

(19)



(11)

**EP 1 651 914 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.08.2010 Patentblatt 2010/32**

(51) Int Cl.:  
**F25D 23/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03789114.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2003/013608**

(22) Anmeldetag: **03.12.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/015097 (17.02.2005 Gazette 2005/07)**

### **(54) DICHTUNGSPROFIL FÜR EINEN KÜHLGERÄTESCHIEBEDECKEL**

SEALING PROFILE FOR A SLIDING COVER OF A COOLING DEVICE

JOINT PROFILE DESTINE A UN COUVERCLE COUILLANT D'UN APPAREIL FRIGORIFIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

• **SCHERER, Reinhard**  
90482 Nürnberg (DE)  
• **GEISSLER, Michael**  
90480 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **09.08.2003 DE 20312327 U**

(56) Entgegenhaltungen:  
**AT-U- 5 408 DE-A- 19 622 590**  
**DE-U- 20 101 616 US-A- 3 023 466**  
**US-A- 3 685 206 US-A- 4 255 903**  
**US-A- 4 860 495 US-A- 5 581 951**  
**US-A1- 2002 033 581**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.05.2006 Patentblatt 2006/18**

(73) Patentinhaber: **REHAU AG + Co**  
**95111 Rehau (DE)**

(72) Erfinder:

• **LANZL, Thomas**  
93192 Wald (DE)

**EP 1 651 914 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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil für einen Kühlgeräteschiebedeckel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass bei Kühlgeräten mit einem zu kühlenden Raumvolumen für die darin befindlichen Waren, Schiebedeckelanordnungen diesen Warenraum verschließen, wobei durch Gleitleisten übereinander verschiebbar geführte Schiebedeckel zum Verschließen des Warenraumes verwendet werden. Wesentlich ist, dass das Dichtungsprofil in Wirkverbindung mit einer Gleitleiste stehend eine möglichst gute Gleiteigenschaft gewährleistet und die zum Verschieben des Schiebedeckels notwendige Kraft so gering gehalten wird, dass bspw. ein Kunde das Öffnen und Schließen des Schiebedeckels als leichtgängig empfindet und geringe Beeinträchtigung durch das Öffnen/Schließen des Schiebedeckels erfährt.

**[0003]** Weiterhin soll das Dichtprofil die Spaltbildung zwischen Deckel und Gleitführung/-leiste verhindern, die bspw. durch fertigungsbedingte Toleranzen und Abweichungen der Schiebedeckel oder der Gleitführungen/-leisten entstehen können. Durch die Spaltbildung findet bekanntermaßen ein Luftaustausch zwischen der Umgebung und dem Kühlraum statt, wobei wärmere Außenluft in den Kühlraum eintritt und energiedissipierend wirkt und somit den Wirkungsgrad des Kühlgerätes gesamthaft reduziert. Weiterhin wird eine zunehmende Vereisung des Kühlraums bewirkt. Insbesondere durch die hohe Nutzung der Schiebedeckelanordnung im täglichen Gebrauch von Kühltruhen in bspw. Supermärkten ist die Beachtung der Verschleißerscheinungen der Dichtprofile verbunden mit der gewünschten Leichtgängigkeit der Schiebedeckelanordnung wesentlich. Somit hat die Materialauswahl für die beiden aufeinander gleitenden Komponenten der Anordnung unter dem Gesichtspunkt der Verschleißminimierung zu erfolgen.

**[0004]** Aus der DE 196 22 590 A1 ist eine Schiebedeckeleinrichtung für Tiefkühltruhen oder dergleichen bekannt, wobei eine Abdeckleinheit mit einer Rahmenanordnung in Verbindung steht und diese Rahmenanordnung in einer Verschieberichtung beweglich ist und die elastische Dichteinheit lösbar an der Schiebedeckeleinrichtung befestigt wird. Vorzugsweise besteht die Dichteinheit aus Weichpolyvinylchlorid.

**[0005]** Nachteilig ist, dass durch diese Dichteinheit die zur Verschiebung des Deckels notwendige Kraft vergrößert wird. Dies resultiert daher, dass die Dichtungseinheit bei aufgesetzter Schiebedeckeleinrichtung seitlich drückend an einer Truhenkörperinnenseite vorgespannt anliegt. Somit tritt zur Gleitreibung eine zweite Kraftkomponente hinzu, die durch die elastische Vorspannung der Dichteinheit resultiert. Insbesondere wird die dichtende Wirkfunktion im geschlossenen Zustand während der Lebensdauer der Dichtung des Schiebedeckels abnehmen, da die Vorspannung der Dichteinheit durch materialbedingte Relaxationsvorgänge und Materialermüdung ab-

nimmt, sodass die gesamte Dichtungsrahmeneinheit ausgewechselt werden muss. Gleiches bedingt die thermische Belastung der Dichtung in Verbindung mit dem mechanischen Abrieb, hervorgerufen durch die Öffnungs- und Schließvorgänge des Schiebedeckels.

**[0006]** Studien ergaben, dass in stark frequentierten Supermärkten die Kühltheken mit Schiebedeckleinrichtung im Mittel ca. 800-1300 mal pro Tag geöffnet und geschlossen werden. Dies zeigt, dass die Dichtungsmaterialien/-eigenschaften sowohl den mechanischen Belastungen, als auch den sich durch Öffnungs-/Schließvorgänge ergebenden Temperaturwechselbelastungen stand halten müssen.

**[0007]** Gerade beim Öffnungsvorgang wird sich die Temperatur der Dichtung durch den entstehenden Kontakt mit der nahezu auf Raumtemperatur befindlichen Gleitschiene erhöhen, sodass insbesondere die Gleitoberflächen der Dichtung dem Temperaturwechselspiel bei Benutzung der Schiebedeckelanordnung verstärkt ausgesetzt sind.

**[0008]** In der DE 201 01 616 U1 wird ein Anschlagdämpfungsprofil beschrieben mit einem Harpunensteg zum Einsetzen in eine Längsnut auf der Stirnkante einer Möbelkorpuswand und mit einem sich einstückig an den Harpunensteg anschließenden Quersteg, wobei Harpunensteg und Quersteg aus einem harten Kunststoff bestehen und der Quersteg von einem koextrudierten elastischen Dämpfungsbereich aus weichem Kunststoff überwölbt ist, der mit dem Quersteg einen Längskanal bildet. Bei der Verwendung des Anschlagdämpfungsprofils soll es nicht möglich sein, dass Weichmacher in die aufliegende Oberfläche wandert. Außerdem soll das Abheben der Tür beim Öffnen ohne ein störendes Schmatzgeräusch möglich sein. Realisiert soll es dadurch sein, dass der Dämpfungsbereich auf seiner Außenseite eine koextrudierte Anschlaggruppe aus hartem Kunststoff aufweist.

**[0009]** In der US 3,023,466 ist eine weitere gattungsgemäße Dichtung für die Tür von Kühlwagen beschrieben, die vier gerade Seitenteile aus hohlem, elastischem Dichtmaterial umfasst. Die Länge eines jeden Seitenteils entspricht der einer Seite eines Kühlwagentürrahmens, an den die Dichtung montiert werden soll. Das Dichtmaterial hat eine flache Unterseite und eine gewölbte Oberseite. An der Oberseite sind längs in Profilrichtung verlaufende Rippen angeordnet. Die geraden Seitenteile sind so angeordnet, dass sie ein Rechteck definieren, dessen Größe der eines Autotürrahmens entspricht, an den die Dichtung montiert werden soll. Bogenförmige Dichtungseckteile werden fest mit den benachbarten Enden der geraden Dichtungsteilbereiche verbunden. Ein flaches, im Wesentlichen dreieckiges Befestigungselement erstreckt sich seitlich aus dem Umfang der Dichtung heraus nur an der gewölbten Seite eines jeden Eckteils und die entsprechenden geraden Außenkanten werden auf die geraden Außenkanten der geraden Dichtungsseitenteile ausgerichtet und verbinden sich mit diesen. Das Befestigungselement liegt normalerweise un-

terhalb der Dichtung und in unmittelbarer Nähe deren Unterseite, wobei die Dichtung im Verhältnis zur Klappe nach oben gebogen werden kann, so dass diese an einen darunterliegenden Rahmen genagelt werden kann.

**[0010]** In der AT 005 408 U1 wird ein Schiebedeckel für ein Kühlgerät beschrieben, der in Gleitführungen des Kühlgerätes verschiebbar gelagert ist und es sind Gleitleisten vorgesehen, die außerhalb ihrer Gleitflächen mit den Gleitführungen zusammenwirkende, leistenparallele Dichtlippen aufweisen.

**[0011]** Damit soll die Vereisungsgefahr infolge des Luftaustausches im Bereich der Gleitdichtung weitgehend vermieden werden, ohne die Verschiebungsrichtung des Schiebedeckels und dessen Leichtgängigkeit zu beeinflussen. Hierzu ist die leistenparallele Dichtlippe biegeelastisch ausgebildet, sodass Herstellungstoleranzen im Bereich der Gleitführung der Kühltruhe einfach auszugleichen sind und ein Luftspalt zwischen Dichtleiste/-lippe und Gleitführung vermieden wird.

**[0012]** Dazu ist die Dichtlippe zwischen zwei Laufflächen bildende Randwülste der Dichtleisten angeordnet. Die Dichtung muss, damit eine Dichtwirkung des Deckels im eingebauten Zustand gewährleistet werden soll, eine ausreichende Vorspannung besitzen. Die damit verbundene Vergrößerung der Kontaktfläche zwischen Deckel und Gleitführung bewirkt somit eine Erhöhung des zum Verschieben/Bewegen des Deckels notwendigen Kraftaufwandes mit den vorgenannten Nachteilen. Auch bei dieser Anordnung sind Materialermüdungs- und -verschleißerscheinungen über die Zeitstandsdauer zu erwarten, die nachteilig auf die Dichtegenschaft der Dichtlippe wirken. Somit wird die Funktion des Dichtungsaufbaus für den Fall, dass die Dichtungslippe nicht mehr infolge des Materialverschleißes an der Oberfläche der Gleitfläche dichtend zum Anliegen kommt, nachteilig beeinflusst oder aufgehoben. Weiterhin bewirkt das Öffnen des Schiebedeckels, dass Warmluft über die Gleitführungen strömt und es aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen einströmender Luft und den Gleitführungen zu einer Kondensation entlang der Gleitoberfläche der Führungen kommen kann. Dieses Kondensat bewirkt bei Temperaturniedrigung in diesem Bereich ein Anfrieren der Dichtungslippe an der Gleitführung, sodass es bei nachfolgender Schiebedeckelbewegung zur Elongation der "festklebenden/-haftenden" Dichtlippe kommt. Hierbei können Dehnungskräfte im Bereich der Reißgrenze zu Rissen/Mikrorissen in der Dichtung oder in der Dichtungsoberfläche führen, welche die Dichtungseigenschaft der Dichtlippe herabsetzen bzw. Ausgangspunkt von Materialermüdungserscheinungen sind.

**[0013]** Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsprofil für Kühlgeräteschiebedeckel zu schaffen und eine Profilform dafür anzugeben, so dass die genannten Nachteile aus dem Stand der Technik vermieden werden.

**[0014]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Dichtungsprofil gemäß der im Anspruch 1 angegebenen Merkmalskombination gelöst.

**[0015]** Vorteilhafte Weiterbildungen des Dichtungsprofils sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0016]** Erfindungsgemäß wurde zunächst erkannt, dass für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes, mit einem Dichtungsbalg und einem damit stoffschlüssig verbundenen Dichtungsfuß, welcher einen Einführabschnitt aufweist und mit seitlich gerichteten Haltenasen versehen ist, die zum Einrasten in Aufnahmen im Einfassrahmen vorgesehen sind, der Dichtungsbalg mit wulstförmigen Streifen entlang seiner Oberfläche, vorzugsweise in Profillängsrichtung, versehen werden kann, wobei der Abstand der Streifen zueinander im Bereich von 0,1 bis 5 mm liegt und die Streifen aus einem Polymermaterial umfassend Polyethylen und/oder Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Polypropylen und/oder Polyvinylchlorid - Polytetrafluorethylen gemisch und/oder einem Fluorpolymer und/oder einem Fluorethylenpropylenpolymer und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblends und/oder Polyethylenterephthalat (PET) und/oder schlagzähmodifiziertes Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien und Blends und/oder Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) bestehen und stoffschlüssig mit der Balgoberfläche verbunden sind. Weiterhin wurde erfindungsgemäß erkannt, dass der Dichtungsprofilbalg somit als elastisches Element wirkt und die Spaltbildung zwischen Schiebedeckel und Gleitführung verhindert, wobei seitlich angeordnete Gelenkstellen die Deformation des Dichtungsbalg auf die durch den Schiebedeckel erzeugte Flächenpressung anpassen. Der Elastizitätsmodul des Dichtungsbalgmaterials liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 1 bis 400 N/mm<sup>2</sup>, wobei die Shorehärte des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen Shore A 20 bis Shore A 98 liegt; die Wandstärke des Dichtungsbalg im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm ausgelegt ist und die Wandstärke der Gelenkstellen im Bereich zwischen 0,1 bis 4,8 mm liegen.

**[0017]** Zur Ausbildung des Dichtungsbalg haben sich als besonders geeignet die Materialien thermoplastisches Polymer auf Styrolbasis (TPE-S) und/oder thermoplastisches Polymer auf Olefinbasis (TPE-O) und/oder teilvernetztes oder vollvernetztes thermoplastisches Elastomer auf Olefinbasis (TPE-V) und/oder thermoplastisches Elastomer auf Polyurethanbasis (TPE-U) und/oder thermoplastisches Elastomer auf Polyetheramid-Basis (TPE-A) und/oder thermoplastisches Elastomer auf Polyetherester-Basis (TPE-E) und/oder Weich-Polyvinylchlorid (PVC-P) erwiesen. Die Oberseite des Dichtungsfußes bildet dabei zusammen mit dem Dichtungsbalg formschlüssig eine Hohlkammer und der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite (siehe Figur 1) an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalg/Hohlkammer umfasst 5 bis 80%, wobei der Dichtungsfuß Verrastelemente mit Haltenasen seitlich angeordnet aufweist, gesamthaft bestehend aus einem Polymermaterial umfassend ein Polyoximethylen und/oder ein Polyamid und/oder ein Acrylnitril-Styrol-Acrylester-Copolymer und/

oder ein Polyvinylchlorid und/oder ein Polypropylen und/oder ein Polyethylen und/oder ein elastomermodifiziertes Polypropylen und/oder ein Acryl-Butadien-Styrol-Copolymer und/oder ein Styrol-Butadien-Copolymer und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblends und/oder Polyethylenterephthalat (PET) und/oder schlagzähmodifiziertes Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien und Blends und/oder Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) und/oder thermoplastisches Elastomer.

**[0018]** Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass gemäß der Merkmale -c-, -l- und -o- nach Anspruch 1 auch vorteilhafte Materialmischungen für die Dichtprofilstreifen nach Anspruch 1-c-, den Dichtungsbalg nach Anspruch 1-l- und den Dichtungsfuß nach Anspruch 1-o- verwendbar sind, sowie Blends aus den genannten Polymermaterialien.

**[0019]** Gemäß der Erfindung ist weiterhin die geometrische Auslegung der mit der Balgoberfläche stoffschlüssig verbundenen Streifen mit Blick auf die auftretenden Reibungskräfte zwischen Dichtung und Gleitführung am Kühl-/Gefriergerätekörper und dem aufliegenden Schiebedeckel wesentlich.

**[0020]** Gerade die starke Gewichtsbelastung der Schiebedeckelanordnung bedingt bekanntlich die hohen Reibungskräfte an der Dichtung, die den Materialverschleiß und auftretende Materialermüdung hervorrufen.

**[0021]** In diesem Zusammenhang wurde erkannt, dass zur Reduzierung des Verschleißverhaltens und der wirkenden Reibungskräfte Streifen so auf der Dichtungsbalgoberfläche angebracht sind, dass das Verhältnis (Aspektverhältnis) der Basisbreite zur Höhe der Dichtungsstreifen im Bereich zwischen 5 zu 1 und 1 zu 5 liegt.

**[0022]** Alternativ können die Dichtungsstreifen der Balgoberfläche symmetrisch und/oder äquidistant entlang der Gleitverlaufrichtung angeordnet sein, wodurch die optimale Gewichtskraftverteilung des Schiebedeckels auf das Dichtungsprofil gewährleistet wird; dies schränkt aber die Erfindung nicht ein.

**[0023]** Ein Abstand der Dichtungsstreifen entlang der Balgoberfläche zueinander nach Anspruch 4 gewährleistet eine gute Dichtwirkung des Dichtungsprofils.

**[0024]** Weiterhin wurde erfindungsgemäß erkannt, dass die Streifen, die aus einem tribologisch optimierten "härterem" Material bestehen so ausgelegt sind, dass im Zusammenwirken mit dem Dichtungsbalg ein durch die Flächenpressung des Schiebedeckels deformierbare Dichtungsanordnung geschaffen wird, die ein verbessertes elastisches und/oder quasielastisches Rückstellvermögen aufweist.

**[0025]** Hierbei kommt es somit zu einer Gewichtskraftverlagerung entlang der Oberflächennormalen des Dichtungsprofils, wobei der Dichtungsfuß in quasielastischer stoffschlüssiger Wirkverbindung mit dem Dichtungsbalg steht.

**[0026]** Ein Dichtungsprofil nach Anspruch 1 mit einer Gleitführung bestehend aus einem Polytetrafluorethy-

len-Polyvinylchlorid-Gemisch bewirkt, dass die Reibungszahl einer Schiebedeckelanordnung im Bereich zwischen 0,1 bis 0,2 liegt.

**[0027]** Eine zusätzliche Mikrostruktur nach Anspruch 5 entlang der Oberfläche der Profildichtungsstreifen bewirkt eine vorteilhafte weitere Reduktion des Gleitwiderstandes/der Reibungszahl auf Werte gemäß Anspruch 6 für eine Schiebedeckelanordnung. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Profildichtungsstreifen entlang des verwendeten Öffnungsbereich eines Schiebedeckels nur partiell mit einer gleitfähigen Mikrostruktur versehen.

**[0028]** Durchgeführte Versuche mit Schiebedeckelanordnungen und dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil 15 nach Anspruch 1 zeigten, dass die Schallemission während des Gleitvorgangs beim Öffnen oder Schließen des Schiebedeckels von Kühl-/Gefriergeräten vorteilhaft im Frequenzbereich von 30 Hz bis 16 kHz um Werte zwischen 2 bis 10 dB gedämpft wurden. Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass die akustische Entkopplung durch den Dichtungsstreifen bestehend aus dem Material nach Anspruch 1 -c-, dem Dichtungsbalg bestehend aus dem Material nach Anspruch 1 -l- und der Schiebedeckelgleitfläche im Einfassrahmen erfolgt und eine Schalldämpfung im vorgenannten Frequenzbereich bewirkt. Auch höhere Schalldämpfungswerte sind mit der Erfindung möglich.

**[0029]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dichtungsrahmenanordnung nach einem der Ansprüche 30 1 bis 9 anzugeben.

**[0030]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei der Schutzmfang der Erfindung nicht beschränkt verstanden werden soll.

**[0031]** In dieser zeigen:

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Dichtungsprofil im Schnitt

Fig. 2 schematisch ein Dichtungsprofil eingebaut in einen Schiebedeckel für ein Kühlgerät

**[0032]** Figur 1 zeigt eine Ausführungsform eines Dichtungsprofils (1) für einen nicht dargestellten Kühlgeräteschiebedeckel eines Kühlgerätes in Schnittansicht, bestehend aus einem Dichtungsbalg (2) und einem Dichtungsfuß (3), wobei der Fußteil (3) zum Zwecke der Befestigung des Dichtungsprofils (1) in einer vorgesehenen Haltenut der Zugangsöffnung zum Kühlgerät dient und damit schnappverschlußartig oder einschiebar in die Aufnahmenut einrastet.

**[0033]** In der gezeigten Darstellung befinden sich an der Dichtungsbalgoberfläche (2) längsverlaufend angeordnete wulstförmige Dichtungsstreifen (7), die in einem Abstand zueinander im Bereich zwischen 0,1 bis 5 mm angeordnet sind, wobei die Dichtungsstreifen (7) aus einem Polymermaterial umfassend Polyethylen und/oder Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Polypro-

pylen und/oder Polyvinylchlorid - Polytetrafluorethylen-gemisch und/oder einem Fluorpolymer und/oder einem Fluorethylenpropylenpolymer und/oder Polybutylenterephthahlat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblends und/oder Polyethylenterephthalat (PET) und/oder schlagzähmodifiziertem Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien und Blends und/oder Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) bestehen und die wulstförmigen Dichtungsstreifen stoffschlüssig mit der Dichtungsbalgoberfläche (2) verbunden sind. Der Dichtungsprofilbalg (2) wirkt als elastisches Element und verhindert somit eine Spaltbildung zwischen dem Schiebedeckel und der Gleitführung (4) (siehe Figur 2).

**[0034]** Seitlich angeordnete Gelenkstellen (8) passen die Deformation des Dichtungsbalg (2) auf die durch den Schiebedeckel erzeugte gewichtsbedingte Flächenpressung an, wobei der Elastizitätsmodul des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen 1 bis 400 N/mm<sup>2</sup> liegt. Die Wandstärke (d1) des Dichtungsbalg (2) ist im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm ausgelegt und die Wandstärken (d2) der Gelenkstellen (8) im Bereich zwischen 0,1 bis 4,8 mm.

**[0035]** Die Shorehärte des Dichtungsbalgmaterials liegt im Bereich zwischen Shore A 20 bis Shore A 98, wobei das Dichtungsbalgmaterial aus einem thermoplastischen Polymer auf Styrolbasis (TPE-S) und/oder thermoplastischem Polymer auf Olefinbasis (TPE-O) und/oder teilvernetztem oder vollvernetztem thermoplastischem Elastomer auf Olefinbasis (TPE-V) und/oder thermoplastischem Elastomer auf Polyurethanbasis (TPE-U) und/oder thermoplastisches Elastomer auf Polyetheramid-Basis (TPE-A) und/oder thermoplastisches Elastomer auf Polyetherester-Basis (TPE-E) und/oder Weich-Polyvinylchlorid (PVC-P) besteht.

**[0036]** Die Oberseite des Dichtungsfußes (3) bildet so mit zusammen mit dem Dichtungsbalg (2) formschlüssig eine Hohlkammer und der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalg/Hohlkammer umfasst 5 bis 80%.

**[0037]** Der Dichtungsfuß weist seitlich Verrastelemente mit Haltenasen (9) auf und besteht gesamthaft aus einem Polymermaterial umfassend Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Acrylnitril-Styrol-Acrylester-Copolymer und/oder Polyvinylchlorid und/oder Polypropylen und/oder Polyethylen und/oder elastomermodifiziertes Polypropylen und/oder Acryl-Butadien-Styrol-Copolymer und/oder Styrol-Butadien-Copolymer und/oder Polybutylenterephthahlat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblends und/oder Polyethylenterephthalat (PET) und/oder schlagzähmodifiziertes Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien und Blends und/oder Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) und/oder thermoplastisches Elastomer.

**[0038]** Die genannten Polymermaterialien für die erfindungsgemäßen Dichtungsstreifen und den Dichtungsfuß können auch Blends umfassen.

**[0039]** Das Verhältnis (Aspektverhältnis) Basisbreite zur Höhe der Dichtungsstreifen (7) liegt im Bereich zwischen 5 zu 1 und 1 zu 5.

**[0040]** In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform, können die Dichtungsstreifen (7) symmetrisch und/oder äquidistant angeordnet sein. Der Abstand der Dichtungsstreifen liegt im Bereich zwischen 1,2 bis 2 mm; andere Abstände sind erfindungsgemäß denkbar.

**[0041]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Oberfläche der Dichtungsstreifen (7) mit einer Mikrostruktur versehen, wodurch eine Reduktion des Gleitwiderstandes/der Reibungszahl erreicht werden kann.

**[0042]** Die Herstellung der erfindungsgemäßen Dichtung erfolgt im Koextrusionsverfahren.

**[0043]** Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Dichtung (1) eingesetzt in einen Kühlgeräteschiebedeckel eines Kühlgerätes in Schnitttdarstellung nach Figur 1, wobei das Fußteil (3) schnappverschlußartig/oder einschiebar zum Zwecke der Befestigung des Dichtungsprofils (1) in einer vorgesehenen Aufnahme-/Haltenut des Einfassrahmens (5) mit daran befestigtem Schiebedeckelglas (6) verbaut ist. Die Dichtungsstreifen (7) sind stoffschlüssig mit dem Dichtungsbalg (2) verbunden und liegen auf einer Gleitführung (4) des nicht weiter dargestellten Kühlgerätes auf.

**[0044]** Durchgeführte Schallemissionsuntersuchungen zeigten, dass die bei sonst üblichen Schiebedeckeln entstehenden Geräusche im Frequenzbereich von 30 Hz bis 16 kHz, hervorgerufen durch das Verschieben des Schiebedeckels entlang der Gleitführung (4) in Verschieberichtung, durch die Materialwahl gemäß Anspruch 1-c- und 1-l- um Werte von 2 bis zu 10 dB gedämpft werden konnten.

**[0045]** Eine Dichtungsrahmenanordnung nach den Ansprüchen 1 bis 9 zeigte die durch die Erfindung sich ergebenden Vorteile.

#### 40 Patentansprüche

1. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes, mit einem Dichtungsbalg und einem damit stoffschlüssig verbundenen Dichtungsfuß, welcher einen Einführabschnitt aufweist und mit seitlich gerichteten Haltenasen versehen ist, die zum Einrasten in Aufnahmenutzen im Einfassrahmen vorgesehen sind, wobei

- 50 - a- der Dichtungsbalg (2) mit wulstförmigen Streifen (7) entlang seiner Oberfläche versehen ist und
- b- die wulstförmigen Streifen (7) stoffschlüssig mit der Balgoberfläche (2) verbunden sind, wobei
- c - der Dichtungsprofilbalg (2) als elastisches Element wirkt und
- d- das elastische Element die Spaltbildung ver-

hindert, wobei

- e- seitlich angeordnete Gelenkstellen (8) die Deformation des Dichtungsprofilbalgs (2) auf die durch den Schiebedeckel erzeugte Flächenpressung anpassen und

- f- die Shorehärte des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen Shore A 20 bis Shore A 98 liegt und

- g- die Oberseite des Dichtungsfußteils (3) zusammen mit dem Dichtungsbalg (2) formschlüssig eine Hohlkammer bildet, wobei

- h- der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalg/Hohlkammer (2) 5 bis 80% umfasst und

- i- der Dichtungsfuß (3) Verrastelemente mit Haltenasen (9) seitlich angeordnet aufweist, bestehend aus einem Polymermaterial umfassend Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Acrylnitril-Styrol-Acryl-ester-Copolymer und/oder Polyvinylchlorid und/oder Polypropylen und/oder Polyethylen und/oder elastomermodifiziertes Polypropylen und/oder Acryl-Butadien-Styrol-Copolymer und/oder Styrol-Butadien-Copolymer und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblends und/oder Polyethylenterephthalat (PET) und/oder schlagzähmodifiziertes Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien und Blends und/oder Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) und/oder thermoplastisches Elastomer (TPE),

- j- das Dichtungsbalgmaterial aus einem thermoplastischen Polymer auf Styrolbasis (TPE-S) und/oder thermoplastischen Polymer auf Olefinbasis (TPE-O) und/oder teilvernetztem oder vollvernetztem thermoplastischen Elastomer auf Olefinbasis (TPE-V) und/oder thermoplastischen Elastomer auf Polyurethanbasis (TPE-U) und/oder thermoplastischen Elastomer auf Polyetherester-Basis (TPE-E) und/oder Weich-Polyvinylchlorid (PVC-P) besteht.

**gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmal

- k- der Abstand der Streifen zueinander im Bereich von 0,1 bis 5 mm liegt, wobei

- l- die Streifen (7) aus einem Polymermaterial umfassend Polyethylen und/oder Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Polypropylen und/oder Polyvinylchlorid - Polytetrafluorethylengemisch und/oder einem Fluoropolymer und/oder einem Fluorethylenpropylenpolymer und/oder Polybutylenterephthalat (PBT) und/oder einem Polycarbonat (PC) und/oder Polycarbonatblend und/oder einem Polyethylenterephthalat (PET) und/oder einem schlagzähmodifiziertem Polymethylmethacrylat (PMMA) und/oder einem Polyphenylenoxid-Styrol-Butadien

und Blends und/oder einem Polyphenylenoxid-Polyamid-Blend (PPO-PA) bestehen und

- m- der Elastizitätsmodul des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen 1 bis 400 N/mm<sup>2</sup> liegt, wobei

- n- die Wandstärke (d1) des Dichtungsbalg (2) im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm liegt und

- o- die Wandstärke (d2) der Gelenkstellen (8) im Bereich zwischen 0,1 bis 4,8 mm liegt.

5 2. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis Basisbreite zur Höhe der Streifen (7) im Bereich zwischen 5:1 und 1:5 liegt.

10 3. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen (7) im Wesentlichen symmetrisch und/oder äquidistant angeordnet sind.

15 4. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Streifen (7) zueinander vorzugsweise im Bereich zwischen 1,2 bis 2 mm liegt.

20 5. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibungszahl eines Schiebedeckels, der mit einer Dichtung (1) nach Anspruch 1 versehen ist und auf Gleitführungen (4) aus einem Polytetrafluorethylen-Polyvinylchlorid-Gemisch gelagert ist, im Bereich zwischen 0,1 bis 0,2 liegt.

25 6. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche der Streifen (7) mit einer Mikrostruktur versehen ist.

30 7. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikrostruktur den Gleitwiderstand/Reibungszahl auf Werte im Bereich zwischen 0,05 bis 0,15 reduziert.

35 8. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen (7) bestehend aus einem der Materialien nach Anspruch 1 -k- und der Dichtungsbalg (2) bestehend aus einem der Materialien nach Anspruch 1 -o- eine akustische Entkopplung zwischen der Gleitführung (4) und dem Einfassrahmen (5) bewirken.

40 9. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dämpfung des Gleitgeräusches-

pegels zwischen 2 und 10 dB im Frequenzbereich von 30 Hz bis 16 kHz erreicht wird.

10. Dichtungsrahmenanordnung für einen Schiebedekkel eines Kühl- oder Gefriergerätes mit einem dichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9. 5

Claims 10

1. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device, with a sealing bellows and a sealing foot, which is joined to said bellows with a material bond, has an insertion portion and is provided with laterally directed retaining lugs, which are intended for engaging in receiving grooves in the enclosing frame, wherein

a) the sealing bellows (2) is provided with bead-like strips (7) along its surface and 20  
b) the bead-like strips (7) are joined with a material bond to the surface (2) of the bellows, wherein  
c) the profiled sealing bellows (2) acts as an elastic element and 25  
d) the elastic element prevents the formation of a gap, wherein  
e) laterally arranged points of articulation (8) adapt the deformation of the profiled sealing bellows (2) to the surface pressure produced by the sliding cover and 30  
f) the Shore hardness of the sealing bellows material lies in the range between Shore A 20 and Shore A 98 and 35  
g) acting in a form-fitting manner together with the sealing bellows (2), the upper side of the sealing foot part (3) forms a hollow chamber, wherein  
h) the proportion of the length of the upper side of the sealing foot that is on the peripheral wall of the sealing bellows/hollow chamber (2) comprises 5 to 80 % and 40  
i) the sealing foot (3) has engaging elements with retaining lugs (9) arranged laterally on it, consisting of a polymer material comprising polyoxymethylene and/or polyamide and/or acrylonitrile-styrene-acrylate copolymer and/or polyvinyl chloride and/or polypropylene and/or polyethylene and/or elatomer-modified polypropylene and/or acryl-butadiene-styrene copolymer and/or styrene-butadiene copolymer and/or polybutylene terephthalate (PBT) and/or polycarbonate (PC) and/or polycarbonate blends and/or polyethylene terephthalate (PET) and/or impact-modified polymethylmethacrylate (PMMA) and/or polyphenylene oxide/styrene butadiene and blends and/or polyphenylene oxide/ 45  
polyamide blend (PPO-PA) and/or thermoplastic elastomer (TPE),  
j) the sealing bellows material consists of styrene-based thermoplastic polymer (TPE-S) and/or olefin-based thermoplastic polymer (TPE-O) and/or partially crosslinked or fully crosslinked olefin-based thermoplastic elastomer (TPE-V) and/or polyurethane-based thermoplastic elastomer (TPE-U) and/or polyether amide-based thermoplastic elastomer (TPE-A) and/or polyether ester-based thermoplastic elastomer (TPE-E) and/or plasticized polyvinyl chloride (PVC-P), **characterized by** the combination of the following features  
k) the distance between the strips lies in the range from 0.1 to 5 mm, wherein  
l) the strips (7) consist of a polymer material comprising polyethylene and/or polyoxymethylene and/or polyamide and/or polypropylene and/or a polyvinyl chloride/polytetrafluoroethylene mixture and/or a fluoropolymer and/or a fluoroethylene propylene polymer and/or polybutylene terephthalate (PBT) and/or a polycarbonate (PC) and/or polycarbonate blend and/or a polyethylene terephthalate (PET) and/or an impact-modified polymethylmethacrylate (PMMA) and/or a polyphenylene oxide/styrene butadiene and blends and/or a polyphenylene oxide/polyamide blend (PPO-PA) and  
m) the modulus of elasticity of the sealing bellows material lies in the range between 1 and 400 N/mm<sup>2</sup>, wherein  
n) the wall thickness (d1) of the sealing bellows (2) lies in the range between 0.2 and 5 mm and  
o) the wall thickness (d2) of the points of articulation (8) lies in the range between 0.1 and 4.8 mm. 55

2. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claim 1, **characterized in that** the ratio of base width to height of the strips (7) lies in the range between 5:1 and 1:5.

3. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the strips (7) are arranged substantially symmetrically and/or equidistantly.

4. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claims 1 to 3, **characterized in that** the distance between the strips (7) preferably lies in the range between 1.2 and 2 mm.

5. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claims 1 to 4, **characterized in that** the coefficient of friction of a sliding cover which is provided with a seal (1) according to Claim 1 and is mounted on sliding guides (4) of a polytetrafluor-

oethylene/polyvinyl chloride mixture lies in the range between 0.1 and 0.2.

6. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claims 1 to 5, **characterized in that** the surface of the strips (7) is provided with a microstructure. 5

7. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claim 6, **characterized in that** the microstructure reduces the sliding resistance/co-efficient of friction to values in the range between 0.05 and 0.15. 10

8. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claims 1 to 7, **characterized in that** the strips (7) consisting of one of the materials according to claim 1 k) and the sealing bellows (2) consisting of one of the materials according to Claim 1 o) bring about an acoustic isolation between the sliding guide (4) and the enclosing frame (5). 15 20

9. Seal for a sliding cover of a cooling or refrigerating device according to Claim 8, **characterized in that** a damping of the sliding noise level of between 2 and 10 dB is achieved in the frequency range from 30 Hz to 16 kHz. 25

10. Sealing frame arrangement for a sliding cover of a cooling or refrigerating device with a seal according to one or more of the preceding Claims 1 to 9. 30

### Revendications

1. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur, comportant un soufflet d'étanchéité et une base d'étanchéité fixée par adhérence à celui-ci, qui présente un segment d'insertion et est muni de colliers de fixation orientés latéralement, qui sont prévus pour s'enclencher dans des rainures de réception dans le châssis, 40

a) le soufflet d'étanchéité (2) étant muni de bandes en forme de bourrelets (7) le long de sa surface et 45

b) les bandes en forme de bourrelets (7) étant solidement fixées par adhérence à la surface du soufflet (2),

c) le soufflet du profilé d'étanchéité agissant comme élément élastique et 50

d) l'élément élastique empêchant la formation d'interstices,

e) des points d'articulation (8) disposés latéralement adaptant la déformation du soufflet du profilé d'étanchéité (2) à la pression superficielle engendrée par le couvercle coulissant et 55

f) la dureté Shore du matériau du soufflet d'étan-

chéité se situant dans la plage comprise entre Shore A 20 et Shore A 98 et

g) la face supérieure de l'élément de base du joint d'étanchéité (3) formant par emboîtement conjointement avec le soufflet d'étanchéité (2) une chambre creuse,

h) la partie de la longueur de la face supérieure de la base du joint d'étanchéité au niveau de la paroi circulaire du soufflet du joint d'étanchéité/de la chambre creuse (2) représentant 5 à 80 % et

i) la base du joint d'étanchéité (3) comportant des éléments d'enclenchement (9) disposés latéralement, consistant en un matériau polymère comprenant du polyoxyméthylène et/ou du polyamide et/ou un copolymère acrylonitrile/styrène/ ester acrylique et/ou du poly(chlorure de vinyle) et/ou du polypropylène et/ou du polyéthylène et/ou du polypropylène modifié avec un élastomère et/ou un copolymère acryliquebutadiène/styrène et/ou un copolymère styrène/butadiène et/ou du poly(butylène-téraphthalate) (PBT) et/ou du polycarbonate (PC) et/ou des alliages de polycarbonate et/ou du poly(éthylène-téraphthalate) (PET) et/ou du poly(méthacrylate de méthyle) modifié antichoc (PMMA) et/ou du polyoxyphénylène-styrène-butadiène et alliages et/ou un alliage polyoxyphénylène-polyamide (PPO-PA) et/ou un élastomère thermoplastique (TPE),

j) le matériau du soufflet du joint d'étanchéité consistant en un polymère thermoplastique à base de styrène (TPE-S) et/ou en un polymère thermoplastique à base d'oléfine (TPE-O) et/ou en un élastomère thermoplastique à base d'oléfine (TPE-V) partiellement réticulé ou totalement réticulé, et/ou en un élastomère thermoplastique à base de polyuréthane (TPE-U) et/ou en un élastomère thermoplastique à base de polyétheramide (TPE-A) et/ou en un élastomère thermoplastique à base de polyéther-ester (TPE E) et/ou en poly(chlorure de vinyle) souple (PVC-P), **caractérisé par** la combinaison des caractéristiques suivantes

k) l'écartement des bandes entre elles se situe dans la plage allant de 0,1 à 5 mm,

l) les bandes (7) consistant en un matériau polymère comprenant du polyéthylène et/ou du polyoxyméthylène et/ou du polyamide et/ou du polypropylène et/ou un mélange de poly(chlorure de vinyle)-polytétrafluoroéthylène et/ou un polymère fluoré et/ou un polymère fluoroéthylène-propylène et/ou du poly(butylène-téraphthalate) (PBT) et/ou un polycarbonate (PC) et/ou un alliage de polycarbonate et/ou un poly(éthylène-téraphthalate) (PET) et/ou un poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) modifié antichoc et/ou un polyoxyphénylène-styrène-butadiène et allia-

ges et/ou un alliage polyoxyphénylène-polyamide (PPO-PA) et  
m) le module d'élasticité du matériau du soufflet du joint d'étanchéité se situe dans la plage comprise entre 1 et 400 N/mm<sup>2</sup>,  
n) l'épaisseur de paroi (d1) du soufflet du joint d'étanchéité (2) se situe dans la plage comprise entre 0,2 et 5 mm et  
o) l'épaisseur de paroi (d2) des points d'articulation (8) se situe dans la plage comprise entre 0,1 et 4,8 mm.

5

2. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rapport de la largeur de la base à la hauteur des bandes (7) se situe dans la plage comprise entre 5:1 et 1:5.

10

3. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon la revendication 1 et la revendication 2, **caractérisé en ce que** les bandes (7) sont disposées essentiellement symétriquement et/ou sont équidistantes.

15

4. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'écartement des bandes (7) entre elles se situe dans la plage comprise entre 1,2 et 2 mm.

20

5. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'indice de frottement d'un couvercle coulissant, qui est muni d'un joint d'étanchéité (1) selon la revendication 1 et est placé sur des guides coulissants (4) à base d'un mélange de poly-tétrafluoroéthylène-poly(chlorure de vinyle), se situe dans la plage comprise entre 0,1 et 0,2.

25

6. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la surface des bandes (7) est munie d'une microtexture.

30

7. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la microtexture réduit la résistance au glissement/l'indice de frottement à des valeurs dans la plage comprise entre 0,05 et 0,15.

35

8. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les bandes (7) consistent en l'un des matériaux selon la revendication 1 k) et le soufflet du joint

40

9. Joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'est atteint un amortissement du niveau de bruit de glissement entre 2 et 10 dB dans la plage de fréquences de 30 Hz à 16 kHz.**

45

10. Système châssis-joint d'étanchéité pour un couvercle coulissant d'un appareil frigorifique ou congélateur, comportant un joint d'étanchéité selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9 précédentes.

50

55

Fig.: 1

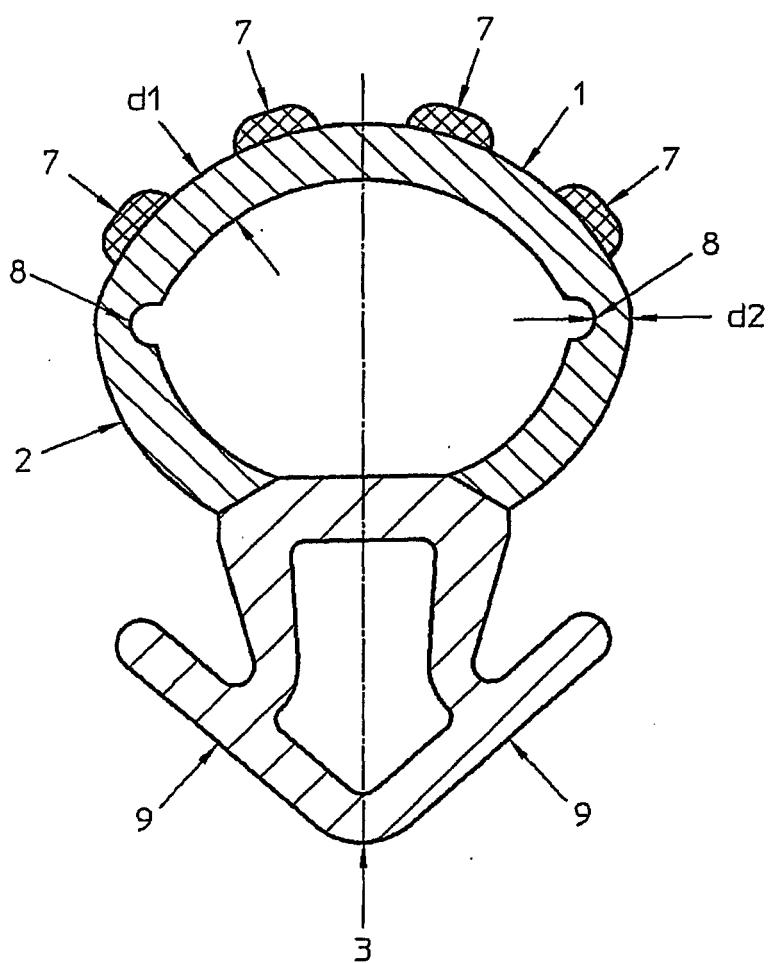
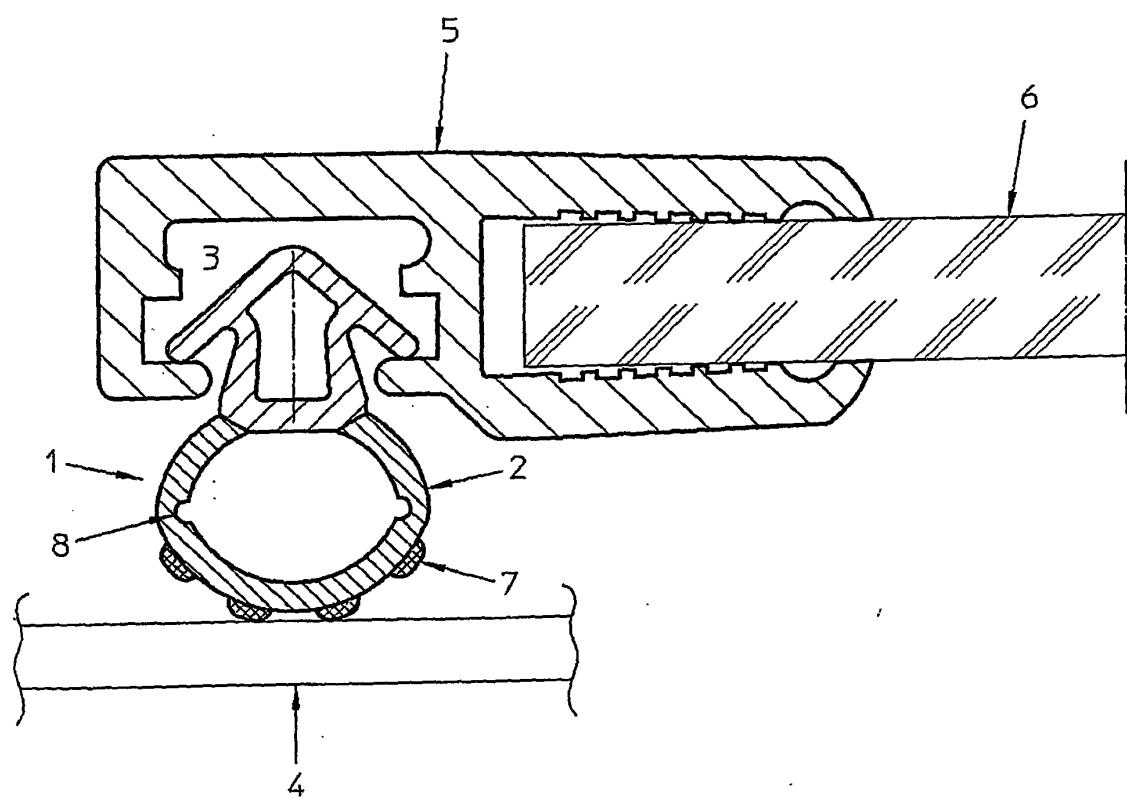


Fig.: 2



**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**

- DE 19622590 A1 [0004]
- DE 20101616 U1 [0008]
- US 3023466 A [0009]
- AT 005408 U1 [0010]