

(19)



(11)

**EP 2 895 676 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.11.2019 Patentblatt 2019/46**

(51) Int Cl.:  
**E06B 7/18 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13756064.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/067556**

(22) Anmeldetag: **23.08.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/029877 (27.02.2014 Gazette 2014/09)**

**(54) TÜRDICHTUNG MIT ZWEI DICHTUNGSEBENEN**

DOOR SEAL WITH TWO SEALING PLANES

JOINT DE PORTE COMPRENANT DEUX PLANS D'ÉTANCHÉITÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.08.2012 DE 202012008018 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.07.2015 Patentblatt 2015/30**

(73) Patentinhaber: **Planet GDZ AG  
8317 Tagelswangen (CH)**

(72) Erfinder: **KROSS, Manfred  
58644 Iserlohn (DE)**

(74) Vertreter: **Clerc, Natalia  
Isler & Pedrazzini AG  
Giesshübelstrasse 45  
Postfach 1772  
8027 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 162 341 DE-A1- 2 352 873  
DE-A1- 3 012 660**

**EP 2 895 676 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Türdichtung, insbesondere eine Türbodendichtung. Sie umfasst ein Befestigungselement zur Befestigung an der Tür, ein Dichtungsaufnahmeelement, eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement mit dem Dichtungsaufnahmeelement mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben und ein an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigtes Dichtungselement, das sich in einer Längsrichtung erstreckt.

### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Türdichtung, insbesondere Türbodendichtungen, solcher Bauart werden dazu eingesetzt, um Türen entlang ihrer Unterkante luft- und schalldicht gegen den Boden abzudichten. Durch solche Türdichtung kann eine Schalldämmung erreicht und Brandschutzvorschriften durch Vermeidung von Luft- und Rauchdurchtritt erfüllt werden. Im Folgenden wird von Türbodendichtung gesprochen, auch wenn die Dichtung den oberen Spalt der Tür und Decke bzw. obere Seite der Türzarge dichten soll. Der Begriff "Türbodendichtung" umfasst deshalb im Folgenden auch Türdichtungen, welche nicht gegenüber dem Boden sondern der Decke dichten.

**[0003]** Wesentliches Merkmal solcher Türbodendichtungen ist deren Absenkmechanik, die bewirkt, dass die Dichtung über den größten Bewegungsabschnitt beim Öffnen und Schließen der Tür angehoben ist und hierdurch nicht auf dem Boden schleift. Erst in einem Bewegungsbereich kurz vor dem Erreichen bzw. kurz nach dem Verlassen der Schließposition wird die Dichtung abgesenkt und gegen den Boden gepresst bzw. angehoben. Diese Bewegung wird durch eine Absenkmechanik bewirkt, die beispielsweise mittels eines an der Seitenkante der Tür angeordneten Betätigungshebels oder Knopfes oder dgl. und eine entsprechende Übersetzungsmechanik betätigt wird, indem der Knopf kurz vor Erreichen der Schließposition eingedrückt bzw. kurz nach Verlassen der Schließposition federbetätigt herausgedrückt wird. Der Knopf kann hierzu beispielsweise bei schwenkbar gelagerten Türen auf der Band- bzw. Scharnierseite angeordnet sein, bei Schiebetüren entsprechend auf der Schlossseite platziert sein. Eine Türbodendichtung einer solchen Bauweise ist aus EP1162341B1 und EP1460232B1 bekannt.

**[0004]** Grundsätzlich kann mit dieser Bauweise von Türbodendichtungen eine zuverlässige Abdichtung über einen langen Einsatzzeitraum an Türen bei schwellenlosem Boden oder auch bei Verwendung einer Türschwelle erreicht werden. Jedoch gibt es bei den bestehenden Türbodendichtungen noch Verbesserungsbedarf, um

die Funktionalität im Gebrauch und in der Montage zu verbessern.

### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** So liegt eine erste Problematik der Vorrichtungen gemäss dem Stand der Technik darin, dass die Absenkmechanik insbesondere bei einer langen Absenkstrecke der Türbodendichtung diese nicht auf einer exakt vertikalen Bahn bewegt, sondern stattdessen auch eine horizontale Bewegungskomponente in Längsrichtung der Dichtung auftritt. Insbesondere bei robusten Absenkmechaniken, welche durch einen oder mehrere Schwenkhebel betätigt werden und bei welchen zur Langlebigkeit auf Linearführungen mit entsprechend hohem Verschleiß in einer Absenkmechanik vorzugsweise verzichtet wurde, tritt dieses Problem auf. Durch diese horizontale Bewegungskomponente kann es aber zu Luftspalten seitlich neben der Dichtung kommen, welche die Abdichtungswirkung über den gesamten Bodenspalt beeinträchtigen. Auch über Blattfedern betätigte Dichtungen oder Dichtungen mit keiner oder geringer seitlicher Verschiebung weisen jedoch das Problem auf, dass der Spalt zwischen Tür und Zarge nicht genügend gedichtet werden kann. Es ist ein erstes Ziel der Erfindung, eine Türbodendichtung bereitzustellen, welche diesen Nachteil überwindet.

**[0006]** Diese Aufgabe löst eine Türdichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0007]** Ein weiteres Problem besteht darin, dass für eine schalldichte Isolierung mit hoher Geräuschdämmung die Türbodendichtung funktionell in das Gesamtdichtungssystem einer Tür eingebunden sein muss. Bei bekannten Türbodendichtungen ist dies nur möglich, indem zahlreiche einzelne Dichtungen an der Zarge angeordnet werden, die wirksam gegen die Tür abdichten und hierdurch Spalten, die sich ergeben, schließen. Diese an der Zarge oder der Tür montierten Dichtungen zur Abdichtung zwischen Tür und Zarge unterliegen jedoch häufig einem Verschleiß, sind in der Montage aufwändig einzustellen und empfindlich gegenüber Dejustagen. Ein zweites Ziel der Erfindung liegt darin, eine Türbodendichtung bereitzustellen, welche sich in funktionell besserer Weise in das Gesamtdichtungssystem einer Tür eingliedern lässt und die Montage vereinfacht.

**[0008]** Noch weiter ist es wünschenswert, dass eine Türbodendichtung sowohl zuverlässig gegen glatte Böden abdichtet, zugleich aber auch diese Dichtwirkung bei Unebenheiten und Bodenverschmutzungen erreicht.

**[0009]** Schließlich kann eine weitere, verbesserungsfähige Funktionalität an bestehenden Türbodendichtungen identifiziert werden. Diese liegt darin, dass die Türbodendichtung typischerweise in einer in die Unterkante der Tür eingefräste Nut eingesetzt wird und den Durchtritt von Schall, Rauch, Luft durch den Bodenluftspalt unter der Tür verhindern soll. Neben einer zuverlässigen Abdichtung der Türbodendichtung gegen den Boden ist es hierzu auch erforderlich, dass der Luft- und Schallweg

durch die Dichtungskonstruktion selbst bzw. durch die Nut verhindert wird. Problematisch hierbei ist allerdings, dass einerseits sowohl während des Absenk- als auch des Anhebevorgangs der Dichtung eine möglichst geringe Reibung der dabei relativ zueinander bewegten Teile wünschenswert ist, um Leichtgängigkeit zu erreichen und Verschleiß zu mindern. In der abgesenkten, abdichtenden Position hingegen ist eine insgesamt abgedichtete Struktur der gesamten Türbodendichtung wünschenswert, was wiederum eine feste Anlage der einzelnen Bauelemente zur Abdichtung der konstruktiven Spalten der Türbodendichtung erfordert. Insbesondere sollen diese Funktionen, also die leichte Beweglichkeit und die zuverlässige Abdichtung im abgesenkten Zustand auch dann erhalten bleiben, wenn sich die Tür oder Nut infolge von Feuchtigkeit, Wärmeeinflüssen oder dgl. geometrisch verzieht und hierdurch von der idealen geradlinigen Geometrie abweicht.

**[0010]** Die erfindungsgemässe Türdichtung, umfasst

- ein Befestigungselement zur Befestigung an der Tür
- ein Dichtungsaufnahmeelement
- eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement mit dem Dichtungsaufnahmeelement mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben sowie
- ein an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigtes Dichtungselement, das sich in einer Längsrichtung erstreckt, Erfindungsgemäss stellt das Dichtungselement durch einen ersten Dichtungselementabschnitt, der mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist, eine erste Dichtungslinie bereit und durch einen zweiten Dichtungselementabschnitt mit einer ersten und einer zweiten Seite, dessen erste Seite mittels der Absenkmechanik absenkbar ist und dessen zweite Seite in der Position gegenüber dem Befestigungselement fixiert ist, eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie verlaufende Dichtungslinie bereit. Die zwei Dichtungslinien dichten gegenüber einer sich ausserhalb der Türdichtung befindlichen Fläche. Der erste Dichtungselementabschnitt ist erfindungsgemäss keine Rolldichtung sondern ist vorzugsweise eine Dichtungslippe und/oder ein Dichtungsbogen, wobei sich der Dichtungsbogen von einem ersten Bogenende zu einem zweiten Bogenende erstreckt und wobei beide Bogenenden gemeinsam mit dem Dichtungsaufnahmeelement relativ zum Befestigungselement absenkbar und anhebbar sind.

**[0011]** Der Dichtungsbogen kann beispielsweise gemäss EP 1 122 394 ausgebildet sein. Die Dichtlippe kann wie nachfolgend dargelegt bzw. wie EP 1 905 938 ausgebildet sein.

**[0012]** Die zwei Dichtlinien können eine einzige ge-

meinsame Fläche oder unterschiedliche Flächen dichten; d.h. die erste Dichtungslinie kann gegenüber dem Boden bzw. der Decke dichten und die zweite Dichtungslinie kann gegenüber der seitlichen Zarge der Tür dichten.

**[0013]** Vorzugsweise ist der zweite Dichtungselementabschnitt durch einen Dichtungsschenkelbogen, insbesondere einer Rolldichtung, ausgebildet.

**[0014]** In bevorzugten Ausführungsformen verwendet die erfindungsgemässe Türdichtung die Vorteile eines ersten Dichtungselementabschnitts, welcher ausschliesslich im Dichtungsaufnahmeelement befestigt ist und welcher sich somit mit diesem bezüglich des Befestigungselements bewegt, mit einem zweiten Dichtungselementabschnitts in Form einer Rolldichtung.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erste Dichtungselementabschnitt vorzugsweise mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar, wobei der Absenkhub eine Höhe definiert und wobei die zweite Seite des zweiten Dichtungselementabschnitts im angehobenen Zustand entlang dieser Strecke auf einer geringeren Höhe montiert ist als der erste Dichtungselementabschnitt.

**[0016]** Als Absenkmechanismus lassen sich im Wesentlichen alle bekannten Mechanismen verwenden, welche insbesondere beim Schliessen der Türe die Dichtleiste automatisch absenken und sie beim Öffnen der Türe wieder automatisch anheben. Der Mechanismus ist vorzugsweise federbelastet. Beispielsweise weist er Blattfedern auf, welche sich in Längsrichtung der Dichtung erstrecken und welche mit einem Ende an einer Betätigungsstange befestigt sind, an einem anderen Ende am Gehäuse der Dichtung und mit einem mittleren Bereich an der anhebbaren und absenkbaren, das Dichtungselement tragenden Dichtleiste, hier befestigt sind. Die Betätigungsstange lässt sich mittels eines dem Dichtungsgehäuse einseitig vorstehenden Betätigungsknopf in Längsrichtung der Dichtung verschieben. Die Betätigungsstange wird insbesondere im Falle eines flachen Stabs auch Schieber genannt. In diesem Text ist als Beispiel ein Nutstein genannt, welcher als Betätigungsstange wirkt. Das Gehäuse ist in diesem Text auch als Befestigungselement bezeichnet, die Träger- oder Dichtleiste als Dichtungsaufnahmeelement.

**[0017]** Vorzugsweise ist der zweite Dichtungselementabschnitt mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der Hälfte des Absenkhubs der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die zweite Seite des zweiten Dichtungselementabschnitts quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zur Befestigung des ersten Dichtungselementabschnitts angeordnet.

**[0019]** Die zwei Dichtungselementabschnitte können als voneinander getrennte Abschnitte ausgebildet sein. Sie sind jedoch vorzugsweise miteinander verbunden. Vorzugsweise sind sie gemeinsam einstückig ausgebildet. Das gesamte Dichtungselement ist vorzugsweise einstückig ausgebildet.

**[0020]** Die oben genannten Aufgaben werden gemäß eines ersten Aspekts der Erfindung durch eine Türbodendichtung der eingangs genannten Bauweise gelöst, indem das Dichtungselement durch einen ersten Dichtungselementabschnitt, der mittels der Absenkmechanik mit einem vollen Absenkhub der Absenkmechanik abgesenkt bzw. angehoben wird, eine erste Dichtungslinie bereitstellt und durch einen zweiten Dichtungselementabschnitt, der durch einen Dichtungsschenkelbogen ausgebildet ist, dessen eine Seite mittels der Absenkmechanik abgesenkt wird und dessen andere Seite in der Position gegenüber dem Befestigungselement fixiert ist, eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie verlaufende Dichtungslinie bereitstellt, wobei der zweite Dichtungselementabschnitt mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der Hälfte des Absenkhubs der Absenkmechanik abgesenkt bzw. angehoben wird.

**[0021]** Mit der Erfindung wird eine Türbodendichtung bereitgestellt, die sich durch zwei voneinander beabstandete Dichtungslinien auszeichnet, wenn die Türbodendichtung abgesenkt ist und gegen den Boden/die Schwelle abdichtet. Die zwei Dichtungslinien sind kinematisch unterschiedlich beaufschlagt in solcher Weise, dass die erste Dichtungslinie mit dem vollen Hub der Auf- bzw. Abwärtsbewegung der Absenkmechanik bewegt wird, wohingegen die zweite Dichtungslinie an einem Dichtungsschenkelbogen ausgebildet ist, der an einer Seite mit dem vollen Hub bewegt wird, an der anderen Querschnittsseite jedoch fixiert in Bezug auf das Befestigungselement bzw. die Tür ist. Durch diese einseitige Bewegung des Bogens bewegt sich die zweite Dichtungslinie typischerweise mit dem halben Bewegungshub. Die erfindungsgemäße Türbodendichtung ermöglicht durch diese Bauweise eine zweifache und unterschiedliche Dichtungswirkung, die gegenüber DichtungsbaufORMen mit zwei Dichtungslinien konventioneller Bauweise überlegen ist. So wird es erfindungsgemäß möglich, eine über einen weiten Hubbereich erzielbare Dichtungswirkung zum Ausgleich von Unebenheiten bereitzustellen und zugleich über einen kürzeren Hubbereich eine Dichtungswirkung mit hohem Anpressdruck zu erreichen. Die erfindungsgemäße Dichtung erzielt hierdurch in dem üblicherweise erreichten Montagefenster mit einer Bodenluft von etwa 7 mm eine ideale Dichtungswirkung, die auch gegenüber Verschmutzungen und Bodenverwerfungen oder sonstigen Unebenheiten unempfindlich ist. Zugleich wird mit der erfindungsgemäßen Dichtung aber auch eine große Toleranz gegenüber Montageungenauigkeiten mit Abweichungen von dem idealen Bodenluftmaß nach oben oder unten erreicht.

**[0022]** Insbesondere kann die erfindungsgemäße Bodendichtung auch so ausgeführt sein, dass die erste Dichtungslinie an einem Dichtungsabschnitt ausgeführt ist, der aus einem unterschiedlichen Material ausgebildet ist als ein Dichtungsabschnitt, an dem die zweite Dichtungslinie ausgebildet ist. So ist es beispielsweise vorteilhaft, die erste Dichtungslinie, die sich mit großem Hub

bewegt, an einem Dichtungsabschnitt auszuführen, der eine vorbestimmte, vorzugsweise hohe Elastizität und Verformbarkeit aufweist und die zweite Dichtungslinie an einem Dichtungsabschnitt, der demgegenüber eine geringere Elastizität und höhere Steifigkeit aufweist. Alternativ oder zusätzlich zu einer Materialverschiedenheit kann die unterschiedliche Elastizität der Dichtung im Bereich der ersten bzw. zweiten Dichtungslinie auch durch entsprechende geometrische Gestaltungen der Dichtung, Wandstärken der Dichtung oder dgl. erreicht werden. Maßgeblich für die erfindungsgemäße Wirkung ist der Umstand, dass die erste Dichtungslinie so ausgebildet ist, dass sie gegenüber einer in Bewegungsrichtung der Dichtung wirkenden Kraft eine geringere elastische Gegenkraft ausübt als dies die Dichtung im Bereich der zweiten Dichtungslinie tut.

**[0023]** Als zweiter vorteilhafter Aspekt der erfindungsgemäßen Türbodendichtung wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie an ihrem einen Schenkelnende nicht am beweglichen Bauelement der Türbodendichtung befestigt ist, sondern stattdessen unabhängig von der Absenkmechanik befestigt werden kann. Dies ermöglicht es, dieses zweite Ende des Dichtungsschenkelbogens beispielsweise unmittelbar im Randbereich der unteren Türkante oder am Befestigungselement zu befestigen und hierdurch die zweite Dichtungslinie in die Ebene der Dichtungsanschlageebene zwischen Tür und Türzarge zu versetzen oder zumindest unmittelbar benachbart zu dieser Dichtungsanschlageebene zwischen Türzarge und Tür anzuordnen. Hierdurch wird der Nachteil bekannter Türbodendichtungen, die einen Versatz der Dichtungslinie der Türbodendichtung zu der Dichtungsanschlageebene zwischen Türzarge und Tür von 10 mm und mehr aufweisen, überwunden und der dadurch bedingte Luftspalt, der sich jeweils an den Seiten der Tür sowohl auf der Bandseite als auch der Schlossseite der Tür ausbildet, vermieden oder zumindest maßgeblich reduziert. Schließlich ist ein weiterer vorteilhafter Aspekt der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, dass durch die einseitige Fixierung des Dichtungsschenkelbogens und die auf der anderen Seite ausgeführte Befestigung des Dichtungsschenkelbogens an der Absenkmechanik es möglich wird, eine horizontal wirkende Querkraft, die senkrecht zur Längsachse der Dichtung wirkt, bei Auftreffen der zweiten Dichtungslinie auf den Boden bzw. die Schwelle auf die Dichtung auszuüben. Diese Querkraft kann eine vorteilhafte Anpresskraft senkrecht zur Längsachse innerhalb der Türbodendichtung zwischen Dichtung und Absenkmechanik bzw. Dichtungsaufnahmelement oder bzw. Befestigungselement bewirken, wodurch die Dichtungswirkung gegen durch die Türbodendichtung selbst hindurchtretenden Schalls, Luftzug und dgl. erheblich erhöht wird. Vorteilhaft hierbei ist, dass diese Erhöhung der Dichtungswirkung erst beim Auftreffen der zweiten Dichtungslinie auf den Boden erzielt wird, sodass die Leichtgängigkeit der Absenkbewegung und Anhebebewegung hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

**[0024]** Die erste und zweite Dichtungslinie verlaufen

vorzugsweise parallel und in einem Abstand zueinander. Sie erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Dichtung, vom Umfang der Erfindung sind aber auch Varianten umfasst, bei denen eine oder beide Dichtungslinien stellenweise unterbrochen sind, insbesondere auch dann, wenn dies durch Unebenheiten des Bodens verursacht sein könnte. Der Dichtungsschenkelbogen ist insbesondere konvex nach außen gewölbt, wenn die Dichtung abgesenkt ist, wobei diese Wölbung durch den Kontakt zum Boden verändert, beispielsweise gequetscht und nach innen in eine konkave Form rückgewölbt sein kann.

**[0025]** Das Dichtungselement selbst kann einteilig oder zweiteilig ausgeführt sein. Bevorzugt ist eine einteilige Ausführungsform, die mittels Koextrusion oder anderen Fertigungsverfahren auch in Gestalt einer einteiligen Dichtung aus zwei unterschiedlichen Materialien ausgeführt sein kann. Das Dichtungselement kann alternativ aus zwei oder mehr Elementen zusammengesetzt sein, die sich jeweils vollständig über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken oder die in Längsrichtung aneinander anschließen. Diese mehreren Elemente, welche das Dichtungselement bilden, können miteinander verbunden, beispielsweise verklebt, oder in sonstiger Weise vormontiert sein, ebenso können diese Elemente auch im Zuge der Montage der Dichtung erst zu dem Dichtungselement zusammengesetzt werden.

**[0026]** Die Absenkmechanik kann insbesondere mehrere mechanische Teile wie Hebel, Schienen, Betätigungsknöpfe und dgl. umfassen, welche insbesondere die Schließbewegung der Tür in Zusammenwirkung mit der Zarge in eine vertikale Absenkbewegung und umgekehrt die Öffnungsbewegung der Tür in eine vertikale Aufwärtsbewegung des Dichtungselementes umsetzen. Die Absenkmechanikeinheit kann dabei insbesondere nach dem Stand der Technik ausgeführt sein, wie er in dem oben bezeichneten europäischen Patent beschrieben ist. Insbesondere kann die Absenkmechanikeinheit solcherart ausgeführt sein, dass sie eine im Wesentlichen vertikale Bewegungskomponente mit einer hierzu überlagerten geringen horizontalen Bewegungskomponente in Längsrichtung des Dichtungselementes ausführt.

**[0027]** Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform oder alternativ eines weiteren Aspekts der Erfindung ist es für eine vorstehend genannte erfindungsgemäße Türbodendichtung oder eine eingangs erläuterte Türbodendichtung bevorzugt, dass das Dichtungselement in der Längsrichtung frei verschieblich relativ zum Befestigungselement gelagert ist, vorzugsweise frei verschieblich an dem Dichtungsaufnahmeelement gelagert ist. Mit dieser Fortbildungsform wird der Vorteil erreicht, dass die Dichtung nicht zwangsläufig einer horizontalen Bewegungskomponente, die durch die Absenkmechanik auf die Dichtung einwirkt, folgen muss. Stattdessen kann durch die freie Verschieblichkeit der Dichtung eine Relativbewegung stattfinden, sodass die Dichtung horizontal ortsfest bleibt und folglich eine rein vertikale Bewe-

gungskomponente ausführt. Hierdurch wird es einerseits möglich, trotz der Verwendung einer Absenkmechanik mit einer horizontalen Bewegungskomponente das Dichtungselement über die gesamte Breite der Tür zu erstrecken, ohne hierbei Spiel für die horizontale Bewegungskomponente der Absenkmechanik vorsehen zu müssen. Insbesondere kann mit dieser Fortbildung erreicht werden, dass die Dichtung aufgrund ihrer Haftung am Boden während des Absenkvorgangs keine relative Verschiebung zum Befestigungselement und damit zur Tür ausführt, um hierdurch die horizontale Bewegungskomponente zu kompensieren und horizontal ortsfest zu bleiben. Diese Verschiebbarkeit lässt sich gemäß Patentsanspruch 18 auch ohne zweite Dichtungslinie einsetzen.

**[0028]** Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn sich die Absenkmechanikeinheit das Dichtungsaufnahmeelement relativ zum Befestigungselement zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position auf einer Bewegungsbahn bewegt, die eine vertikale und eine in Längsrichtung des Dichtungselementes verlaufende horizontale Bewegungskomponente enthält und dass das Dichtungselement in Längsrichtung fixiert zum Befestigungselement und relativ zum Dichtungsaufnahmeelement in Längsrichtung des Dichtungselementes beweglich befestigt ist. Durch die mit dieser Fortbildung bereitgestellte relative Beweglichkeit des Dichtungselementes zum Dichtungsaufnahmeelement einerseits und fixierte Lage des Dichtungselementes zum Befestigungselement andererseits wird einerseits eine Kompensation der horizontalen Bewegungskomponente der Absenkmechanik ermöglicht, zugleich eine exakte Positionierung des Dichtungselementes und Beibehaltung dieser Positionierung in Bezug auf das Befestigungselement bzw. die Tür, an welcher das Befestigungselement montiert ist, erreicht. Die Türbodendichtung wird somit solcherart ausgeführt, dass das Dichtungselement ortsfest in Bezug auf eine horizontale Richtung längs der Erstreckung des Dichtungselementes fixiert ist, zugleich aber die vertikale Absenkbewegung ausführen kann und hierbei eine horizontale Bewegungskomponente durch relative Beweglichkeit zur Absenkmechanikeinheit kompensieren kann. Diese Funktion wird in anderer Definition dadurch erreicht, dass das Dichtungselement mittels zweier Befestigungsabschnitte befestigt wird, von denen ein Befestigungsabschnitt eine relative Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes relativ zum Befestigungselement aufweist und der andere Befestigungsabschnitt in Längsrichtung des Dichtungselementes dieses horizontal fixiert.

**[0029]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Dichtungselement einen ersten Befestigungsabschnitt zur Befestigung an dem Dichtungsaufnahmeelement und einen von dem ersten Befestigungsabschnitt beabstandeten zweiten Befestigungsabschnitt zur Befestigung des Dichtungselementes an der Tür oder am Befestigungselement aufweist. Bei dieser Ausführungsform wird das Dichtungselement an zwei voneinander beabstandeten Bereichen

mit der Tür oder am Befestigungselement verbunden und ist hierzu entsprechend ausgebildet. Der erste Befestigungsabschnitt, der sich insbesondere entlang der gesamten Länge des Dichtungselementes erstrecken kann, ist am Dichtungsaufnahmeelement befestigt und wird somit durch die Absenkmechanikeinheit unmittelbar bewegt. Dabei kann die zuvor beschriebene, bevorzugte relative Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes zwischen diesem ersten Befestigungsabschnitt und dem Dichtungsaufnahmeelement bereitgestellt sein, alternativ kann diese relative Beweglichkeit auch zwischen dem Dichtungsaufnahmeelement und der Absenkmechanikeinheit oder der Absenkmechanikeinheit und dem Befestigungselement vorgesehen sein. Der zweite Befestigungsabschnitt ist von dem ersten Befestigungsabschnitt beabstandet und kann sich vorzugsweise parallel zu diesem erstrecken. Der zweite Befestigungsabschnitt kann auch vorzugsweise entlang der gesamten Länge des Dichtungselementes ausgeführt sein. Er kann jedoch beispielsweise auch nur in den zwei Randbereichen der Dichtung vorhanden sein. Er ermöglicht es, das Dichtungselement an der Tür oder am Befestigungselement ortsfest zu befestigen, um hierdurch zu erreichen, dass das Dichtungselement in Bezug auf die Tür in horizontaler Richtung entlang des Dichtungselementes unbeweglich ist. Der zweite Befestigungsabschnitt kann zu diesem Zweck einerseits dazu ausgebildet sein, unmittelbar an der Tür oder am Befestigungselement befestigt zu werden, beispielsweise indem er in eine entsprechende Nut eingeklippt wird oder an der Tür verklebt wird. Die Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts kann formschlüssig, reibschlüssig oder stoffschlüssig oder mittels einer Kombination daraus erfolgen. Der zweite Befestigungsabschnitt kann alternativ auch unmittelbar am Befestigungselement befestigt sein, welches seinerseits ortsfest an der Tür oder am Befestigungselement befestigbar und hierzu ausgeführt ist. Der zugehörige zweite Dichtungselementabschnitt kann sich ebenfalls über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken. Er kann jedoch auch nur in den zwei Randbereichen der Dichtung vorhanden sein, wobei sich auch in diesem Fall der zweite Befestigungsabschnitt entweder über die gesamte Länge der Dichtung erstreckt oder nur über den Randbereich. Alternativ ist auch möglich, dass der zweite Befestigungsabschnitt und/oder der zweite Dichtungselementabschnitt sich abschnittsweise über die gesamte Länge der Dichtung erstrecken, also in Zwischenbereichen der Dichtung nicht vorhanden sind.

**[0030]** Es ist weiter bevorzugt, dass der erste Befestigungsabschnitt an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigt ist und die zweite Dichtungslinie mechanisch zwischen dem ersten und dem zweiten Befestigungsabschnitt angeordnet ist. Durch diese weitere Fortbildung wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie in einem Bereich des Dichtungselementes gebildet ist, der einseitig beweglich mit der Absenkmechanikeinheit gekoppelt ist und auf der anderen Seite ortsfest mittels des zweiten

Befestigungsabschnitts zur Tür fixiert ist. Hierdurch wird erreicht, dass die zweite Dichtungslinie sich bei Betätigung der Absenkmechanikeinheit nicht mit dem vollen vertikalen Hub der Absenkmechanikeinheit bewegt, sondern stattdessen mit einem kleineren Bewegungsumfang, einem Bruchteil dieses Hubs bewegt, insbesondere kann sich die zweite Dichtungslinie, wenn sie etwa mittig zwischen den beiden Befestigungspunkten am Dichtungsaufnahmeelement einerseits und dem zweiten Befestigungsabschnitt andererseits angeordnet ist, mit der Hälfte des Hubs der Absenkmechanikeinheit bewegen.

**[0031]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass der erste Befestigungsabschnitt relativ verschieblich zu dem Befestigungselement ist und der zweite Befestigungsabschnitt zur ortsfesten Befestigung an der Tür oder am Befestigungselement ausgebildet ist. Mittels dieser relativen Verschieblichkeit zwischen dem ersten Befestigungsabschnitt und der Tür wird die Möglichkeit geschaffen, eine horizontale Bewegungskomponente der Absenkmechanikeinheit solcherart zu kompensieren, dass das Dichtungselement horizontal ortsfest bleibt und sich auf einer reinen vertikalen Bewegungsbahn absenkt bzw. anhebt. Wiederum kann die ortsfeste Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts unmittelbar an der Tür oder an dem Befestigungselement der Türbodendichtung erfolgen.

**[0032]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass sich das Befestigungselement, das Dichtungsaufnahmeelement, der erste Dichtungselementabschnitt, der zweite Dichtungselementabschnitt, der erste Befestigungsabschnitt und/oder der zweite Befestigungsabschnitt über die gesamte Länge des Dichtungselementes erstrecken. Durch diese Ausführungsform wird eine zuverlässige Abdichtung und Funktionsweise der Türbodendichtung über die gesamte Breite der Tür ermöglicht, ohne dass hierbei unerwünschte Luftspalten den Durchtritt von Schall, Luft, Rauch oder dgl. ermöglichen.

**[0033]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass sich der erste Befestigungsabschnitt parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Befestigungsabschnitt erstreckt und/oder der erste Dichtungselementabschnitt parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Dichtungselementabschnitt erstreckt. Die parallele und gleich lange Ausgestaltung von den Befestigungsabschnitten und den Dichtungselementabschnitten ermöglicht insbesondere eine kostengünstige Fertigung und erleichtert darüber hinaus die Montage der erfindungsgemäßen Türbodendichtung.

**[0034]** Noch weiter ist es bevorzugt, dass die zweite Dichtungslinie an einem konvex auswärts gewölbten Bogenabschnitt ausgebildet ist, der vorzugsweise an einem Bogenende einen ersten Befestigungsbereich zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselementes an der Tür oder am Befestigungselement und an einem anderen Bogenende einen zweiten Befestigungsbereich zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement aufweist. Mit dieser Ausführungsform wird erreicht, dass bei Kontakt der zweiten Dichtungslinie mit dem Bo-

den oder einer Schwelle eine vertikale Dichtkraft und eine horizontale Querkraft senkrecht zur Längsrichtung des Dichtungselementes auf das Dichtungselement ausgeübt wird, wodurch das Dichtungselement an das Dichtungs-  
aufnahmeelement angepresst wird und ebenfalls durch Ausgestaltung entsprechender Dichtungsschenkel an das Befestigungselement und/oder Teile der Absenkmechanikeinheit angepresst werden könnte. Durch diesen Anpressvorgang wird eine wirksame Abdichtung erzielt, welche den Durchtritt von Schall und Luft durch die Türbodendichtung selbst unter Umgehung der ersten und zweiten Dichtungslinie wirksam verhindert. Durch die Ausübung der horizontalen Querkraft erst bei Kontakt der zweiten Dichtungslinie mit dem Boden wird zudem verhindert, dass die erhöhte Reibung zwischen dem Dichtungselement und Teilen der Türbodendichtung zu einer Verschlechterung der Leichtgängigkeit der Absenkbewegung bzw. Anhebebewegung führt.

**[0035]** Es ist weiter bevorzugt, dass das Dichtungselement einen ersten Befestigungsbereich zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement und einen zweiten Befestigungsbereich zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement aufweist und dass sich ein Zargendichtungsabschnitt des Dichtungselementes ausgehend vom zweiten Befestigungsbereich über den ersten Befestigungsbereich hinaus erstreckt zur Positionierung in der Türblattebene und Abdichtung gegen die Türzarge. Mit dieser Fortbildung wird eine Abdichtung gegen die Türzarge durch die Bodendichtung erreicht, so dass die Dichtungswirkung trotz eines Versatzes der Dichtungslinien der Türbodendichtung gegen den Boden im Gesamtsystem der Dichtung gegenüber der Zarge und Tür vollständig ist. Bevorzugt erstreckt sich der Zargendichtungsabschnitt über die gesamte Länge des Dichtungselementes, um fertigungstechnische Vorteile zu realisieren und eine robuste Ausführung bereitzustellen. Alternativ kann aber auch nur in einem oder beiden Endbereichen, wo ein Kontakt mit der Zarge erfolgt, der Zargendichtungsabschnitt ausgebildet sein.

**[0036]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Türblatt mit einer Türbodendichtung der zuvor beschriebenen Bauweise, bei welcher der zweite Dichtungselementabschnitt an den Rand der Unterkante des Türblattes heranreicht, insbesondere solcherart, dass die zweite Dichtungslinie benachbart zum Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist, vorzugsweise in einem Abstand von weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 7,5 mm vom Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist.

**[0037]** Ein solches Türblatt mit einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung in der entsprechenden Einbauposition ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise eine vollständige Abdichtung im unteren Bereich der Tür. Dies wird dadurch ermöglicht und begünstigt, dass die zweite Dichtungslinie in die Dichtungsanschlagsebene zwischen Türzarge und Tür gelegt oder zumindest sehr nahe zu dieser Dichtungsanschlagsebene angeordnet sein kann.

Die Abdichtung zwischen Tür und Türzarge verläuft daher sowohl im Bereich der Türbodendichtung als auch im Bereich der Dichtungsanschlagsebene der Türzarge in einer Ebene bzw. in einem schmalen Ebenenbereich, wodurch eine Abdichtung durch überbrückende Dichtungselemente, die sich senkrecht zur Längserstreckung des Dichtungselementes horizontal erstrecken, entbehrlich wird oder auf nur kurze Abschnitte reduziert werden kann.

**[0038]** Dabei kann der zweite Dichtungselementabschnitt vorzugsweise als Zargendichtungsabschnitt ausgebildet sein und sich bis in die Ebene der zur Zarge weisenden Türblattfläche erstreckt oder über diese Ebene hinaus erstrecken. So wird ein Türblatt bereitgestellt, welches im Bereich der Unterkante eine vollständige Abdichtung gegenüber Türzarge und Boden erzielt.

**[0039]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist eine Verwendung einer Türbodendichtung der zuvor beschriebenen Bauweise mit erstem und zweitem Befestigungsabschnitt zur Abdichtung des Luftspaltes zwischen einer Tür und einem Boden oder einer Bodenschwelle in solcher Weise, dass der zweite Befestigungsabschnitt in einem Randbereich der Unterkante der Tür oder am Befestigungselement befestigt wird. Diese spezifische Verwendung realisiert die Vorteile des zuvor beschriebenen Türblattes. Zur Erläuterung der Funktion und Vorteile dieser Verwendung wird auf die entsprechende vorstehende Beschreibung zum Türblatt Bezug genommen.

**[0040]** Die Verwendung kann fortgebildet werden, indem eine Türbodendichtung mit konvex auswärts gewölbtem Bogenabschnitt eingesetzt wird und ein Teil des Bogenabschnitts in dem Randbereich der Unterkante der Tür verläuft, vorzugsweise fluchtend zur Türblattfläche oberhalb des Unterkantenrandbereichs. Mit dieser Fortbildungsform wird der Dichtungselementabschnitt, welcher die zweite Dichtungslinie bildet, in eine für die Gesamtabdichtung einschließlich der Dichtungsanschlagsebene der Türzarge vorteilhafte Position gesetzt und eine leichte Montage der Türbodendichtung mit dem Ziel einer vollständigen Abdichtung und vereinfachten Justage erreicht.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0041]** Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Türbodendichtung werden anhand der beiliegenden Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer Türbodendichtung nach dem Stand der Technik in Frontalansicht,

Figur 2: eine schematische Darstellung der Funktionsweise einer Türbodendichtung nach dem Stand der Technik in horizontal geschnittener Draufsicht,

Figur 3: eine quer geschnittene Seitenansicht einer

- ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 4: eine quer geschnittene Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 5: eine quer geschnittene Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 6: eine quer geschnittene Seitenansicht einer vierten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 7: eine quer geschnittene Seitenansicht einer fünften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 8: eine quer geschnittene Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Türbodendichtung,
- Figur 9: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der ersten Ausführungsform,
- Figur 10: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der zweiten Ausführungsform,
- Figur 11: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der dritten Ausführungsform,
- Figur 12: eine perspektivische Ansicht von seitlich frontal eines Dichtungselementes der vierten bis sechsten Ausführungsform, und
- Figur 13: ein Diagramm, welches die Absenkbewegung der ersten und zweiten Dichtebene der erfindungsgemäßen Türbodendichtung wiedergibt.

#### BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0042]** Bezug nehmend zunächst auf die Figuren 1 und 2 sind zwei Eigenschaften von Türbodendichtungen des Standes der Technik gezeigt, die verbesserungsfähig sind. Figur 1 zeigt eine Türbodendichtung 3, die an einer Tür 1 montiert ist, die wiederum an einer Zarge 2 montiert ist. Die Türbodendichtung 3 ist in einer abgesenkten Position (durchgezogene Linien) 3 und einer angehobenen Position (unterbrochene Linien) 3' gezeigt. Wie man im Abgleich der abgesenkten zur angehobenen Position erkennt, bewegt sich die Dichtung mit einer vertikalen Bewegungskomponente, welche den gewünschten Ab-

senkvorgang zur Erzielung der Abdichtung gegen den Boden 4 bewirkt, führt hierbei aber auch eine durch die Kinematik der Absenkmeechanik bedingte horizontale Bewegung in Längsrichtung der Türbodendichtung aus. Diese horizontale Bewegungskomponente ist in Figur 1 mit X bzw. X' gekennzeichnet und hat einen Luftspalt X' auf der rechten Seite (Bandseite) zur Folge, welcher die Schalldämmungseigenschaften verringert und den Durchtritt von Luft, Rauch und dgl. in gewissem Ausmaß ermöglicht.

**[0043]** Aus Figur 2 geht hervor, wie die Dichtung zwischen Türzarge und Tür einerseits und Tür zum Boden andererseits verläuft. Wie man erkennen kann, schlägt die Tür 1 an die Zarge 2 sowohl auf der Bandseite (rechts in Figur 2) als auch auf der Schlossseite (links in Figur 2) in einer Ebene an, welche durch zwei Gummidichtungen 2a, b definiert wird. Die Gummidichtungen bewirken eine relativ schalldichte und gegen Durchtritt von Luft, Rauch etc. abgedichteten Anschlag aus. Diese Dichtungsebene ist in Figur 2 mit I gekennzeichnet.

**[0044]** Demgegenüber bildet die Türbodendichtung zum Boden eine Dichtungslinie aus, die hierzu parallel, aber versetzt verläuft. Die Dichtungsebene der Türbodendichtung ist in Figur 2 mit II gekennzeichnet.

**[0045]** Durch den Versatz Y dieser Dichtungen entsteht seitlich auf sowohl der Schlossseite als auch der Bandseite der Tür ein Dichtungsspalt, der den Durchtritt von Schall, Rauch etc. ermöglicht und damit die Schalldämmung und Dichtungswirkung des Gesamtsystems aus Tür, Zarge und Türbodendichtung herabsetzt.

**[0046]** Figur 3 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung in Einbausituation in einer Tür. Die Türbodendichtung ist abgebildet in einem angehobenen Zustand, zugleich sind Teile des Dichtungselementes auch in einem abgesenkten Zustand gezeigt.

**[0047]** Eine Tür, in welche die Türbodendichtung eingebaut ist, weist in ihrer Unterkante 11 eine in Längsrichtung dieser Kante eingefräste Nut 12 auf. Die Nut 12 ist dreistufig ausgeführt: In einem tiefen Abschnitt 12a ist die Nut verhältnismäßig schmal ausgeführt, ein hieran in Richtung der Türunterkante 11 anschließender mittlerer Abschnitt ist demgegenüber beidseits verbreitert. In einem an diesen mittleren Abschnitt 12b wiederum in Richtung der Türunterkante anschließenden unteren Abschnitt 12c ist die Nut solcherart erweitert, dass sie einen Absatz darstellt, der sich bis zur Anschlagfläche und vorderen Türblattfläche 13 der Tür an die Zarge erstreckt. Die Türunterkante 11 ist daher auf der Anschlagseite höher angeordnet als auf der hierzu gegenüberliegenden Seite.

**[0048]** Im Abschnitt 12a ist ein Längsprofil 20 über die gesamte Länge der Nut fest in der Nut verankert. Dieses Längsprofil dient als Befestigungselement zur Befestigung der Türbodendichtung an der Tür. Das Längsprofil 20 ist im Wesentlichen als U-Profil ausgeführt. In seiner Basis 21 weist dieses Längsprofil eine Nutschiene 22 auf, die zur Aufnahme einer Absenkmeechanikeinheit 30

dient. Die Absenkmechanikeinheit 30 kann seitlich in die Nutschiene 22 eingeschoben und darin formschlüssig gegen Herausfallen gesichert angeordnet werden. An den Enden der Schenkel 23, 24 weist das Längsprofil 20 jeweils einen nach auswärts vorspringenden Absatz 25, 26 auf, der im Querschnitt in Gestalt einer Hakenform ausgeführt ist.

**[0049]** Die Absenkmechanikeinheit 30 ist mittels eines entsprechenden Schiebers, hier einen als Nutstein ausgeführten Abschnitts 31 in der Nutschiene 22 des Befestigungselementes 20 formschlüssig befestigt. Der Nutstein 31 kann als beidseitiger Absatz, der sich über die gesamte Länge der Absenkmechanik erstreckt, ausgeführt sein, alternativ kann der Nutstein 31 auch in nur einem, zwei oder mehr Bereichen, die entlang des Befestigungselementes verteilt sind, die Absenkmechanikeinheit 30 am Befestigungselement verankern. Die Absenkmechanikeinheit selbst wird hier nicht näher erläutert. Sie ist an ihrer dem Nutstein 31 gegenüberliegenden, unteren Kante mit einem Dichtungsaufnahmeelement 40 verbunden und bewirkt durch entsprechende Betätigung einer Absenkung dieses Dichtungsaufnahmeelementes 40 aus der in Figur 3 gezeigten angehobenen Position in die in Figur 3 teilweise für das Dichtungselement gezeigten abgesenkten Position. Die Absenkmechanikeinheit wirkt hierbei nach dem aus dem Stand der Technik bekannten Prinzip, sie kann erfindungsgemäß insbesondere eine vertikale Bewegungsbahn und eine horizontale Bewegungsbahn in Längsrichtung der Türbodendichtung ausführen.

**[0050]** Das Dichtungsaufnahmeelement 40 ist wiederum als U-förmiges Profil ausgeführt und um eine horizontale Ebene spiegelverkehrt zum Befestigungselement 20 angeordnet, d.h. die Schenkel des Befestigungselementes 20 weisen nach unten, wohingegen die Schenkel des Dichtungsaufnahmeelementes nach oben weisen. Das Dichtungsaufnahmeelement 40 ist fest an der Absenkmechanikeinheit 30 befestigt und wird durch diese aufwärts bzw. abwärts bewegt.

**[0051]** Am Dichtungsaufnahmeelement 40 ist ein Dichtungselement 50 der Türbodendichtung befestigt. Diese Befestigung des Dichtungselementes 50 erfolgt durch zwei sich vertikal erstreckende Schenkelflächen des Dichtungselementes 50, die an ihrem oberen Ende nach einwärts umgeschlagen sind und hierdurch formschlüssig an dem Dichtungsaufnahmeelement 40 um die Schenkelenenden umgeschlagen und befestigt werden können. Hierdurch wird eine gegen vertikales Herausfallen des Dichtungselementes 50 gesicherte Befestigung erzielt, die jedoch eine horizontale Verschieblichkeit in Längsrichtung des Dichtungselementes 50 ermöglicht.

**[0052]** Das Dichtungselement 50 weist weiterhin im Bereich unterhalb des Dichtungsaufnahmeelementes 40 eine nach oben geöffnete Profilkammer 53 auf, welche nach unten in einer schräg nach seitlich unten verlaufenden Dichtungslippe spitz ausläuft. Die Dichtungslippe 54 bildet eine erste Dichtungslinie 54a aus, die bei Absenken des Dichtungsaufnahmeelementes 40 in Kontakt mit

dem Boden tritt und eine Abdichtung über die gesamte Länge der Türbodendichtung bewirkt.

**[0053]** Grundsätzlich ist zu verstehen, dass das Dichtungselement 50 wie gezeigt an einem Dichtungsaufnahmeelement 40 in der beschriebenen Weise befestigt sein kann, welches wiederum an der Absenkmechanikeinheit 30 befestigt ist. Von der Erfindung umfasst sind jedoch auch Ausführungsformen, bei denen das Dichtungsaufnahmeelement Bestandteil der Absenkmechanikeinheit ist und das Dichtungselement 50 folglich unmittelbar an der Absenkmechanikeinheit 30 befestigt ist.

**[0054]** In Verlängerung des rechten, zur Türanschlagsebene liegenden Schenkels 52 des Dichtungselementes ist nach unten ein Dichtungsschenkelbogen 55 an dem Dichtungselement 50 ausgebildet. Der Dichtungsschenkelbogen 55 erstreckt sich von dem unteren Ende des Schenkels 52 bis zu einem auswärts zur Türanschlagsebene weisenden Ende eines Befestigungsbereichs 56 des Dichtungselementes 50. Der Befestigungsbereich 56 erstreckt sich vorzugsweise über die gesamte Länge der Türbodendichtung und umfasst einen horizontalen Abschnitt 56a und einen von diesem horizontalen Abschnitt 56a nach oben vorstehenden Schnapphakenabschnitt 56b. Der Schnapphakenabschnitt 56b kann formschlüssig in dem Nutbereich 12b mit dem Hakenprofil 26 am Ende des auf der Seite der Türanschlagsebene liegenden Schenkels 23 des Befestigungselementes fixiert werden und liegt hierdurch an der Tür festgesetzt.

**[0055]** Der horizontale Abschnitt 56a erstreckt sich über den Schnapphakenabschnitt hinaus bis in die Ebene der zur Türzarge 60 weisenden Türblattfläche 13. Am Ende dieses sich über den Schnapphakenabschnitt hinaus erstreckenden Abschnitts ist der Dichtungsschenkelbogen einstückig befestigt. Das Ende des sich erstreckenden Abschnitts 56a und der daran befestigte Teil des Dichtungsschenkelbogens einen Türzargendichtungsabschnitt 57 aus, der eine Dichtungsfläche 57a gegen die Türzarge bereitstellt. Diese Dichtungsfläche wird bei Absenken des Dichtungselementes an die Türzarge oder eine dort befestigte Dichtung angelegt und angepresst, wodurch eine sichere Abdichtung der Türbodendichtung gegen die Türzarge erreicht wird.

**[0056]** Bei Absenken des Dichtungsaufnahmeelementes 40 mittels der Absenkmechanikeinheit wird nur das an dem Dichtungsaufnahmeelement befestigte, linke Ende des Dichtungsschenkelbogens 55 abwärts bewegt, wohingegen das rechte Ende festgesetzt an der rechten Ecke der Türunterkante und in Anlage an die Türzarge fixiert bleibt. Der Dichtungsschenkelbogen führt hierdurch eine Hubbewegung aus, die etwa der Hälfte des Weges der Profilkammer 53 entspricht. Er rollt dabei am rechten Ende an der Türzarge ab und bildet eine Dichtung gegen die Türzarge aus. Nach Auftreffen auf den Boden wird durch den Dichtungsschenkelbogen 55 eine zweite Dichtungslinie 55a ausgebildet, die unmittelbar benachbart zur Türanschlagsebene liegt bzw. bei weiterer Verformung und Absenkung auch bis an die-

se Türanschlagebene heranreichen kann. Durch eine solche Verformung kann sich der Dichtungsschenkelbogen auch über die Türblattfläche hinaus in Richtung der Türzarge auswölben und so einen Spalt überbrücken und eine Dichtung zur Zarge herstellen.

**[0057]** Die Profilkammer 53 des Dichtungselements 50 ist nach oben offen ausgeführt und stellt hierdurch eine hohe elastische Verformbarkeit der Dichtungslippe 54 bereit. Demgegenüber ist der Dichtungsschenkelbogen in einer Wandstärke ausgeführt, die eine geringere elastische Verformbarkeit in Kontakt mit dem Boden bereitstellt, sodass hier eine höhere Dichtungskraft mit der Folge einer zuverlässigen Abdichtung gegenüber einer geradlinigen Dichtungsebene bereitgestellt wird. Die Dichtungslippe 54 kann in der ersten Dichtungslinie auch gegen Unebenheiten in der Dichtungslinie eine zuverlässige Abdichtung erzielen.

**[0058]** Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung. Diese zweite Ausführungsform ist gegenüber der ersten Ausführungsform in folgenden Punkten unterschiedlich:

Ein Befestigungselement 120 ist in eine Nut 112 eingesetzt, die einen tiefen Abschnitt 112a und einen oberen Abschnitt 112c aufweist, d.h. auf einen mittleren Abschnitt wird bei dieser Ausführungsform verzichtet. Das Befestigungselement 120 weist an den Schenkelenenden keine hakenförmigen Absätze auf und ist unmittelbar in den tiefen Abschnitt 112a der Nut fest eingesetzt.

**[0059]** Die Befestigung der Absenkmechanikeinheit 130 im Bereich der Basis des Befestigungselements 120, eines Dichtungsaufnahmeelements 140 an der Absenkmechanikeinheit 130 sowie eines Dichtungselementes 150 an dem Dichtungsaufnahmeelement 140 sind übereinstimmend zur ersten Ausführungsform gemäß Figur 3 ausgeführt.

**[0060]** Bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 ist ein Dichtungshohlkammerprofilabschnitt 153 ausgebildet, der ebenfalls eine nach schräg unten weisende Dichtungslippe 154 trägt. Dieser Dichtungshohlkammerabschnitt 153 ist geschlossen ausgeführt und weist dadurch eine geringere Elastizität auf und übt eine höhere Anpresskraft für die zweite Dichtungslinie aus.

**[0061]** Ein Dichtungsschenkelbogen 155 erstreckt sich in gleicher Weise vom unteren Ende eines Schenkelbogens 152 des Dichtungselements zum außen liegenden, zur Türanschlagebene weisenden Ende eines Befestigungsabschnitts 156. Der Befestigungsabschnitt 156 weist wiederum eine horizontale Basis 156a auf, in der jedoch im Unterschied zur ersten Ausführungsform zentral ein Profilabschnitt 156b ausgebildet ist, der mittels entsprechender Widerhakenprofile in eine separate, neben der Nut 12 angeordnete Nut 113 in der Unterkante 111 des Türblatts.

**[0062]** Figur 5 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, die sich von der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 in der Ausführung der Befestigung des Dichtungselementes 250 an dem Dichtungsaufnahmeabschnitt 240 unterscheidet.

Das Dichtungsaufnahmeelement 240 ist ebenfalls als u-förmiges Profil ausgeführt, weist aber immer im Bereich seiner Basis 241 eine nach außen weisende Nutschiene 242 auf. In diese Nutschiene ist eine am Dichtungselement 250 oberhalb des Hohlkammerprofils 253 ausgebildete, im Querschnitt t-förmige Längsstruktur eingeführt und sorgt für eine formschlüssige Befestigung des Dichtungselements 250 am Dichtungsaufnahmeelement 240.

**[0063]** Das Dichtungselement 250 der dritten Ausführungsform weist darüber hinaus keine nach oben weisenden und an ihrem Ende umgeschlagenen Schenkel auf, wie dies bei den beiden vorherstehenden Ausführungsformen zur Befestigung des Dichtungselements vorhanden ist. Stattdessen ist lediglich auf der der Anschlagseite der Tür abgewandten Seite ein einzelner Schenkel 251 ausgebildet, der an seinem oberen Ende nicht umgeschlagen ist, sondern mit einer Fase endet. Dieser einzelne Schenkel dient dazu, um eine Dichtungswirkung zwischen dem Dichtungsaufnahmeelement 240 und dem Befestigungselement 220 herzustellen und somit eine Umgehung der Dichtungslinien, welche das Dichtungselement mit dem Boden ausbildet, zu verhindern.

**[0064]** Figur 6 zeigt eine vierte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Türbodendichtung, die sich von der zuvor erläuterten dritten Ausführungsform in zwei funktionellen Aspekten unterscheidet. Zum einen ist das Befestigungselement 320 dieser vierten Ausführungsform mit kürzeren Schenkeln ausgeführt, sodass der einseitig ausgeführte Dichtungsschenkel 351 des Dichtungselements 350 nicht gegen das Befestigungselement abdichtet, sondern stattdessen gegen die Seitenwand der Nut 312, welche in die Unterkante der Tür eingebracht ist. Der Seitenschkel 351 ist daher bei dieser Ausführungsform mit größerer Wandstärke ausgeführt als bei der zuvor erläuterten dritten Ausführungsform.

**[0065]** Als zweiter Unterscheidungsaspekt ist die vierte Ausführungsform mit keinem Hohlkammerprofil und daran angeformter Lippe zur Ausbildung der ersten Dichtungslinie ausgerüstet. Stattdessen erstreckt sich unmittelbar unterhalb des Dichtungsaufnahmeelements 340 von dem t-förmigen Längsabschnitt, der zur formschlüssigen Verankerung des Dichtungselementes dient, eine schräg nach unten verlaufende Dichtungslippe 353, die an ihrem unteren Ende die erste Dichtungslinie ausbildet.

**[0066]** Grundsätzlich ist zu verstehen, dass das Befestigungselement und das Dichtungsaufnahmeelement der Ausführungsformen der Erfindung als Strangprofil, beispielsweise Aluminium-Strangprofil hergestellt sein können, wodurch eine hohe Korrosionsbeständigkeit und ausreichende Festigkeit bereitgestellt werden kann. Zur Senkung der Herstellungskosten ist erfindungsgemäß jedoch auch vorgesehen, dass das Befestigungselement und/oder das Dichtungsaufnahmeelement aus einem abkanteten Blechprofil aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff bereitgestellt werden. Die Ausführungsformen der Figuren 7 und 8 zeigen Beispiele von Türbo-

dendichtungen solcher Ausführungsweise.

**[0067]** Figur 7 zeigt eine fünfte Ausführungsform der Erfindung. Diese unterscheidet sich von der vierten Ausführungsform darin, dass das Befestigungselement nicht als Strangpressprofil ausgeführt ist, sondern stattdessen als Blechprofil, beispielsweise als Aluminium- oder Kunststoffprofil oder rollgeformtes Stahlprofil. Das Befestigungselement 420 weist im Querschnitt einen Bodenabschnitt 421 auf, der beidseits in einem Radius um etwa 180° seitlich gebogene Endbereiche 422a,b aufweist, die wiederum eine Nutschiene zur Aufnahme der Absenkmechanikeinheit 430 bilden. Ausgehend von den gebogenen Endabschnitten ist das Befestigungselement dann mit zwei hierzu entgegengesetzt abgekanteten Schenkeln 423, 424 beidseits versehen, die sich nach schräg auswärts unten erstrecken. Insgesamt weist das Aluminium-, Kunststoff- oder Stahlprofil, welches als Befestigungselement 420 dient, ebenfalls eine im Querschnitt u-förmige Struktur auf.

**[0068]** Bei der in Figur 8 gezeigten sechsten Ausführungsform ist das Befestigungselement ebenfalls als rollgeformtes Aluminium-, Kunststoff- oder Stahlprofil ausgeführt, wobei aus einem dünnen Blechabschnitt durch zwei jeweils oben in beiden Ecken ausgeführte 90° Abkantungen, zwei an den Enden der Schenkel ausgeführte 180°-Abkantungen, zwei nach einwärts gerichtete 90°-Abkantungen und zwei jeweils ausgeführte 180°-Abkantungen ein im Querschnitt dem Befestigungselement 320 entsprechendes Profil 520 ausgebildet ist. Das Befestigungselement 520 gemäß Figur 8 weist funktionell die gleichen Eigenschaften auf wie das Strangpressprofil 320 der vierten Ausführungsform gemäß Figur 6.

**[0069]** Bei der sechsten Ausführungsform ist ebenfalls das Dichtungsaufnahmeelement 540 als Aluminium- oder Kunststoffprofil oder rollgeformtes Stahlprofil ausgeführt. Es ist hierzu durch zwei an der Basis seitlich ausgeführte 90°-Abkantungen, zwei am Ende der Schenkel 180°-Abkantungen und zwei zur Bildung mit der Nutschiene zur Aufnahme des t-förmigen Längsabschnitts ausgeführte 90°-Abkantungen mit an den einwärts gerichteten Enden ausgeführten 180°-Abkantungen ausgeführt und bildet hierdurch das Dichtungsaufnahmeelement 340 der vierten Ausführungsform nach.

**[0070]** In den Figuren 9-12 sind die Dichtungselemente der zuvor erläuterten Ausführungsformen in einer perspektivischen Ansicht abgebildet. Figur 9 zeigt das Dichtungselement 50, welches bei der ersten Ausführungsform gemäß Figur 3 eingesetzt wird. Figur 10 zeigt das Dichtungselement 150, welches bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 4 eingesetzt wird. Figur 11 zeigt das Dichtungselement 250, welches bei der dritten Ausführungsform eingesetzt wird. Figur 12 zeigt das Dichtungselement 350, welches bei der vierten, fünften und sechsten Ausführungsform eingesetzt wird.

**[0071]** In Figur 13 ist ein Diagramm gezeigt, welches ein Beispiel für eine Ausführungsform einer Türbodendichtung der erfindungsgemäßen Bauweise in seinem Absenkablauf der beiden Dichtungslinien erläutert. Die

erste Dichtungsebene, welche der Dichtungslinie 54a gemäß Figur 3 entspricht, liegt in der angehobenen Position 4 Millimeter oberhalb der Position der zweiten Dichtungslinie, welche der Dichtungslinie 55a der Figur 3 entspricht. Die durch diese Dichtungslinien definierten Ebenen sind parallel zueinander versetzt und erstrecken sich über die gesamte Länge der Türbodendichtung.

**[0072]** Ausgehend von dieser angehobenen Ausgangsposition wird nach einem Hub der Absenkmechanikeinheit von 8 Millimeter ein Gleichstand bei A erreicht, bei dem beide Dichtungslinien auf gleicher Höhe sind. Die erste Dichtungslinie hat bis zu diesem Gleichstand einem dem Hub der Absenkmechanikeinheit entsprechenden Weg von 8 Millimeter zurückgelegt, die zweite Dichtungslinie den hierzu halben Weg von 4 Millimeter zurückgelegt.

**[0073]** Wird die Absenkmechanikeinheit weiter aus dieser Gleichstandslage abgesenkt, so tritt ein Vorlauf der ersten Dichtungslinie zu der zweiten Dichtungslinie ein, d. h. die erste Dichtungslinie liegt tiefer als die zweite Dichtungslinie. Diese Differenz beträgt bei weiterer Absenkung um 8 Millimeter auf einen Gesamthub von 16 Millimeter bei B bereits 4 Millimeter und bei noch weiterer Absenkung um 8 Millimeter bereits 8 Millimeter. Im dargestellten Beispiel kann die Absenkmechanikeinheit einen Gesamthub von 24 Millimeter ausführen, der zu einer Wegstrecke von 24 Millimeter der ersten Dichtungslinie und einer Wegstrecke von 12 Millimeter der zweiten Dichtungslinie bei C führt.

**[0074]** Bei dieser Auslegung kann eine maximale Bodenluft, also ein maximaler Abstand zwischen der Türunterkante und dem Boden von 20 Millimeter mit der Türbodendichtung überbrückt werden. Allerdings wird bei einer Bodenluft von mehr als 12 Millimeter die Dichtwirkung nur noch durch die erste Dichtungslinie 54a erzielt. Die optimale Dichtwirkung der so ausgelegten Türbodendichtung wird bei einer Bodenluft erreicht, die zwischen 4 und 12 Millimeter liegt. Dies ist ein praxisgerechter Montagebereich, der ohne größeren Aufwand einjustiert werden kann, für einen zuverlässigen, freien Lauf der Tür sorgt und eine gegenüber dem Stand der Technik erheblich verbesserte Dichtwirkung durch die zwei Dichtungslinien mit unterschiedlicher Anpresskraft und Position erreicht.

## Patentansprüche

1. Türdichtung umfassend
  - ein Befestigungselement (20) zur Befestigung an einer Tür,
  - ein Dichtungsaufnahmeelement (40),
  - eine Absenkmechanikeinheit, welche das Befestigungselement (20) mit dem Dichtungsaufnahmeelement (40) mechanisch koppelt und welche ausgebildet ist, um das Dichtungsaufnahmeelement (40) relativ zum Befestigungselement (20) aus einer angehobenen in eine abgesenkte Position abzusenken

und umgekehrt aus der abgesenkten in die angehobene Position anzuheben und ein an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) befestigtes Dichtungselement (50), das sich in einer Längsrichtung erstreckt, wobei das Dichtungselement (50) durch einen ersten Dichtungselementabschnitt (54), der mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist, eine erste Dichtungslinie (54a) bereitstellt, wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) eine Dichtungslippe und/oder ein Dichtungsbogen ist, wobei sich der Dichtungsbogen von einem ersten Bogenende zu einem zweiten Bogenende erstreckt und wobei beide Bogenenden gemeinsam mit dem Dichtungsaufnahmeelement absenkbar und anhebbar sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Dichtungselement (50) einen zweiten Dichtungselementabschnitt (55) aufweist, welcher durch eine Kerbe vom ersten Dichtungselementabschnitt (54) getrennt ist, wobei das Dichtungselement (50) durch den zweiten Dichtungselementabschnitt (55) eine zweite, parallel zur ersten Dichtungslinie (54a) verlaufende Dichtungslinie (55a) bereitstellt,

**dass** der zweite Dichtungselementabschnitt (55) eine erste und eine zweite Seite (52, 56) aufweist, wobei die erste Seite (52) mittels der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist und die zweite Seite (56) in der Position gegenüber dem Befestigungselement (20) fixiert ist und

**dass** im abgesenkten Zustand die erste und die zweite Dichtungslinie (54a, 55a) gegenüber einer sich ausserhalb der Türdichtung befindlichen Fläche dichten.

2. Türdichtung nach Anspruch 1, wobei der zweite Dichtungselementabschnitt durch einen Dichtungsschenkelbogen (55) ausgebildet ist, insbesondere wobei der zweite Dichtungselementabschnitt eine Rolldichtung ist. 40
3. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist, wobei der volle Absenkhub eine Strecke definiert und wobei die zweite Seite (56) des zweiten Dichtungselementabschnitts (55) im angehobenen Zustand entlang dieser Strecke auf einer geringeren Höhe montiert ist als der erste Dichtungselementabschnitt (54). 45 50
4. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Dichtungselementabschnitt (54) mit einem vollem Absenkhub der Absenkmechanikeinheit absenkbar und anhebbar ist und wobei der zweite Dichtungselementabschnitt (55) mittels der Absenkmechanik mit einem Bruchteil, insbesondere der

Hälfte, des Absenkhubs der Absenkmechanikeinheit absenkbar bzw. anhebbar ist.

5. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zweite Seite (56) des zweiten Dichtungselementabschnitts (55) quer zur Längsrichtung seitlich versetzt zur Befestigung des ersten Dichtungselementabschnitts (54) angeordnet ist. 5
6. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der erste und der zweite Dichtungselementabschnitt (54, 55), vorzugsweise wobei das gesamte Dichtungselement (50), einstückig ausgebildet ist. 10
7. Türdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (50) in der Längsrichtung frei verschieblich relativ zum Befestigungselement (20) gelagert ist, vorzugsweise frei verschieblich an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) gelagert ist. 15 20
8. Türdichtung nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absenkmechanikeinheit das Dichtungsaufnahmeelement (40) relativ zum Befestigungselement (20) zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Position auf einer Bewegungsbahn bewegt, die eine vertikale und eine in Längsrichtung des Dichtungselementes (50) verlaufende horizontale Bewegungskomponente enthält und dass das Dichtungselement (50) in Längsrichtung fixiert zum Befestigungselement (20) und relativ zum Dichtungsaufnahmeelement (40) in Längsrichtung des Dichtungselementes (50) beweglich befestigt ist. 25 30 35
9. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (50) einen ersten Befestigungsabschnitt (52) zur Befestigung an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) und einen von dem ersten Befestigungsabschnitt (52) beabstandeten zweiten Befestigungsabschnitt (56) zur Befestigung des Dichtungselementes (50) an der Tür oder am Befestigungselement (20) aufweist. 40
10. Türdichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befestigungsabschnitt (52) an dem Dichtungsaufnahmeelement (40) befestigt ist und die zweite Dichtungslinie (55a) mechanisch zwischen dem ersten und dem zweiten Befestigungsabschnitt (52, 56) angeordnet ist. 45 50
11. Türdichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Befestigungsabschnitt (52) relativ verschieblich zu dem Befestigungselement (40) ist und der zweite Befesti-

gungsabschnitt (56) zur ortsfesten Befestigung an der Tür oder am Befestigungselement (20) ausgebildet ist.

12. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5

- **dadurch gekennzeichnet, dass** sich
- das Befestigungselement (20),
- das Dichtungsaufnahmeelement (40), 10
- der erste Dichtungselementabschnitt (54),
- der zweite Dichtungselementabschnitt (55),
- der erste Befestigungsabschnitt (52), und/oder
- der zweite Befestigungsabschnitt (56) 15

über die gesamte Länge des Dichtungselements (50) erstrecken.

13. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet, dass** sich

- der erste Befestigungsabschnitt (52) parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Befestigungsabschnitt (56) erstreckt und/oder 25
- der erste Dichtungselementabschnitt (52) parallel und über die gleiche Länge wie der zweite Dichtungselementabschnitt (56) erstreckt.

14. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Dichtungslinie (55a) an einem konvex auswärts gewölbten Bogenabschnitt (55) ausgebildet ist der vorzugsweise an einem Bogenende einen ersten Befestigungsbereich (56) zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements an der Tür oder am Befestigungselement (20) und an einem anderen Bogenende einen zweiten Befestigungsbereich (52) zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement (20) aufweist. 35 40

15. Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement (50) einen ersten Befestigungsbereich (56) zur ortsfesten Befestigung des Dichtungselements (50) an der Tür und einen zweiten Befestigungsbereich (52) zur vertikal beweglichen Befestigung relativ zum Befestigungselement (20) aufweist und dass 50  
sich ein Zargendichtungsabschnitt des Dichtungselementes (50) ausgehend vom zweiten Befestigungsbereich (52) über den ersten Befestigungsbereich (56) hinaus erstreckt zur Positionierung in der Türblattfläche und Abdichtung gegen die Türzarge. 55

16. Türblatt mit einer Türdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Dichtungselementabschnitt (55) an den Rand der Unterkante des Türblattes heranreicht, insbesondere solcherart, dass die zweite Dichtungslinie (55a) benachbart zum Rand der Unterkante des Türblatts angeordnet ist, vorzugsweise in einem Abstand von weniger als 10 mm, vorzugsweise weniger als 7,5 mm vom Rand der Unterkante des Türblattes angeordnet ist.

17. Türblatt nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Dichtungselementabschnitt (55) als Zargendichtungsabschnitt ausgebildet ist und sich bis in die Ebene der zur Zarge weisenden Türblattfläche erstreckt oder über diese Ebene hinaus erstreckt

18. Verwendung einer Türdichtung nach Anspruch 9 oder einem auf Anspruch 9 rückbezogenen Anspruch zur Abdichtung des Luftspaltes zwischen einer Tür und einem Boden oder einer Bodenschwelle in solcher Weise, dass der zweite Befestigungsabschnitt (55) in einem Randbereich einer Unterkante der Tür oder am Befestigungselement (20) befestigt wird.

19. Verwendung nach Anspruch 18 mit einer Türdichtung nach Anspruch 14 in solcher Weise, dass ein Teil des zweiten Befestigungsabschnitts (55) in dem Randbereich der Unterkante der Tür verläuft, vorzugsweise fluchtend zur Türblattfläche oberhalb des Unterkantenrandbereichs.

## Claims

1. A door seal, comprising  
a fastening element (20) for fastening to a door,  
a seal receiving element (40),  
a lowering mechanism unit which mechanically couples the fastening element (20) to the seal receiving element (40) and which is designed in order to lower the seal receiving element (40) relative to the fastening element (20) from a raised position into a lowered position and conversely to raise same from the lowered position to the raised position, and  
a sealing element (50) which is fastened to the seal receiving element (40) and extends in a longitudinal direction,  
wherein the sealing element (50) provides a first sealing line (54a) by means of a first sealing element portion (54), which is lowerable and raisable by means of the lowering mechanism unit,  
wherein the first sealing element portion (54) is a sealing lip and/or a sealing arc, wherein the sealing arc extends from a first arc end to a second arc end, and wherein the two arc ends are lowerable and raisable together with the seal receiving element,

**characterized**

**in that** the sealing element (50) comprises a second sealing element portion (55), which is divided from the first sealing element portion (54) by a groove, wherein the sealing element (50) provides a second sealing line (55a), which runs parallel to the first sealing line (54a), by means of the second sealing element portion (55), in that the second sealing element portion (55) has a first side and a second side (52, 56), wherein the first side (52) is lowerable and raisable by means of the lowering mechanism unit, and the second side (56) is fixed in the position in relation to the fastening element (20), and

**in that**, in the lowered state, the first and the second sealing line (54a, 55a) seal against a surface located outside the door seal.

2. The door seal as claimed in claim 1, wherein the second sealing element portion is formed by a sealing leg arc (55), in particular wherein the second sealing element portion is a rolling seal.
3. The door seal as claimed in either of claims 1 and 2, wherein the first sealing element portion (54) is lowerable and raisable with a full lowering stroke of the lowering mechanism unit, wherein the full lowering stroke defines a distance, and wherein, in the raised state, the second side (56) of the second sealing element portion (55) is mounted along this distance at a lower height than the first sealing element portion (54).
4. The door seal as claimed in one of claims 1 to 3, wherein the first sealing element portion (54) is lowerable and raisable with a full lowering stroke of the lowering mechanism unit, and wherein the second sealing element portion (55) is lowerable and raisable by means of the lowering mechanism with a fraction, in particular half, of the lowering stroke of the lowering mechanism unit.
5. The door seal as claimed in one of claims 1 to 4, wherein the second side (56) of the second sealing element portion (55) is arranged offset laterally transversely with respect to the longitudinal direction for the fastening of the first sealing element portion (54).
6. The door seal as claimed in one of claims 1 to 5, wherein the first and the second sealing element portion (54, 55), preferably wherein the entire sealing element (50), are/is designed as a single piece.
7. The door seal as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the sealing element (50) is mounted in a freely displaceable manner in the longitudinal direction relative to the fastening element (20), and is preferably mounted in a freely displaceable manner on the seal receiving element (40).

8. The door seal as claimed in claims 1 to 7, **characterized in that** the lowering mechanism unit moves the seal receiving element (40) relative to the fastening element (20) between a raised and a lowered position on a movement path which contains a vertical movement component and a horizontal movement component running in the longitudinal direction of the sealing element (50), and **in that** the sealing element (50) is fastened in a fixed manner with respect to the fastening element (20) in the longitudinal direction and so as to be movable relative to the seal receiving element (40) in the longitudinal direction of the sealing element (50).

9. The door seal as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the sealing element (50) has a first fastening portion (52) for fastening to the seal receiving element (40) and a second fastening portion (56), which is spaced apart from the first fastening portion (52), for fastening the sealing element (50) to the door or to the fastening element (20).

10. The door seal as claimed in claim 9, **characterized in that** the first fastening portion (52) is fastened to the seal receiving element (40), and the second sealing line (55a) is arranged mechanically between the first and the second fastening portion (52, 56).

11. The door seal as claimed in claim 9 or 10, **characterized in that** the first fastening portion (52) is displaceable relative to the fastening element (40) and the second fastening portion (56) is designed for positionally fixed fastening to the door or to the fastening element (20).

12. The door seal as claimed in one of the preceding claims,

- **characterized in that**

- the fastening element (20),
- the seal receiving element (40),
- the first sealing element portion (54),
- the second sealing element portion (55),
- the first fastening portion (52), and/or
- the second fastening portion (56)

extend over the entire length of the sealing element (50).

13. The door seal as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that**

- the first fastening portion (52) extends parallel and over the same length as the second fastening portion (56), and/or
- the first sealing element portion (52) extends parallel and over the same length as the second

sealing element portion (56).

14. The door seal as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the second sealing line (55a) is formed on an arc portion (55) which is arched convexly outward and preferably, at one arc end, has a first fastening region (56) for positionally fixed fastening of the sealing element to the door or to the fastening element (20), and, at another arc end, has a second fastening region (52) for the vertically movable fastening relative to the fastening element (20).
15. The door seal as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the sealing element (50) has a first fastening region (56) for positionally fixed fastening of the sealing element (50) to the door, and a second fastening region (52) for the vertically movable fastening relative to the fastening element (20), and **in that** a frame sealing portion of the sealing element (50) extends from the second fastening region (52) beyond the first fastening region (56) for positioning in the door leaf surface and sealing against the door frame.
16. A door leaf with a door seal as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the second sealing element portion (55) reaches as far as the border of the lower edge of the door leaf, in particular in such a manner that the second sealing line (55a) is arranged adjacent to the border of the lower edge of the door leaf, and is preferably arranged at a distance of less than 10 mm, preferably less than 7.5 mm, from the border of the lower edge of the door leaf.
17. The door leaf as claimed in claim 16, **characterized in that** the second sealing element portion (55) is designed as a frame sealing portion and extends into the plane of the door leaf surface facing the frame, or extends beyond said plane.
18. Use of a door seal as claimed in claim 9 or a claim referring back to claim 9 for sealing the air gap between a door and a floor or a floor sill in such a manner that the second fastening portion (55) is fastened in a border region of a lower edge of the door or to the fastening element (20).
19. The use as claimed in claim 18 with a door seal as claimed in claim 14 in such a manner that part of the second fastening portion (55) runs in the border region of the lower edge of the door, preferably in alignment with the door leaf surface above the lower edge border region.

## Revendications

1. Joint de porte comprenant  
un élément de fixation (20) pour la fixation à une porte,  
un élément de réception de joint (40),  
une unité mécanique d'abaissement, qui accouple mécaniquement l'élément de fixation (20) à l'élément de réception de joint (40) et qui est réalisée pour abaisser l'élément de réception de joint (40) par rapport à l'élément de fixation (20) d'une position relevée dans une position abaissée et inversement, pour le soulever de la position abaissée dans la position relevée, et  
un élément de joint (50) fixé à l'élément de réception de joint (40), qui s'étend dans une direction longitudinale,  
l'élément de joint (50) fournissant une première ligne d'étanchéité (54a) par une première portion d'élément de joint (54), qui peut être abaissée, respectivement soulevée, au moyen de l'unité mécanique d'abaissement,  
la première portion d'élément de joint (54) étant une lèvre d'étanchéité et/ou une feuille d'étanchéité, la feuille d'étanchéité s'étendant depuis une première extrémité de feuille jusqu'à une deuxième extrémité de feuille et les deux extrémités de feuille pouvant être abaissées et soulevées conjointement avec l'élément de réception de joint,  
**caractérisé en ce que**  
l'élément de joint (50) présente une deuxième portion d'élément de joint (55) qui est séparée de la première portion d'élément de joint (54) par une encoche, l'élément de joint (50) fournissant, par la deuxième portion d'élément de joint (55), une deuxième ligne d'étanchéité (55a) s'étendant parallèlement à la première ligne d'étanchéité (54a),  
**en ce que** la deuxième portion d'élément de joint (55) présente un premier et un deuxième côté (52, 56), le premier côté (52) pouvant être abaissé et soulevé au moyen de l'unité mécanique d'abaissement, et le deuxième côté (56) étant fixé en position par rapport à l'élément de fixation (20), et  
**en ce que** dans l'état abaissé, la première et la deuxième ligne d'étanchéité (54a, 55a) assurent l'étanchéité par rapport à une surface se trouvant à l'extérieur du joint de porte.
2. Joint de porte selon la revendication 1, dans lequel la deuxième portion d'élément de joint est réalisée par une feuille d'étanchéité à branches (55), en particulier dans lequel la deuxième portion d'élément de joint est un joint à enroulement.
3. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel la première portion d'élément de joint (54) peut être abaissée et soulevée avec une course d'abaissement complète de l'unité

mécanique d'abaissement, la course d'abaissement complète définissant une distance et le deuxième côté (56) de la deuxième portion d'élément de joint (55), dans l'état soulevé, étant monté le long de cette distance à plus faible hauteur que la première portion d'élément de joint (54).

4. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la première portion d'élément de joint (54) peut être abaissée et soulevée avec une course d'abaissement complète de l'unité mécanique d'abaissement et dans lequel la deuxième portion d'élément de joint (55) peut être abaissée, respectivement soulevée, au moyen du mécanisme d'abaissement avec une fraction, en particulier la moitié, de la course d'abaissement de l'unité mécanique d'abaissement.
5. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le deuxième côté (56) de la deuxième portion d'élément de joint (55) est disposé de manière décalée latéralement transversalement à la direction longitudinale pour la fixation de la première portion d'élément de joint (54).
6. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, la première et la deuxième portion d'élément de joint (54, 55), de préférence l'ensemble de l'élément de joint (50), étant réalisé(es) d'une seule pièce.
7. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce que** l'élément de joint (50) est supporté de manière librement déplaçable dans la direction longitudinale par rapport à l'élément de fixation (20), de préférence est supporté de manière librement déplaçable sur l'élément de réception de joint (40).
8. Joint de porte selon les revendications 1 à 7,  
**caractérisé en ce que** l'unité mécanique d'abaissement déplace l'élément de réception de joint (40) par rapport à l'élément de fixation (20) entre une position soulevée et une position abaissée sur une trajectoire de déplacement qui contient une composante de déplacement verticale et une composante de déplacement horizontale s'étendant dans la direction longitudinale de l'élément de joint (50) et **en ce que** l'élément de joint (50) est fixé de manière fixe dans la direction longitudinale par rapport à l'élément de fixation (20) et de manière déplaçable dans la direction longitudinale de l'élément de joint (50) par rapport à l'élément de réception de joint (40).
9. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** l'élément de joint (50) pré-

sente une première portion de fixation (52) pour la fixation à l'élément de réception de joint (40) et une deuxième portion de fixation (56) espacée de la première portion de fixation (52) pour la fixation de l'élément de joint (50) à la porte ou à l'élément de fixation (20).

10. Joint de porte selon la revendication 9,  
**caractérisé en ce que** la première portion de fixation (52) est fixée à l'élément de réception de joint (40) et la deuxième ligne d'étanchéité (55a) est disposée mécaniquement entre la première et la deuxième portion de fixation (52, 56).
11. Joint de porte selon la revendication 9 ou 10,  
**caractérisé en ce que** la première portion de fixation (52) est déplaçable relativement par rapport à l'élément de fixation (40) et la deuxième portion de fixation (56) est réalisée en vue de la fixation fixe à la porte ou à l'élément de fixation (20).
12. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**
  - l'élément de fixation (20),
  - l'élément de réception de joint (40),
  - la première portion d'élément de joint (54),
  - la deuxième portion d'élément de joint (55),
  - la première portion de fixation (52) et/ou
  - la deuxième portion de fixation (56)
s'étendent sur toute la longueur de l'élément de joint (50).
13. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
  - la première portion de fixation (52) s'étend parallèlement et sur la même longueur que la deuxième portion de fixation (56) et/ou
  - la première portion d'élément de joint (52) s'étend parallèlement et sur la même longueur que la deuxième portion d'élément de joint (56).
14. Joint de porte selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième ligne d'étanchéité (55a) est réalisée au niveau d'une portion de feuille (55) de courbure convexe vers l'extérieur, qui présente, de préférence au niveau d'une extrémité de feuille, une première région de fixation (56) pour la fixation fixe de l'élément de joint à la porte ou à l'élément de fixation (20) et, à une autre extrémité de feuille, une deuxième région de fixation (52) pour la fixation mobile verticalement par rapport à l'élément de fixation (20).
15. Joint de porte selon l'une quelconque des revendi-

cations précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de joint (50) présente une première région de fixation (56) pour la fixation fixe de l'élément de joint (50) à la porte et une deuxième région de fixation (52) pour la fixation mobile verticalement par rapport à l'élément de fixation (20), et **en ce qu'**une portion de joint de châssis de l'élément de joint (50) s'étend à partir de la deuxième région de fixation (52) au-delà de la première région de fixation (56) pour le positionnement dans la surface du vantail de porte et pour l'étanchéité contre le châssis de porte.

16. Vantail de porte comprenant un joint de porte selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la deuxième portion d'élément de joint (55) s'étend au niveau du bord de l'arête inférieure du vantail de porte, en particulier de telle sorte que la deuxième ligne d'étanchéité (55a) soit disposée à côté du bord de l'arête inférieure du vantail de porte, de préférence à une distance inférieure à 10 mm, de préférence inférieure à 7,5 mm du bord de l'arête inférieure du vantail de porte.
17. Vantail de porte selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la deuxième portion d'élément de joint (55) est réalisée sous forme de portion de joint de châssis et s'étend jusque dans le plan de la surface du vantail de porte tournée vers le châssis où s'étend au-delà de ce plan.
18. Utilisation d'un joint de porte selon la revendication 9 ou selon une revendication se rapportant à la revendication 9, pour l'étanchéité de l'interstice entre une porte et un sol ou un seuil de telle sorte que la deuxième portion de fixation (55) soit fixée dans une région de bord d'une arête inférieure de la porte au niveau de l'élément de fixation (20).
19. Utilisation selon la revendication 18, comprenant un joint de porte selon la revendication 14 de telle manière qu'une partie de la deuxième portion de fixation (55) s'étende dans la région de bord de l'arête inférieure de la porte, de préférence en affleurement avec la surface du vantail de porte au-dessus de la région du bord de l'arête inférieure.

50

55

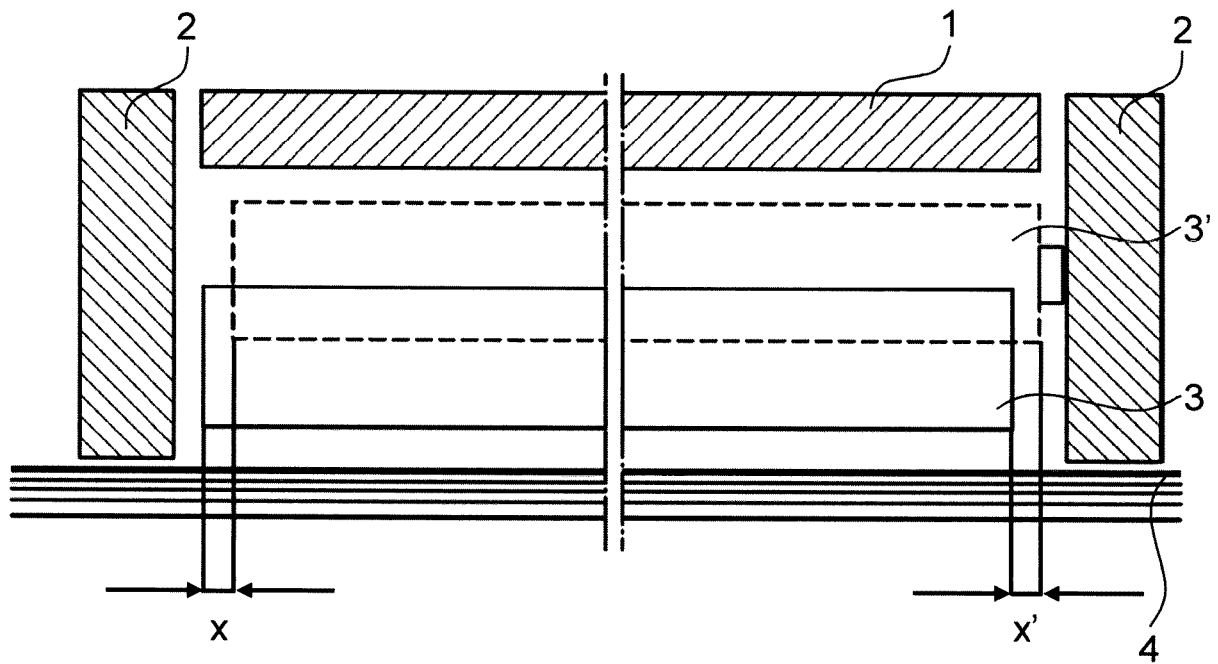


**FIG. 1 (Stand der Technik)**

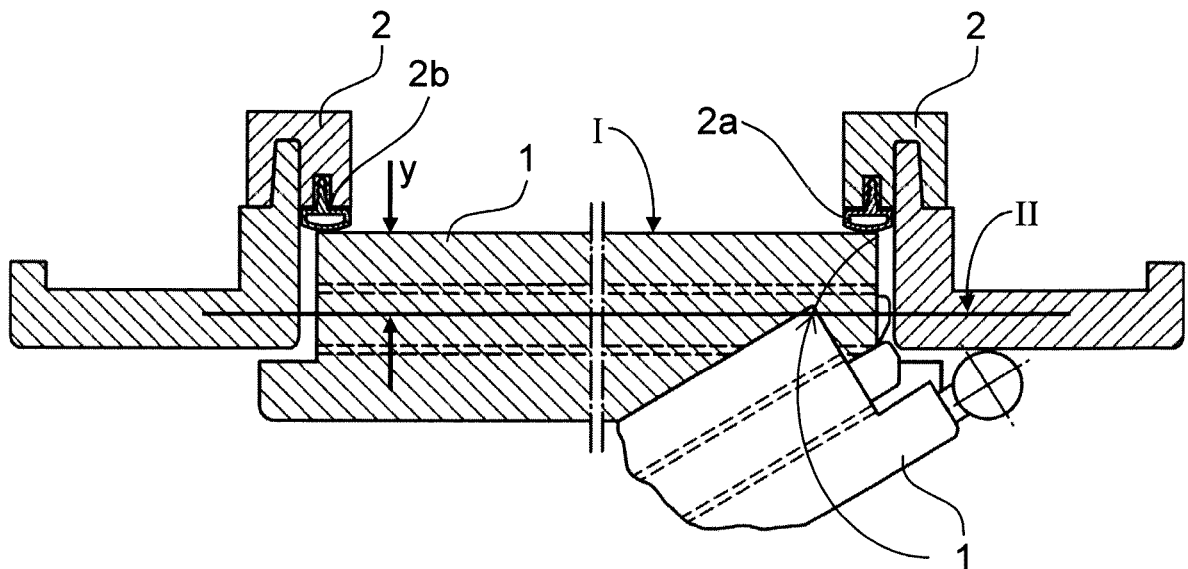
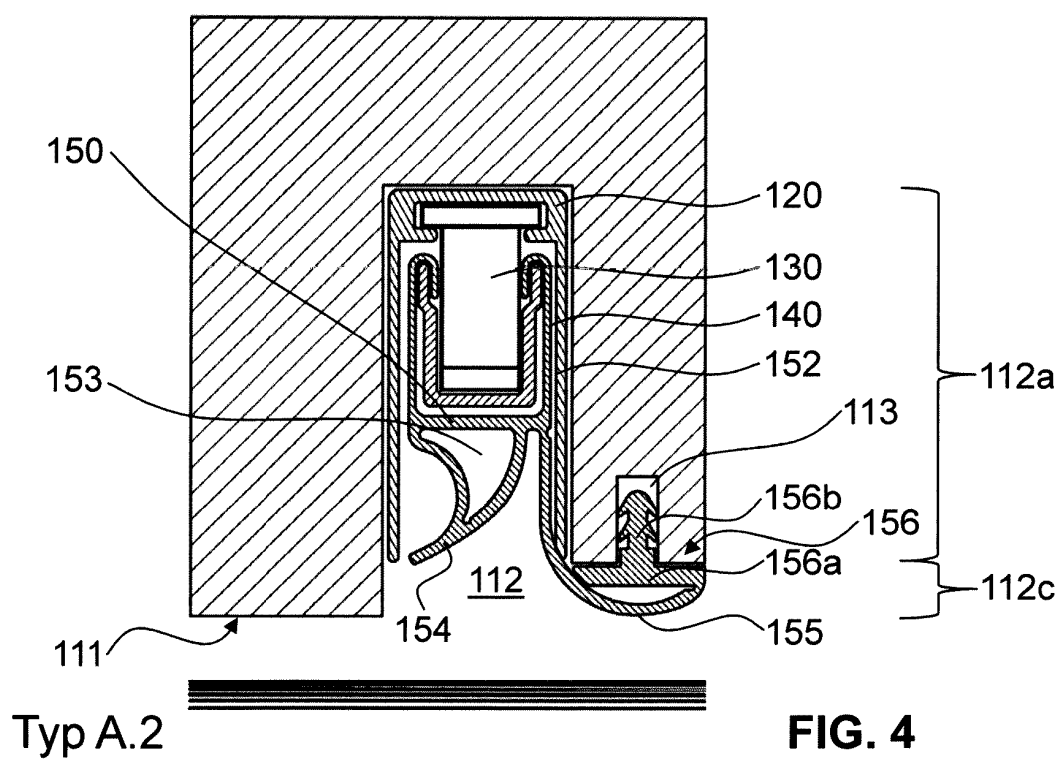
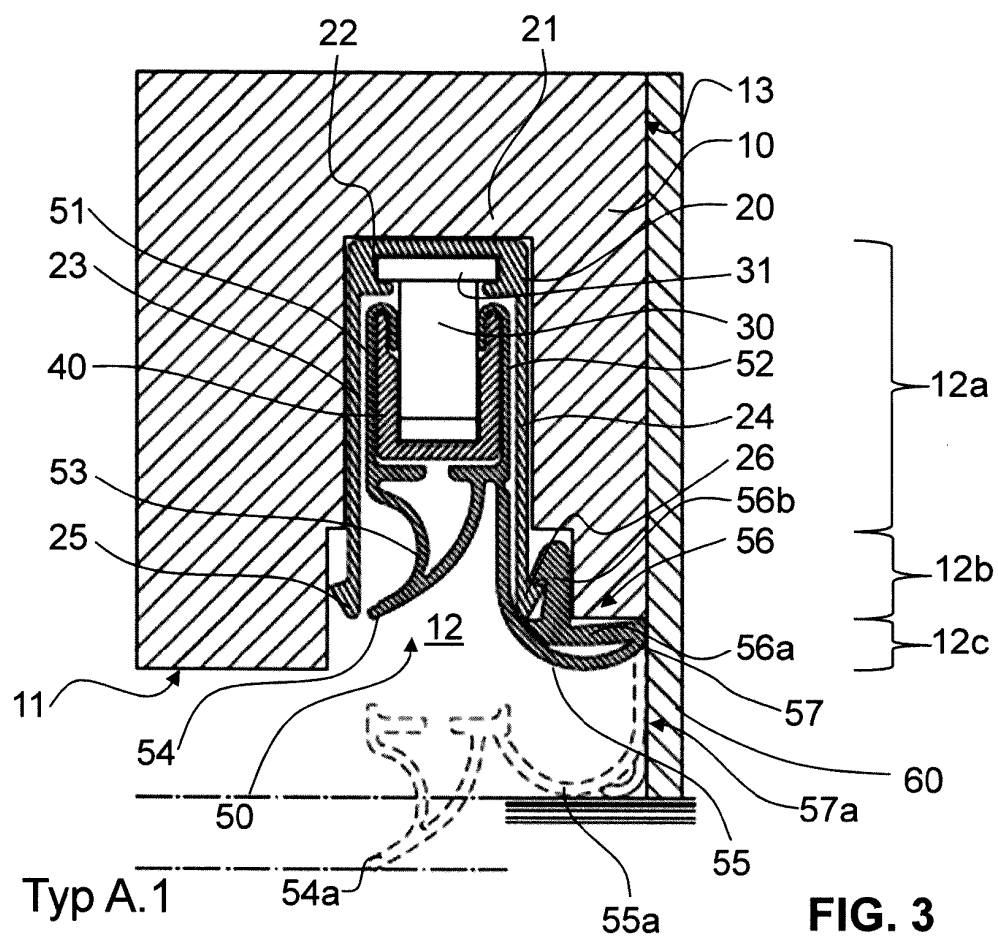


**FIG. 2 (Stand der Technik)**



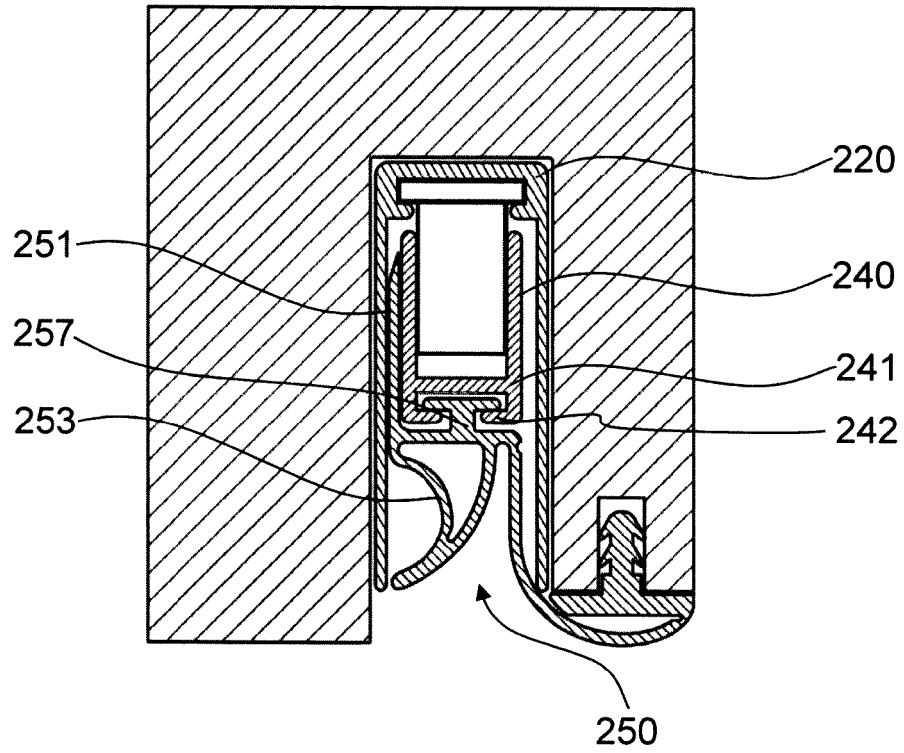


**FIG. 5**

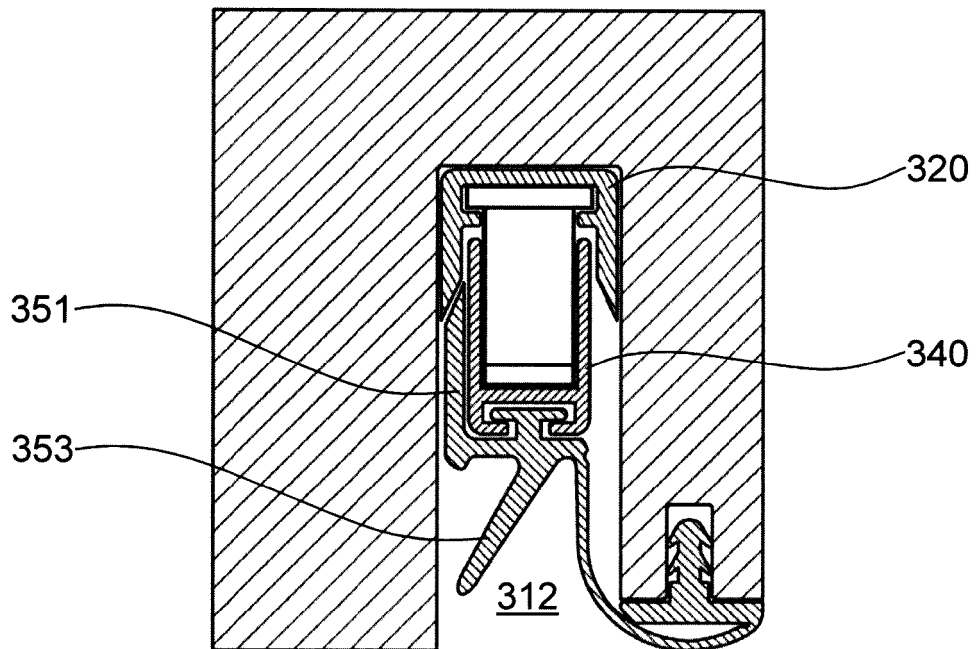


**FIG. 6**

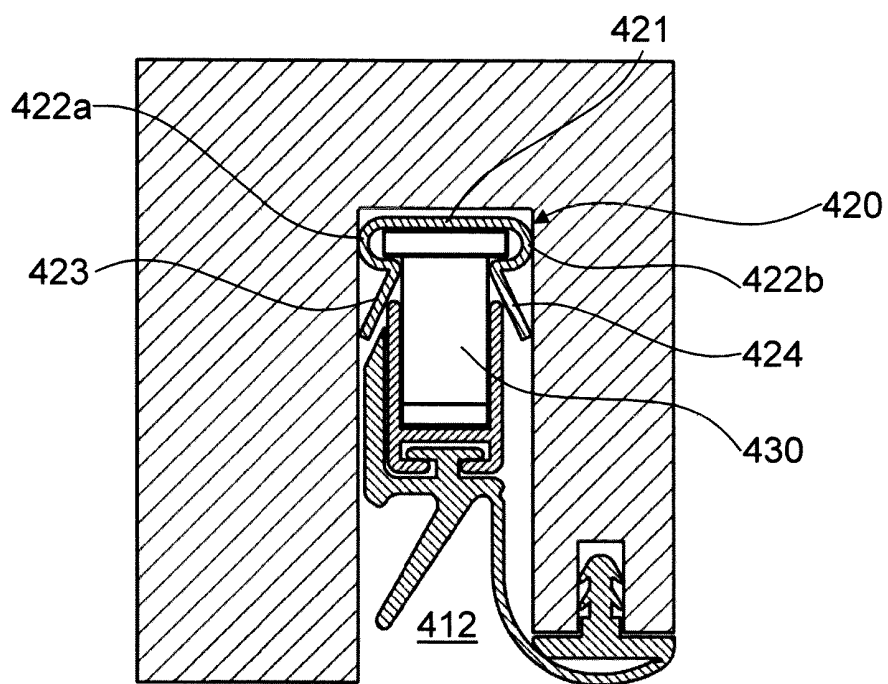


**FIG. 7**

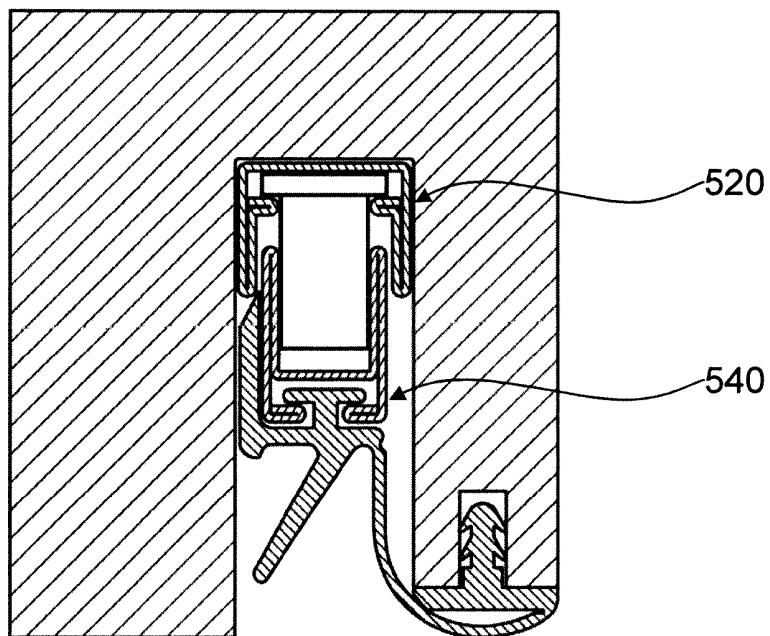


**FIG. 8**

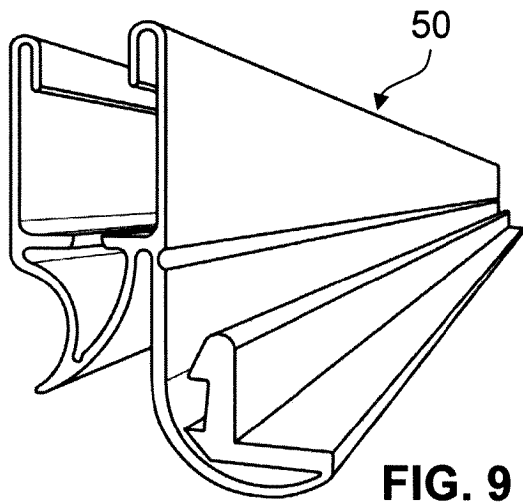


**FIG. 9**

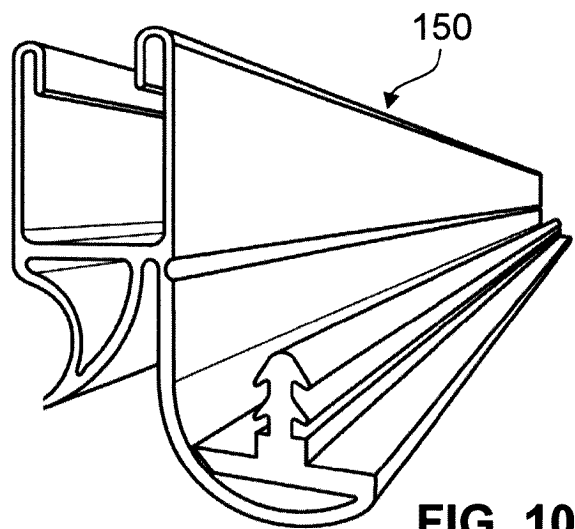


**FIG. 10**

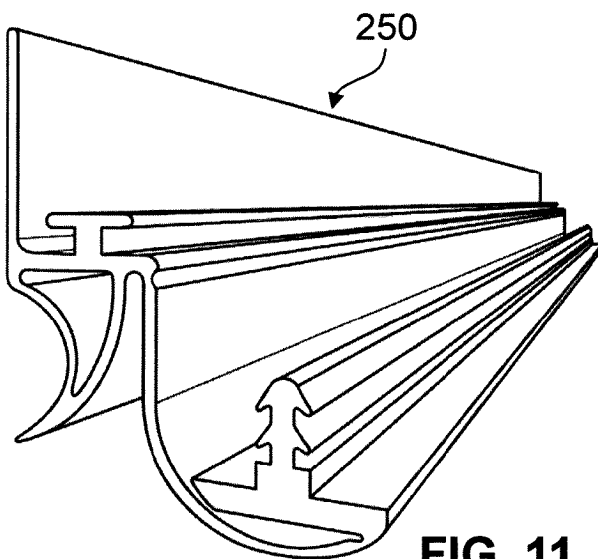


**FIG. 11**

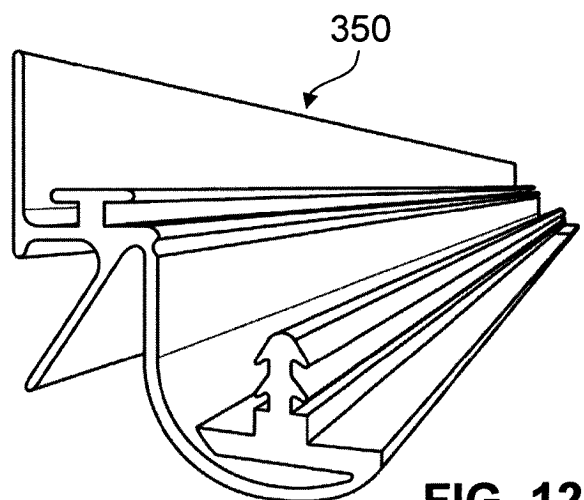


**FIG. 12**

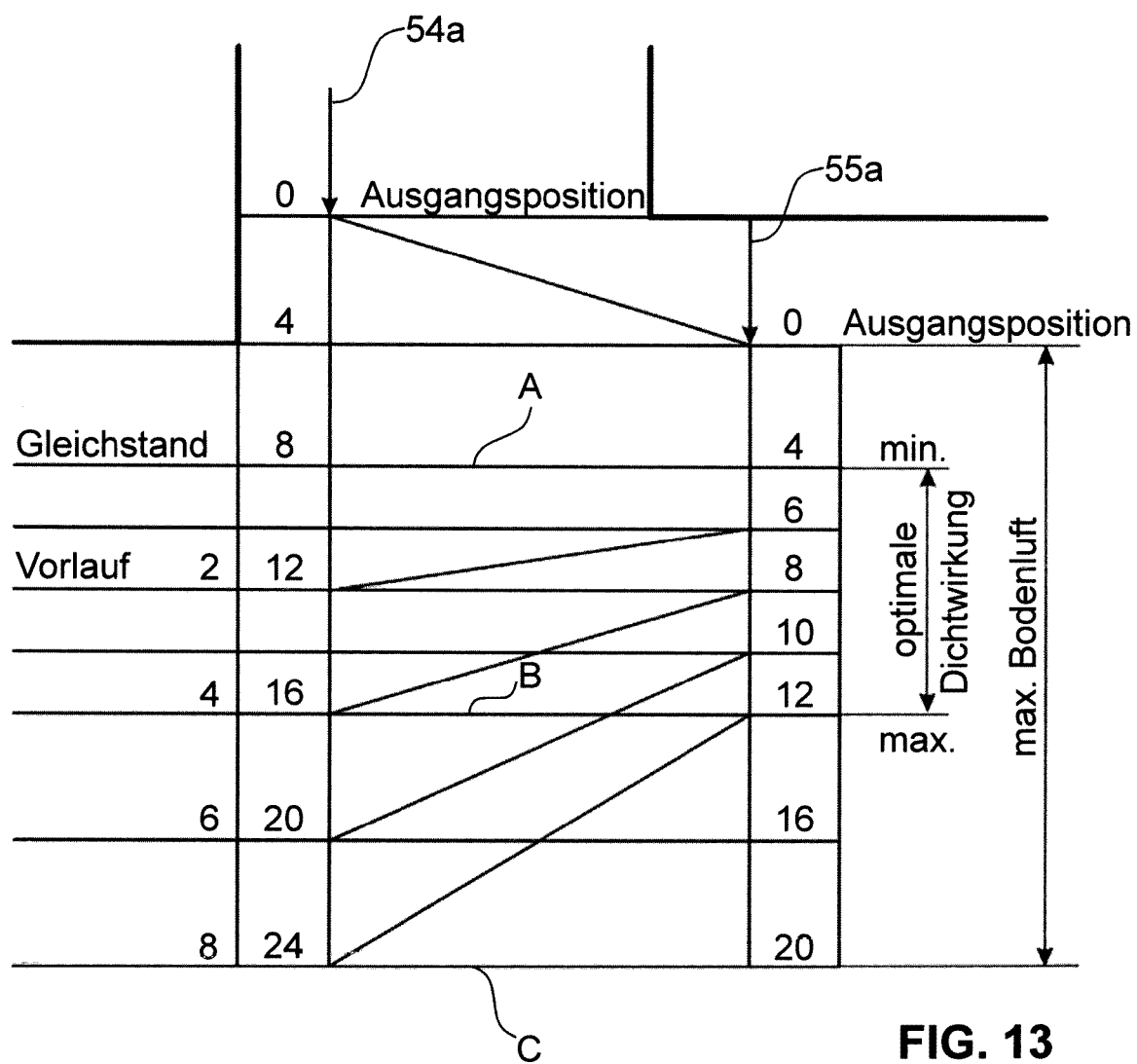


FIG. 13

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1162341 B1 [0003]
- EP 1460232 B1 [0003]
- EP 1122394 A [0011]
- EP 1905938 A [0011]