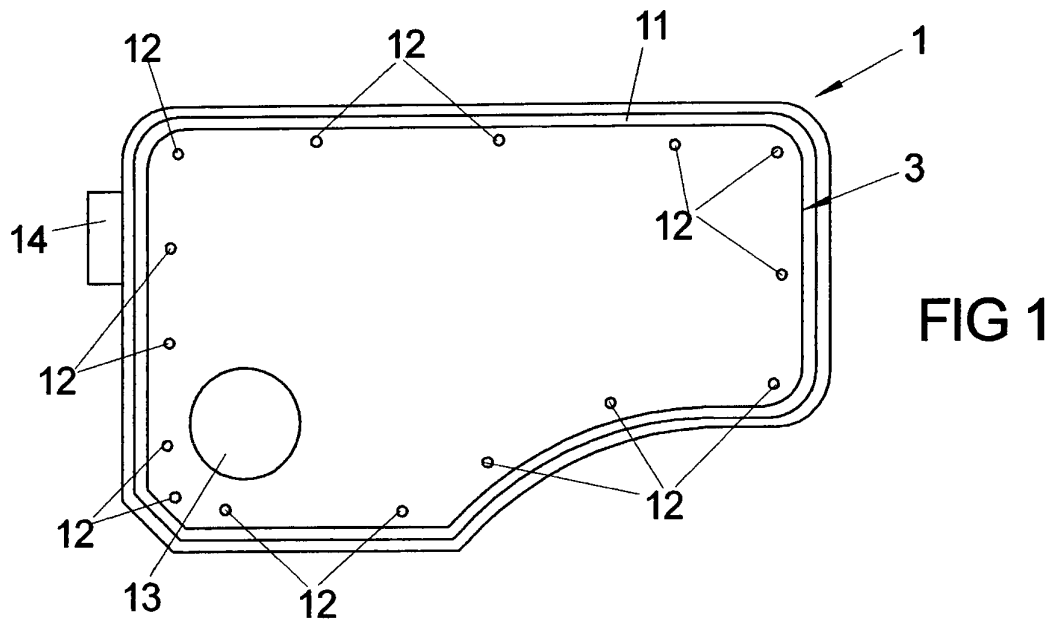


FIG 1

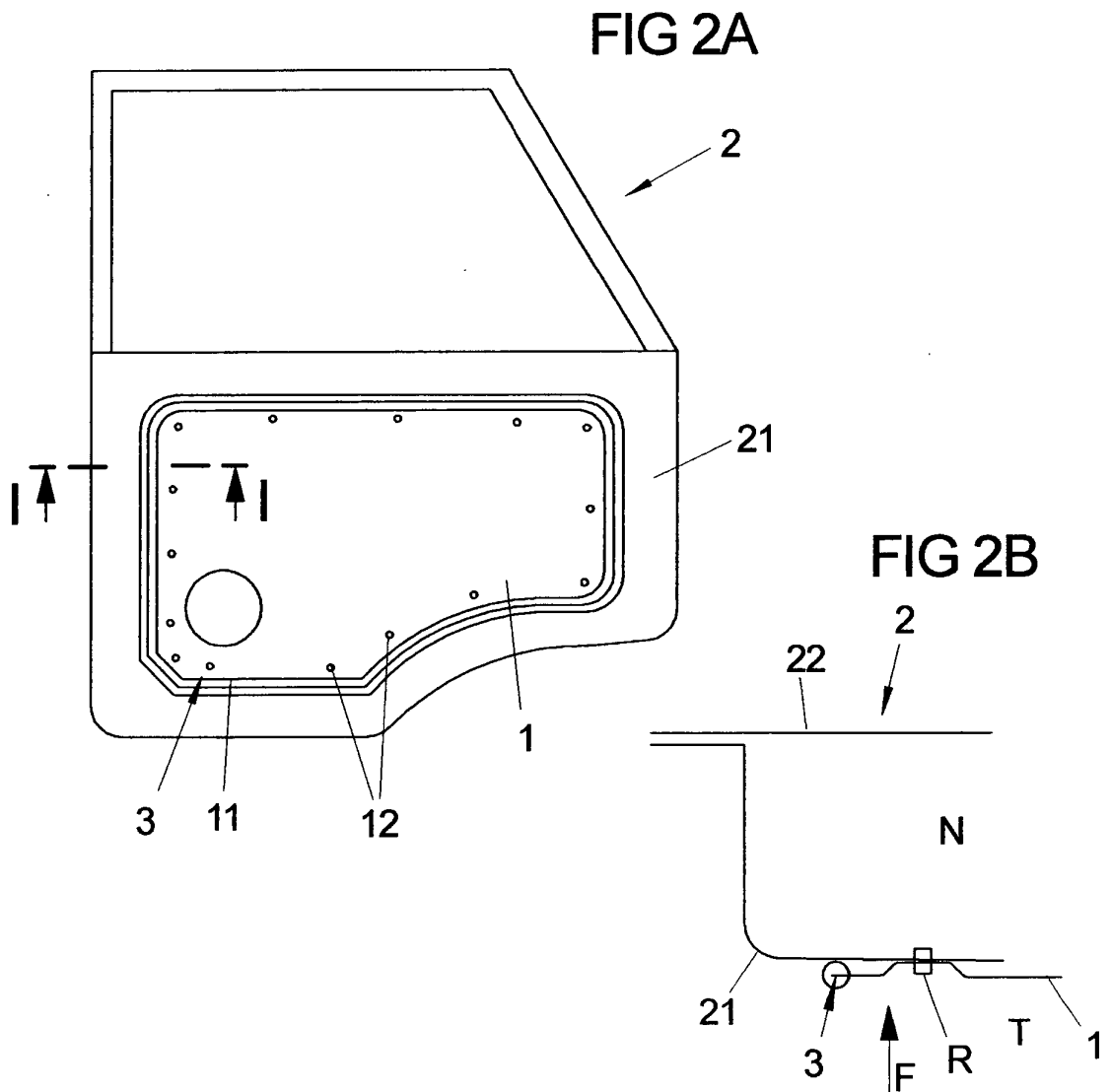


FIG 2A

FIG 2B

FIG 3

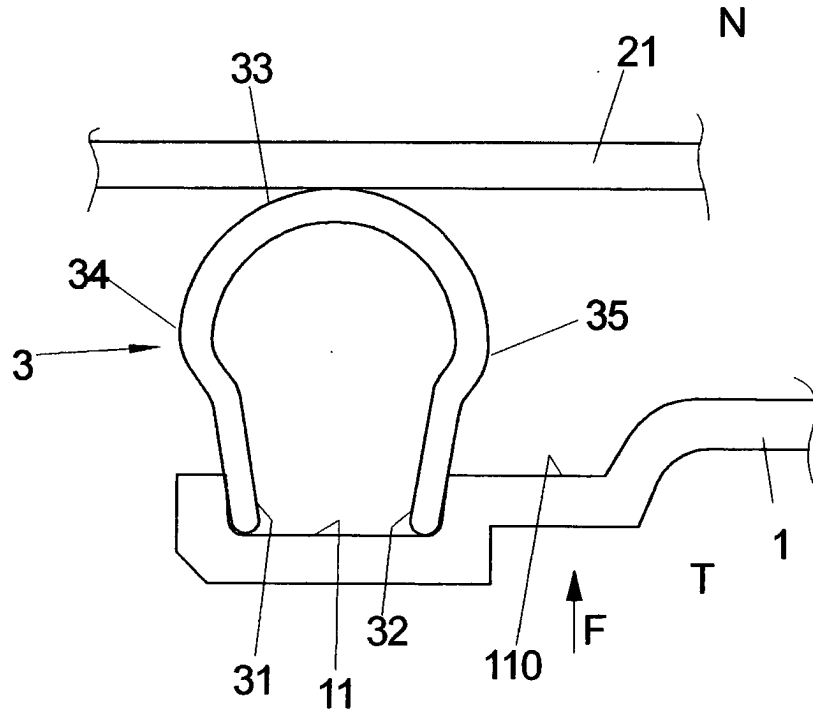


FIG 4

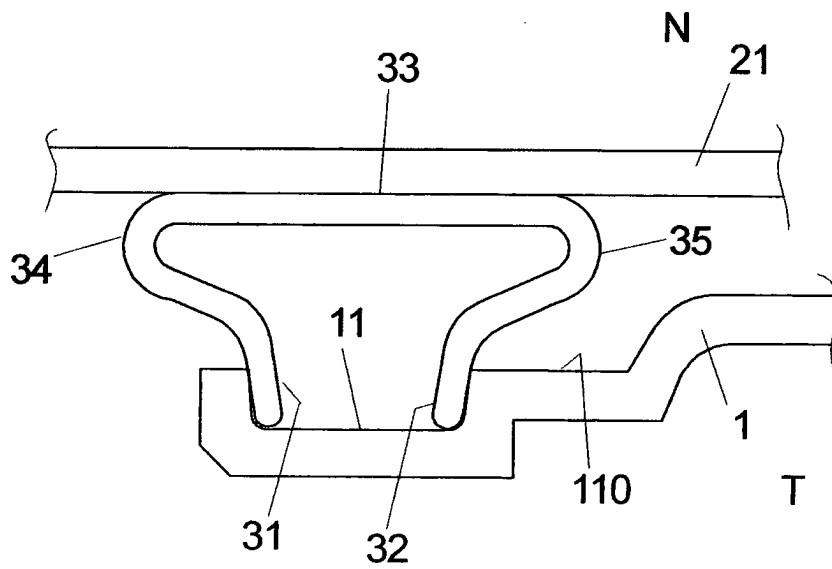


FIG 5

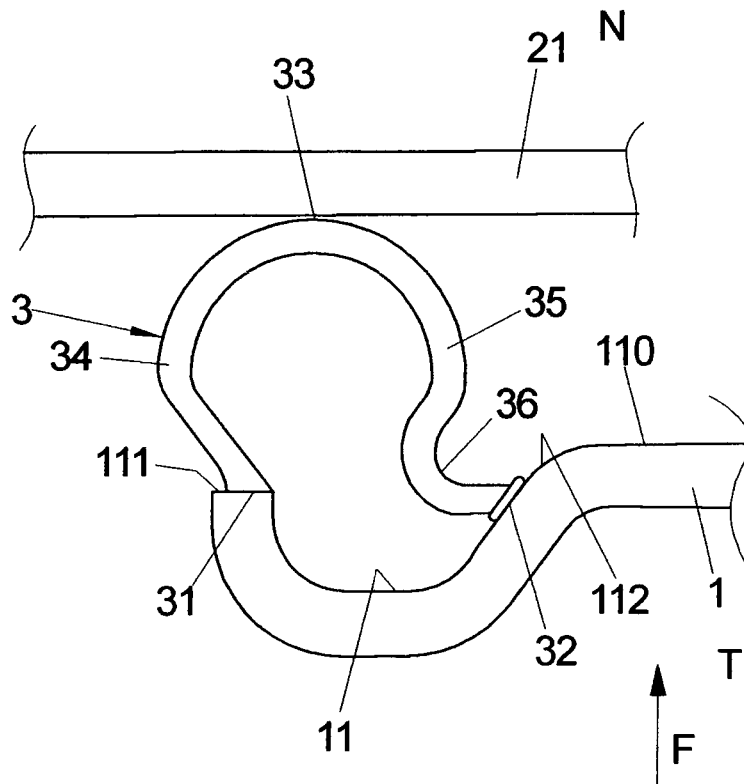


FIG 6

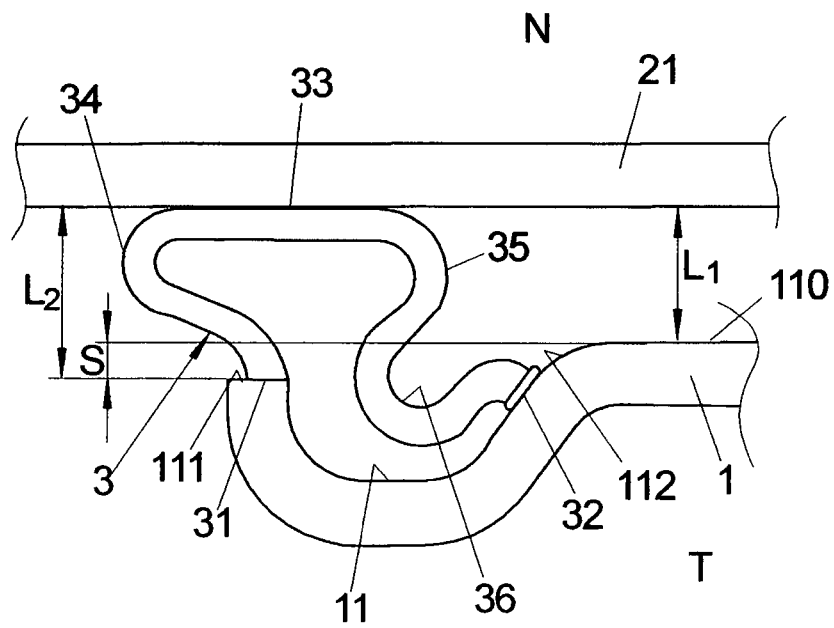


FIG 7

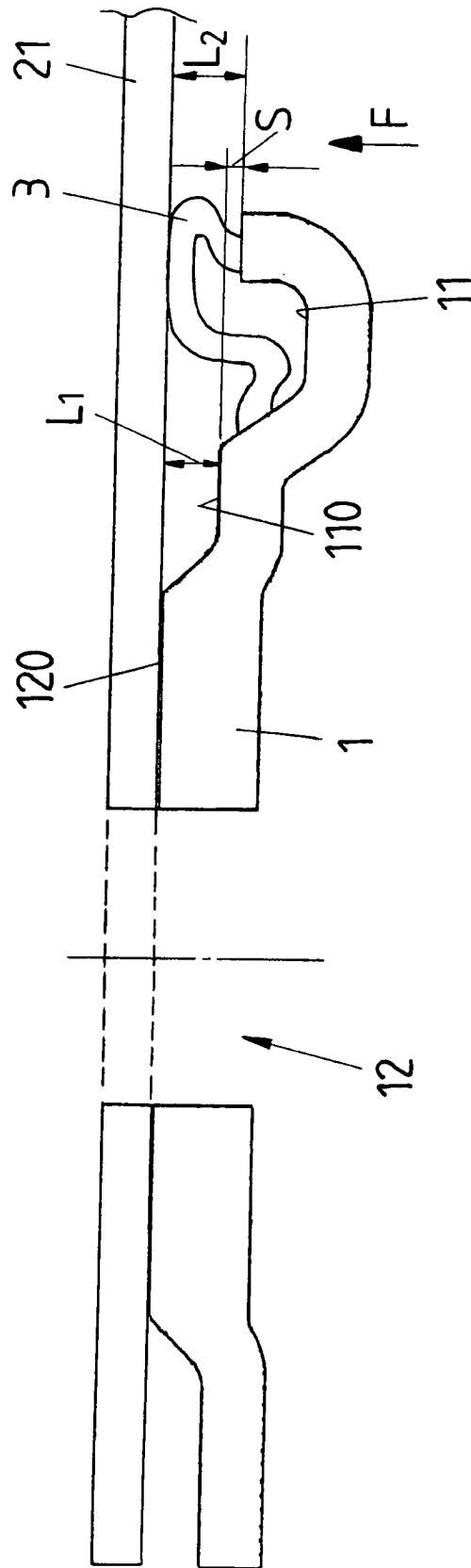


FIG 8

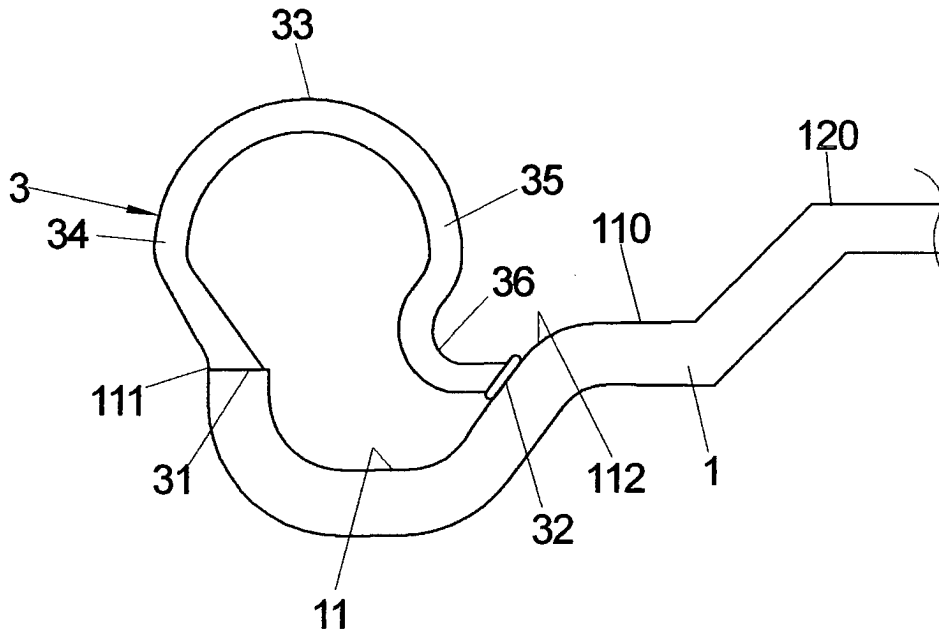


FIG 9

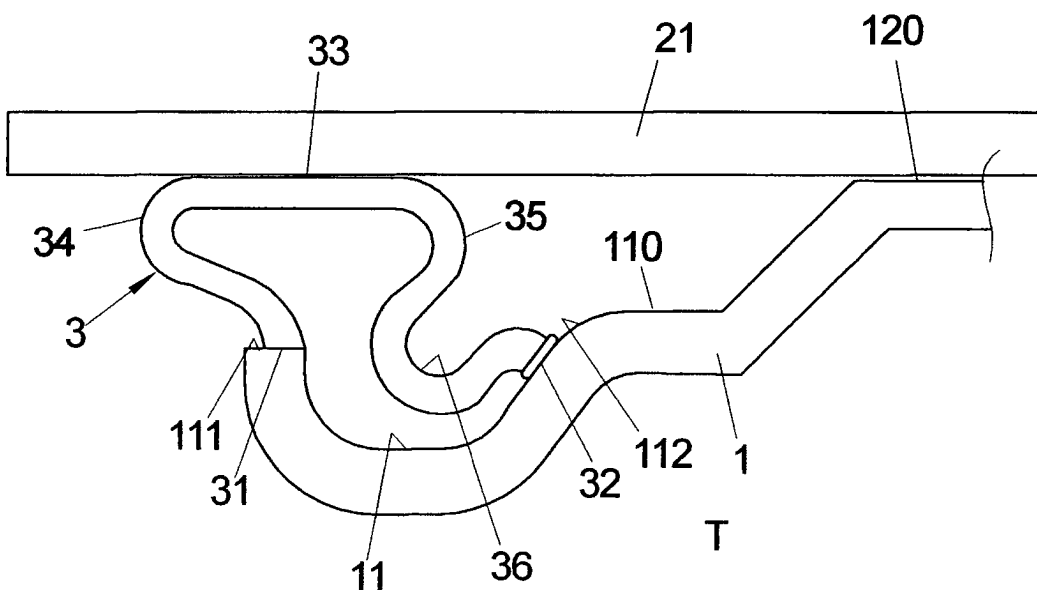


FIG 10

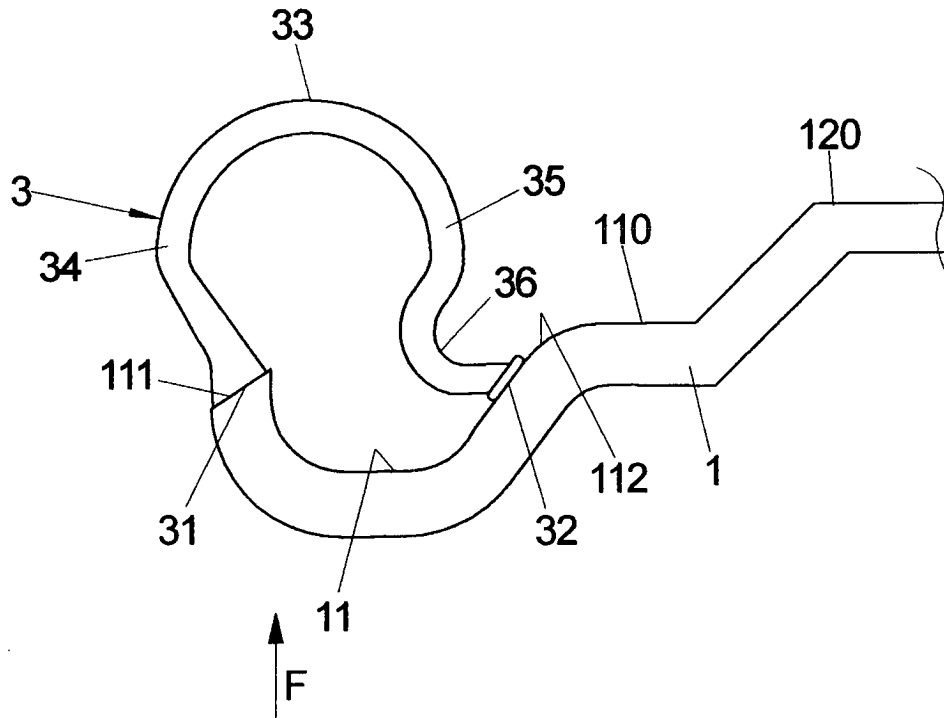


FIG 11

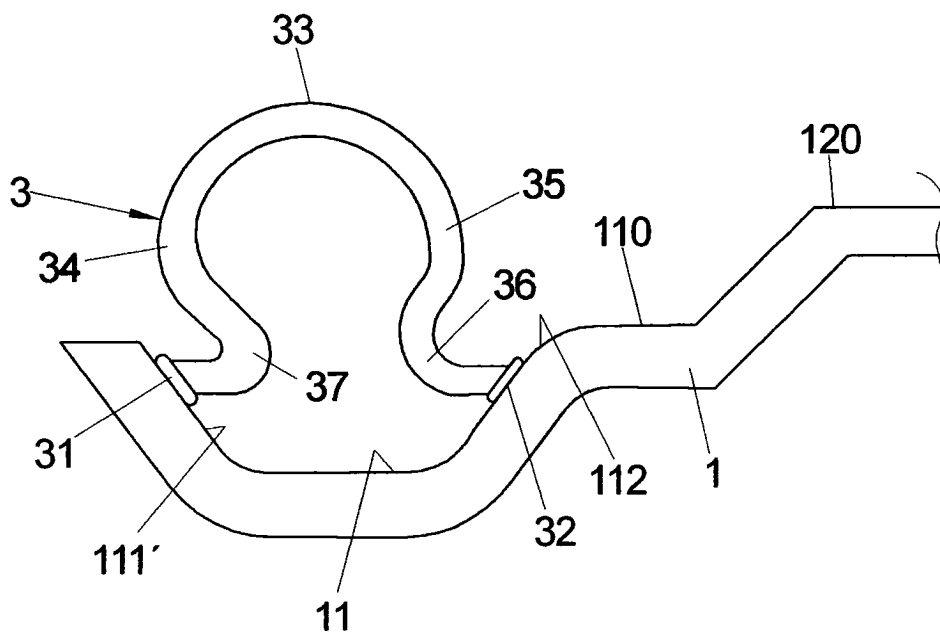


FIG 12

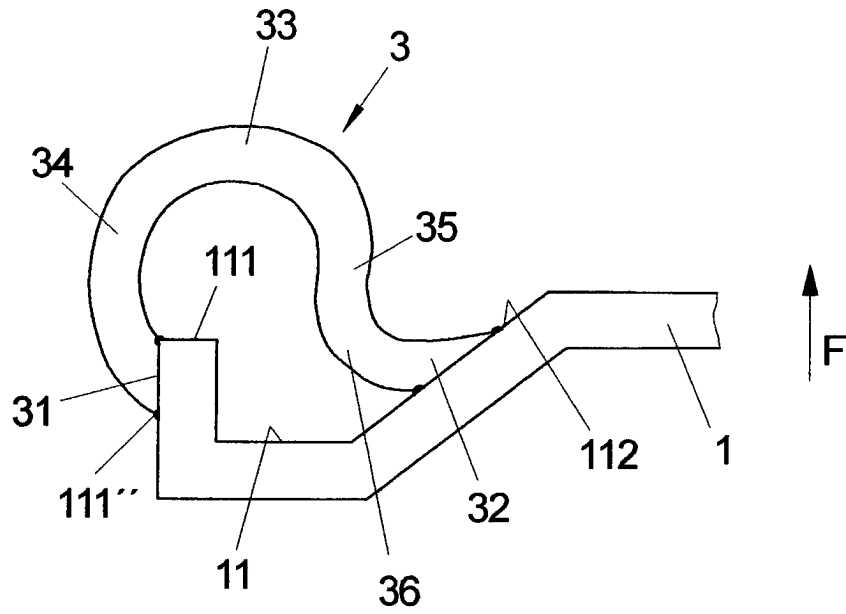


FIG 13

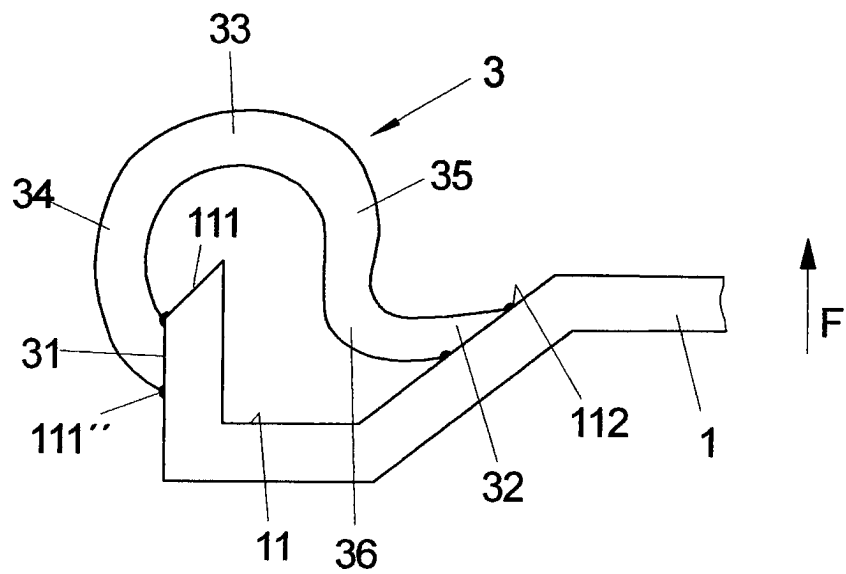


FIG 14

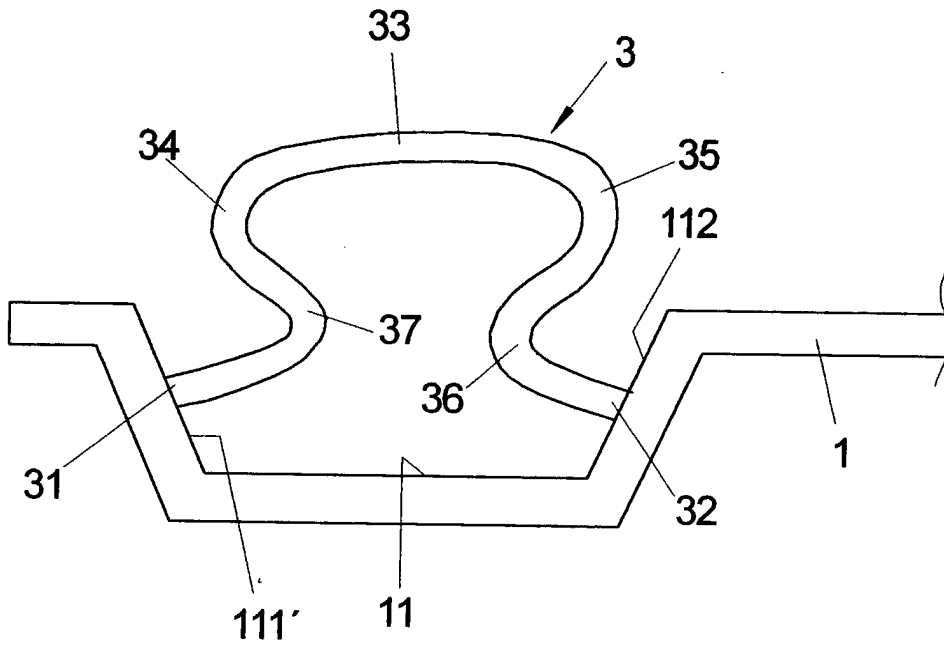


FIG 15

