

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Februar 2005 (17.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/015097 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F25D 23/08**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013608

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Dezember 2003 (03.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
203 12 327.1 9. August 2003 (09.08.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **REHAU AG + CO** [DE/DE]; Rheniumhaus, 95111  
Rehau (DE).

(72) Erfinder; und

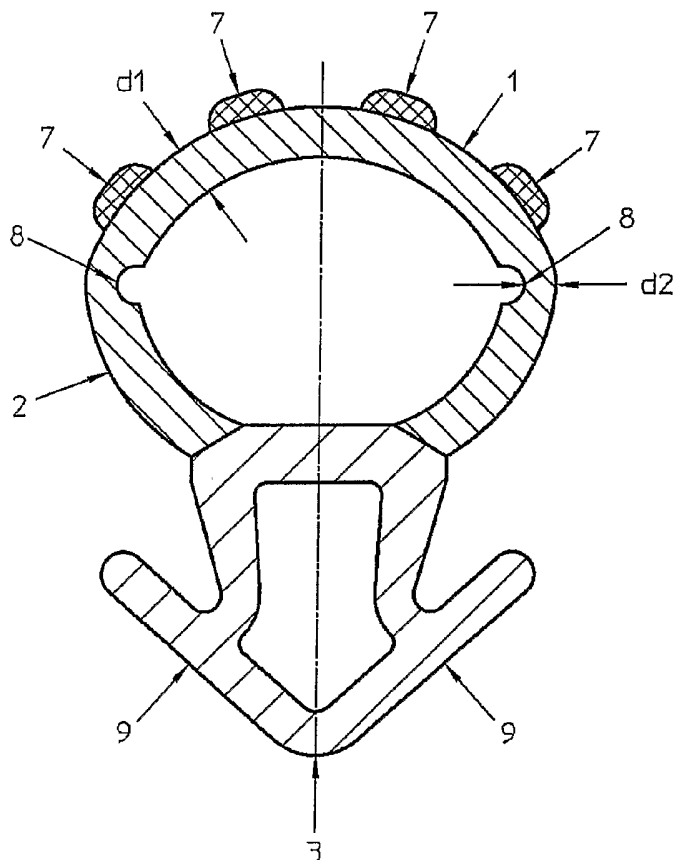
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LANZL, Thomas**  
[DE/DE]; Hochholzstrasse 4, 93192 Wald (DE).  
**SCHERER, Reinhard** [DE/DE]; Thusneldastrasse 16,  
90482 Nürnberg (DE). **GEISLER, Michael** [DE/DE];  
Pastorius Strasse 11, 90480 Nürnberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM,  
AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR  
(Gebrauchsmuster), BW, BY, BZ, CA, CH, CN (Ge-  
brauchsmuster), CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster),  
DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EC, EE, EG, ES (Ge-  
brauchsmuster), FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU (Gebrauchsmuster), ID, IL, IN, IS,  
JP (Gebrauchsmuster), KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEALING PROFILE FOR A SLIDING COVER OF A COOLING DEVICE

(54) Bezeichnung: DICHTUNGSPROFIL FÜR EINEN KÜHLGERÄTESCHIEBEDECKEL



(57) Abstract: The invention relates to a seal for  
a sliding cover of a cooling or refrigerating device.

(57) Zusammenfassung: Dichtung für einen  
Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes.

WO 2005/015097 A1



(Gebrauchsmuster), MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL (Gebrauchsmuster), PT (Gebrauchsmuster), RO, RU (Gebrauchsmuster), SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SL, SY, TJ, TM, TN, TR (Gebrauchsmuster), TT, TZ, UA (Gebrauchsmuster), UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Dichtungsprofil für einen Kühlgeräteschiebedeckel

Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil für einen Kühlgeräteschiebedeckel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

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.

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.

Aus der DE 196 22 590 A1 ist eine Schiebedeckeleinrichtung für Tiefkühltruhen oder dergleichen bekannt, wobei eine Abdeckeinheit mit einer Rahmenanordnung in Ver-

bindung 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.

Nachteilig ist, dass durch diese Dichteinheit die zur Verschiebung des Deckels notwendige Kraft vergrößert wird. Dies resultiert daher, dass die Dichtungseinheit bei  
5 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  
10 der Lebensdauer der Dichtung des Schiebedeckels abnehmen, da die Vorspannung der Dichteinheit durch materialbedingte Relaxationsvorgänge und Materialermüdung abnimmt, 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  
15 Schiebedeckels.

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

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 Temperatur-  
25 wechsellastspiel bei Benutzung der Schiebedeckelanordnung verstärkt ausgesetzt sind.

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  
30 vorgesehen, die außerhalb ihrer Gleitflächen mit den Gleitführungen zusammenwirkende, leistenparallele Dichtlippen aufweisen.

Damit soll die Vereisungsgefahr infolge des Luftaustausches im Bereich der Gleitdichtung weitgehend vermieden werden, ohne die Verschiebebewegung des Schiebedeckels und dessen Leichtgängigkeit zu beeinflussen. Hierzu ist die leistenparal-

lele Dichtlippe biegeelastisch ausgebildet, sodass Herstellungstoleranzen im Bereich der Gleitführung der Kühltruhe einfach auszugleichen sind und ein Luftspalt zwischen Dichtleiste/-lippe und Gleitführung vermieden wird.

Dazu ist die Dichtlippe zwischen zwei Laufflächen bildende Randwülste der Dicht-

5 leisten 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

10 dieser Anordnung sind Materialermüdungs- und -verschleißerscheinungen über die Zeitstandsdauer zu erwarten, die nachteilig auf die Dichteigenschaft 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.

15 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 Temperaturerniedrigung in diesem Bereich ein Anfrieren der Dichtungslippe an der Gleitführung, sodass es bei

20 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.

25

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.

30

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

Vorteilhafte Weiterbildungen des Dichtungsprofils sind Gegenstand der Unteransprüche.

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 Aufnahmenuten im Ein-  
5 fassrahmen 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 Polyoxi-  
10 methylen und/oder Polyamid und/oder Polypropylen und/oder Polyvinylchlorid – Polytetrafluorethylengemisch 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-  
15 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 Dichtungsbalgs auf  
20 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 Dichtungsbalgs im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm ausgelegt ist und die Wandstärke der Gelenkstellen im Bereich  
25 zwischen 0,1 bis 4,8 mm liegen.

Zur Ausbildung des Dichtungsbalgs 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  
30 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 form-

schlüssig eine Hohlkammer und der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite (siehe Figur 1) an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalgs/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.

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.

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-/Gefriergerätekorpus und dem aufliegenden Schiebedeckel wesentlich.

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

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.

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.

Ein Abstand der Dichtungstreifen entlang der Balgoberfläche zueinander nach Anspruch 4 gewährleistet eine gute Dichtwirkung des Dichtungsprofils.

5

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.

10

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

15

Ein Dichtungsprofil nach Anspruch 1 mit einer Gleitführung bestehend aus einem Polytetrafluorethylen-Polyvinylchlorid-Gemisch bewirkt, dass die Reibungszahl einer Schiebedeckelanordnung im Bereich zwischen 0,1 bis 0,2 liegt.

20 Eine zusätzliche Mikrostruktur nach Anspruch 6 entlang der Oberfläche der Profildichtungstreifen bewirkt eine vorteilhafte weitere Reduktion des Gleitwiderstandes/der Reibungszahl auf Werte gemäß Anspruch 7 für eine Schiebedeckelanordnung. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Profildichtungstreifen entlang des verwendeten Öffnungsbereich eines Schiebedeckels nur partiell mit einer gleitfähigen Mikrostruktur versehen.

25

Durchgeführte Versuche mit Schiebedeckelanordnungen und dem erfindungsgemäßen Dichtungsprofil 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 Dichtungstreifen 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

30



eine Schalldämpfung im vorgenannten Frequenzbereich bewirkt. Auch höhere Schalldämpfungswerte sind mit der Erfindung möglich.

5 Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dichtungsrahmenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 anzugeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert, wobei der Schutzzumfang der Erfindung nicht beschränkend verstanden werden soll.

10

In dieser zeigen:

Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Dichtungsprofil im Schnitt

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

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 einschiebbar in die Aufnahmenut einrastet.

25 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 Polypropylen und/oder Polyvinylchlorid  
30 – Polytetrafluorethylengemisch 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 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).

- 5 Seitlich angeordnete Gelenkstellen (8) passen die Deformation des Dichtungsbalgs (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 Dichtungsbalgs ist im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm ausgelegt und die Wandstärken (d2) der Gelenkstellen (8) im  
10 Bereich zwischen 0,1 bis 4,8 mm.

Die Shorehärte des Dichtungsbalgmaterials liegt im Bereich zwischen Shore A 20 bis Shore A 98, wobei das Dichtungsbalgmateriale aus einem thermoplastischen Polymer auf Styrolbasis (TPE-S) und/oder thermoplastischem Polymer auf Olefinbasis (TPE-O) und/oder teilvernetztem oder vollvernetztem thermoplastischem Elastomer auf  
15 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.

- 20 Die Oberseite des Dichtungsfußes (3) bildet somit zusammen mit dem Dichtungsbalg (2) formschlüssig eine Hohlkammer und der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalgs/Hohlkammer umfasst 5 bis 80%.

Der Dichtungsfuß weist seitlich Verrastelemente mit Haltenasen (9) auf und besteht  
25 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 Polybutylenterephthalat (PBT) und/oder Polycarbonat (PC)  
30 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.

Die genannten Polymermaterialien für die erfindungsgemäßen Dichtungstreifen und den Dichtungsfuß können auch Blends umfassen.

Das Verhältnis (Aspektverhältnis) Basisbreite zur Höhe der Dichtungstreifen (7) liegt im Bereich zwischen 5 zu 1 und 1 zu 5.

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

- 10 In einer weiteren Ausführungsform ist die Oberfläche der Dichtungstreifen (7) mit einer Mikrostruktur versehen, wodurch eine Reduktion des Gleitwiderstandes/der Reibungszahl erreicht werden kann.

Die Herstellung der erfindungsgemäßen Dichtung erfolgt im Koextrusionsverfahren.

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

- Durchgeführte Schallemissionsuntersuchungen zeigten, dass die bei sonst üblichen Schiebedeckeln entstehenden Geräusche im Frequenzbereich von 30 Hz bis 16 kHz,  
25 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.

- Eine Dichtungsrahmenanordnung nach den Ansprüchen 1 bis 9 zeigte die durch die  
30 Erfindung sich ergebenden Vorteile.

## Schutzansprüche

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 Aufnahmenuten im Einfassrahmen vorgesehen sind gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale
  - 5 -a- der Dichtungsbalg (2) mit wulstförmigen Streifen (7) entlang seiner Oberfläche versehen ist und
  - b- der Abstand der Streifen zueinander im Bereich von 0,1 bis 5 mm liegt ,wobei
  - 10 -c- die Streifen (7) aus einem Polymermaterial umfassend Polyethylen und/oder Polyoximethylen und/oder Polyamid und/oder Polypropylen und/oder Polyvinylchlorid – Polytetrafluorethylengemisch und/oder einem Fluorpolymer 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
  - 15 -d- die wulstförmigen Streifen (7) stoffschlüssig mit der Balgoberfläche (2) verbunden sind, wobei
  - e - der Dichtungsprofilbalg (2) als elastisches Element wirkt und
  - f- das elastische Element die Spaltbildung verhindert, wobei
  - g- seitlich angeordnete Gelenkstellen (8) die Deformation des Dichtungsprofilbalgs (2) auf die durch den Schiebedeckel erzeugte Flächenpressung anpassen und
  - 20 -h- der Elastizitätsmodul des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen 1 bis 400 N/mm<sup>2</sup> liegt , wobei
  - 25

- i- die Shorehärte des Dichtungsbalgmaterials im Bereich zwischen Shore A 20 bis Shore A 98 liegt und
- j- die Wandstärke (d1) des Dichtungsbalgs (2) im Bereich zwischen 0,2 bis 5 mm liegt und
- 5      -k- die Wandstärke (d2) der Gelenkstellen (8) im Bereich zwischen 0,1 bis 4,8 mm liegt, wobei
- 10      -l- 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 thermoplastischem Elastomer auf Polyetheramid-Basis (TPE-A) und/oder thermoplastischem Elastomer auf Polyetherester-Basis (TPE-E) und/oder Weich-Polyvinylchlorid (PVC-P) besteht und
- 15      -m- die Oberseite des Dichtungsfußteils (3) zusammen mit dem Dichtungsbalg (2) formschlüssig eine Hohlkammer bildet, wobei
- 20      -n- der Längenanteil der Dichtungsfußoberseite an der umlaufenden Wand des Dichtungsbalgs/Hohlkammer (2) 5 bis 80% umfasst und
- 25      -o- 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).
- 30

## 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.

- 5           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.
- 10          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.
- 15          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.
- 20          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.
- 25          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.
- 30          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 -c- und der Dichtungsbalg (2) bestehend aus einem der Materialien nach Anspruch 1 -l- eine akustische Entkopplung zwischen der Gleitführung (4) und dem Einfassrahmen (5) bewirken.

9. Dichtung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach Anspruch 8 , dadurch gekennzeichnet, dass eine Dämpfung des Gleitgeräuschpegels zwischen 2 und 10 dB im Frequenzbereich von 30 Hz bis 16 kHz erreicht wird.

5

10. Dichtungsrahmenanordnung für einen Schiebedeckel eines Kühl- oder Gefriergerätes nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9.

10

Rehau, den 07.08.2003

dr.rw-zdi

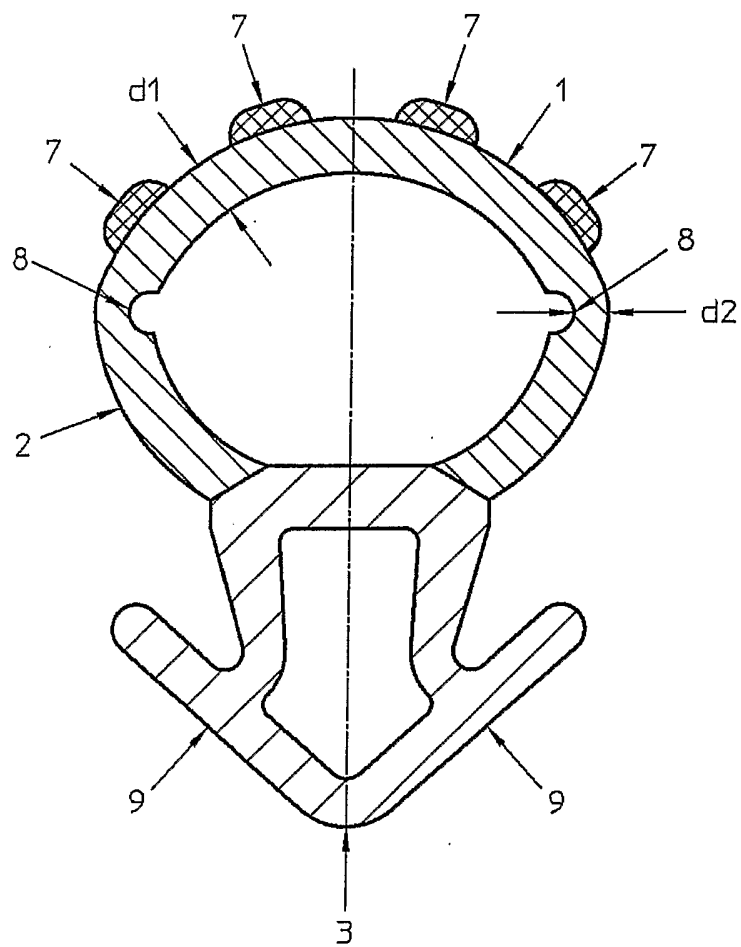
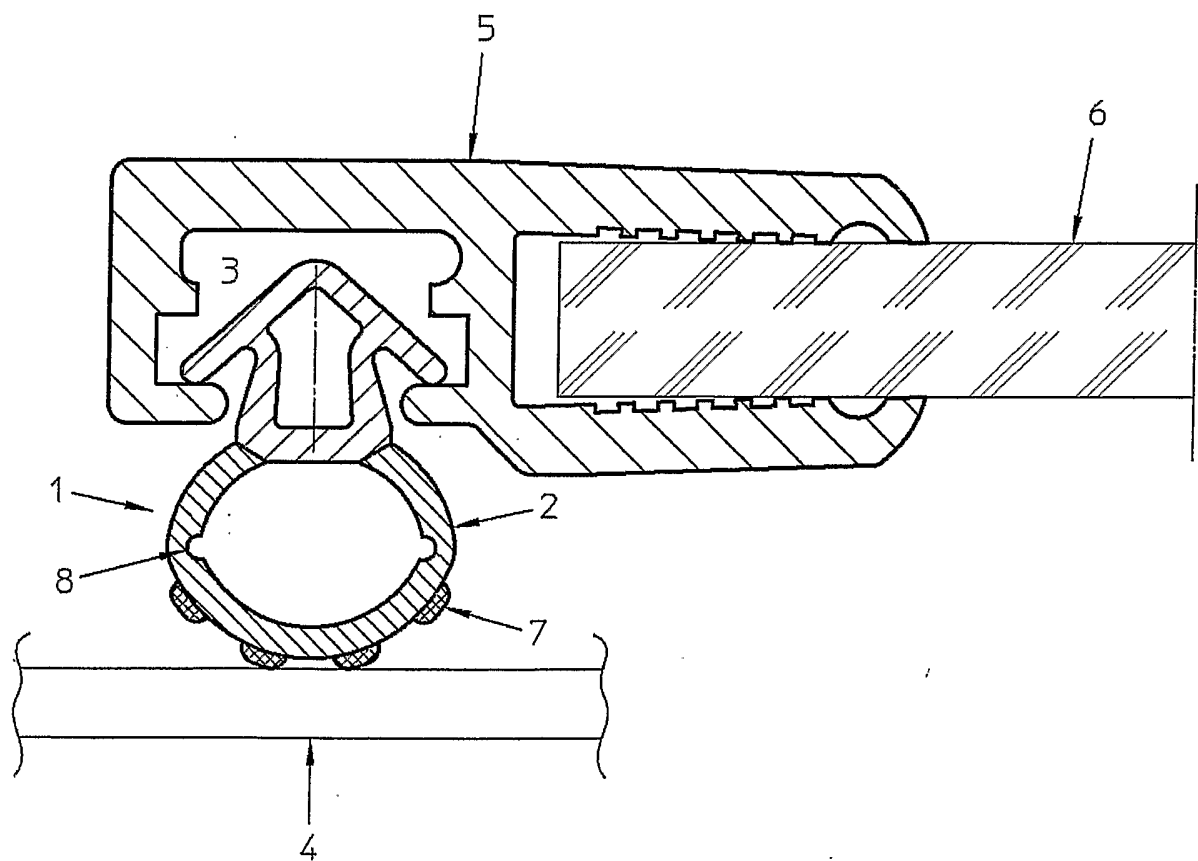
Fig.: 1



Fig.: 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13608

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F25D23/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F25D E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 201 01 616 U (NEHL & CO KUNSTSTOFF KG) 22 March 2001 (2001-03-22)	1, 2, 10
A	abstract page 3, line 4 - line 21; figures 1, 2	3-9
A	US 4 860 495 A (KESSLER GERALD) 29 August 1989 (1989-08-29) figures 4, 9	1
A	US 2002/033581 A1 (NOLLES DENNIS RINSE ET AL) 21 March 2002 (2002-03-21) abstract	6
A	US 3 685 206 A (KESSLER GERALD) 22 August 1972 (1972-08-22)	
A	US 5 581 951 A (RYAN SAMUEL ET AL) 10 December 1996 (1996-12-10)	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2004

Date of mailing of the international search report

07/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Graaf, J.D.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13608

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 22 590 A (SIGMUND KUNSTSTOFF GMBH) 19 December 1996 (1996-12-19) cited in the application	
A	AT 5 408 U (AUSTRIA HAUSTECHNIK AG) 25 June 2002 (2002-06-25) cited in the application	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13608

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20101616	U	22-03-2001	DE 20101616 U1	22-03-2001
US 4860495	A	29-08-1989	NONE	
US 2002033581	A1	21-03-2002	DE 10043154 A1	28-03-2002
			EP 1184219 A2	06-03-2002
US 3685206	A	22-08-1972	NONE	
US 5581951	A	10-12-1996	NONE	
DE 19622590	A	19-12-1996	DE 29509701 U1	24-08-1995
			DE 19622590 A1	19-12-1996
			DK 65996 A	15-12-1996
AT 5408	U	25-06-2002	AT 5408 U1	25-06-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13608

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F25D23/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F25D E06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 201 01 616 U (NEHL & CO KUNSTSTOFF KG) 22. März 2001 (2001-03-22)	1,2,10
A	Zusammenfassung Seite 3, Zeile 4 - Zeile 21; Abbildungen 1,2	3-9
A	US 4 860 495 A (KESSLER GERALD) 29. August 1989 (1989-08-29) Abbildungen 4,9	1
A	US 2002/033581 A1 (NOLLES DENNIS RINSE ET AL) 21. März 2002 (2002-03-21) Zusammenfassung	6
A	US 3 685 206 A (KESSLER GERALD) 22. August 1972 (1972-08-22)	
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Graaf, J.D.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13608

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 581 951 A (RYAN SAMUEL ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10) -----	
A	DE 196 22 590 A (SIGMUND KUNSTSTOFF GMBH) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) in der Anmeldung erwähnt -----	
A	AT 5 408 U (AUSTRIA HAUSTECHNIK AG) 25. Juni 2002 (2002-06-25) in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13608

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20101616	U	22-03-2001	DE 20101616 U1	22-03-2001
US 4860495	A	29-08-1989	KEINE	
US 2002033581	A1	21-03-2002	DE 10043154 A1	28-03-2002
			EP 1184219 A2	06-03-2002
US 3685206	A	22-08-1972	KEINE	
US 5581951	A	10-12-1996	KEINE	
DE 19622590	A	19-12-1996	DE 29509701 U1	24-08-1995
			DE 19622590 A1	19-12-1996
			DK 65996 A	15-12-1996
AT 5408	U	25-06-2002	AT 5408 U1	25-06-2002