

(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
5. Oktober 2006 (05.10.2006)

PCT

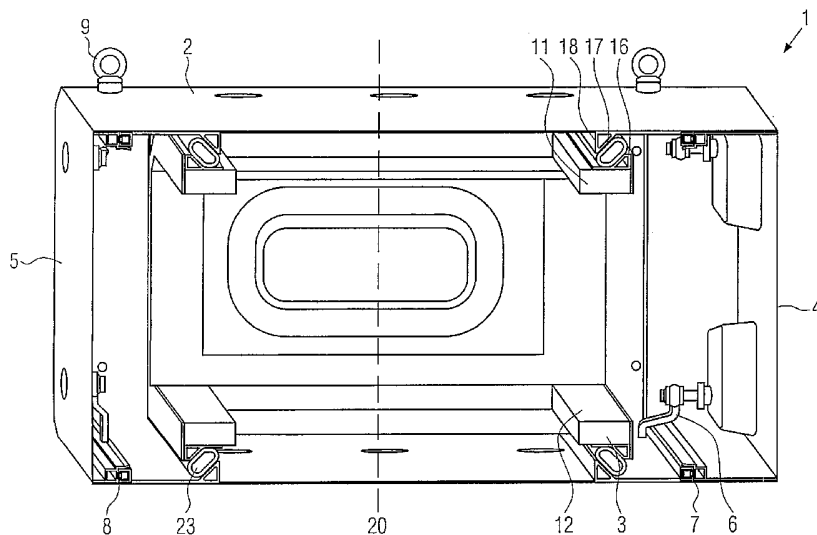
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/102952 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: **Nicht klassifiziert**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/001337
- (22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2006 (14.02.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
05007167.9 1. April 2005 (01.04.2005) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KNÜRR AG** [CH/CH]; Bruggacherstrasse 16, CH-8117 Fällanden (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WIEDEMEIER, Armin** [CH/CH]; Schloss-Str. 18, CH-8600 Dübendorf (CH). **WEBER, Markus** [CH/CH]; Fällackerstr. 34, CH-8105 Watt-Regensdorf (CH). **ZBINDEN, Markus** [CH/CH]; Silberbachstr. 9a, CH-9032 Engelburg (CH). **TSCHOFF, Walter** [CH/CH]; Plattenstr. 20a, CH-9606 Bütschwil (CH). **AMACKER, Andreas** [CH/CH]; Brunngasse 4, CH-8400 Winterthur (CH).
- (74) Anwälte: **HEIM, Hans-Karl** usw.; Weber & Heim, Irmgardstrasse 3, 81479 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOUSING DEVICE

(54) Bezeichnung: LAGERUNGS-ANORDNUNG



(57) **Abstract:** The invention concerns a housing device designed to accommodate an inner module in an outer module, in particular an inner oscillating frame in an outer frame of an outer housing. The inventive device comprises a damping device located between the inner module and the outer module, designed to absorb forces applied up to three directions on the inner module and the outer module. Said damping device is essentially designed in the form of at least one elastic peripheral polymer extrusion extending between the inner module and the outer module, in particular in the form of two polymer extrusions, and the inner module and the outer module comprise a device for supporting the elastic polymer extrusion(s).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Lagerungs-Anordnung für eine Innenbaugruppe in einer Außenbaugruppe, insbesondere für einen inneren Schwingrahmen in einem Außenrahmen eines Außengehäuses, mit einer Dämpfungsvorrichtung zwischen Innen- und Außenbaugruppe zur

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2006/102952 A2



FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (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)*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

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.

Aufnahme von in bis zu drei Koordinatenrichtungen relativ auf die Innen- und Außenbaugruppe einwirkenden Kräften. Dabei ist vorgesehen, dass die Dämpfungsvorrichtung im Wesentlichen als mindestens ein zwischen Innen- und Außenbaugruppe umlaufendes elastisches Polymerprofil, insbesondere mit zwei Polymerprofilen, ausgebildet ist, und dass die Innen- und Außenbaugruppe mit einer Anlageneinrichtung für das bzw. die elastische(n) Polymerprofil(e) ausgebildet ist (sind).

Lagerungs-Anordnung

Die Erfindung betrifft eine Lagerungs-Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Gerätekoffer mit der erfindungsgemäßen Lagerungs-Anordnung.

Gattungsgemäße Lagerungs-Anordnungen werden verwendet, um stoßempfindliche Baugruppen vor Vibrationen und Schwingungen in Gehäusen zu schützen. Solche Gehäuse weisen beispielsweise einen Außenrahmen und einen Innenrahmen auf. Im Innenrahmen sind elektrische und elektronische Baugruppen auf herkömmliche Weise befestigt. Beispiele für diese Baugruppen sind Messgeräte für einen Feldversuch oder Kommunikationseinrichtungen. Der Innenrahmen selbst steht mit dem Außenrahmen nur durch sogenannte Dämpfungselemente in Kontakt. Durch diese Dämpfungselemente ist es möglich, Schwingungen und Krafteinwirkung auf den äußeren Rahmen nicht auf den inneren Rahmen zu übertragen, da die Kräfte, zumindestens größtenteils von den Dämpfungselementen absorbiert werden. Die herkömmlich genutzten Dämpfungselemente weisen oft als zentrales Element eine Feder, meist eine Spiralfeder, auf, um die notwendige Dämpfungswirkung zu erzielen und sind in der Art von Stoßdämpfern in Automobilen ausgelegt.

Im Allgemeinen ist der Außenrahmen als ein Gehäuse ausgebildet. Um den Transport einer solchen Vorrichtung leichter bewerkstelligen zu können, besitzt der Außenrahmen einen verschließbaren Deckel. Ziel hierbei ist es, die in den Innenrahmen eingebauten Baugruppen vor äußeren Witterungseinflüssen wie Feuchtigkeit oder Schmutz möglichst gut zu schützen. Zu

diesem Zweck weist ein Gehäuse im Stand der Technik eine Dichtungskante im Bereich des Deckels auf, um so einen dichten Verschluss des Gehäuses zu gewährleisten. Der Deckel wird meist mit Drehverschlüssen an dem Gehäuse befestigt.

Zum Bedienen der in dem Innengehäuse eingebrachten Baugruppen ist es notwendig, den Deckel zu entfernen. Die Baugruppen bilden meist an der, der Öffnung des Deckels zugewandten Seite mittels Ihrer Frontplatten eine ebene Front. Dadurch, dass die Baugruppen in dem Schwingrahmen angebracht sind, welcher sich durch die Dämpfungselemente in einem gewissen Abstand zu dem äußeren Rahmen, in diesem Fall dem Gehäuse, befindet, können durch diesen Spalt Feuchtigkeit und Schmutz auf die Rückseiten der Baugruppen gelangen. Zu diesem Zweck ist bei herkömmlichen Gehäusen ein Gummibalg vorgesehen, der zwischen dem Schwingrahmen und dem äußeren Gehäuse angebracht wird. Zur Befestigung werden Teile dieses Gummibalgs unter die Frontplatten der Bauelemente eingeklemmt.

Die Anbringung eines solchen Gummibalgs ist zum einen äußerst aufwändig, da nicht viel Platz zur Montage in dem Zwischenraum vorhanden ist. Zum anderen werden die Schwingungseigenschaften des Innenrahmens durch diesen Gummiblag negativ beeinflusst, da er eine zusätzliche Verbindung zwischen Innengehäuse und Außengehäuse darstellt. Da der Gummibalg als Abdichtung dienen soll, muss er sowohl am Innen- wie auch am Außengehäuse anliegen. Hierdurch entsteht eine weitere Verbindung zwischen den beiden Gehäusen, neben den bestehenden Verbindungen durch die Dämpfungselemente.

Ein gattungsgemäßes, tragbares Schutzgehäuse mit Schwingungsdämpfern ist aus der EP 0 327 809 A1 bekannt. Hierbei wird versucht, den inneren Bereich des Innenrahmens unter anderem durch ein Metallnetz, ein Gewebe oder eine Folie von der Umgebung abzuschirmen. Dies wird vor allem in Bezug auf eine EMV-Abdichtung ausgeführt. Eine solche Einrichtung dichtet auch vor Schmutz und dergleichen ab. Bei dieser Ausführung besteht aber auch das Problem, dass die zusätzlichen Abdichtungen die

Schwingungseigenschaften des Innenrahmens ungünstig beeinflussen.

Zur Abdichtung und Dämpfung einwirkender Kräfte werden bei diesem Schutzgehäuse zwei aufwändige separate Systeme mit Dämpfungselementen und Gummibalg-Einrichtungen eingesetzt.

Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, ein vereinfachtes Konstruktionsprinzip für eine Lagerungs-Anordnung und einen Gerätekoffer zu schaffen, welches geeignet ist, beide Funktionen, Dämpfung und Dichtung zu realisieren und für diesen Anwendungsbereich flexibel und anpassbar zu sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Lagerungs-Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist vorgesehen, dass die Dämpfungsvorrichtung im Wesentlichen als mindestens ein zwischen Innen- und Außenbaugruppe umlaufendes elastisches Polymerprofil mit Dichtwirkung zwischen Innen- und Außenbaugruppe, insbesondere mit zwei Polymerprofilen, ausgebildet ist und dass weiterhin die Innen- und Außenbaugruppe mit einer Anlageeinrichtung für das bzw. die elastische(n) Polymerprofile ausgebildet ist bzw. sind.

Ferner wird die Erfindung in einem Gerätekoffer gemäß Anspruch 18 mit einem Außengehäuse und einem darin angebrachten Innenschwingrahmen realisiert.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ein Grundgedanke der Erfindung ist es, die Dämpfungsfunktion und die Dichtungsfunktion in einem System bzw. einer Anordnung zu kombinieren. Dies wird dadurch erreicht, dass die Dämpfungsvorrichtung aus einem elastischen Polymerprofil gebildet ist. Des Weiteren weisen die Innen- und Außenbaugruppe mindestens eine Anlageeinrichtung für das elastische Polymerprofil auf. Durch diese Anlageeinrichtung ist es möglich, das Poly-

merprofil in geeigneter Weise zwischen dem Außenrahmen und dem Innenrahmen zu fixieren, um somit eine besonders gute Dämpfung zu realisieren. Weiterhin wird mit dieser Dämpfungsanordnung erreicht, dass die herkömmlichen, meist aus Federn bestehenden Dämpfungselemente überflüssig werden.

Durch das Verwenden eines Polymerprofils zwischen der Außenbaugruppe und der Innenbaugruppe wird der Spalt zwischen diesen beiden Baugruppen geschlossen. Folglich wird die Abdichtung der in die Innenbaugruppe eingebrachten elektrischen und elektronischen Baugruppen verbessert und sichergestellt.

Prinzipiell kann die Anlageeinrichtung jede Form aufweisen, die geeignet ist, das elastische Polymerprofil in einer Lage zwischen der Innen- und der Außenbaugruppe zu fixieren oder einzuspannen, ohne die Dämpfungseigenschaften des Polymerprofils negativ zu beeinflussen. Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Anlageeinrichtung zwei gegeneinander weisende, insbesondere parallele Schrägflächen aufweist, zwischen denen das Polymerprofil vorgesehen ist. Durch das Ausbilden der Anlageeinrichtung mit zwei Schrägflächen kann eine besonders gute Dämpfung durch das Polymerprofil erreicht werden. Auch wird das Polymerprofil durch diese schrägen Flächen ausreichend in seiner Position und Lage fixiert, so dass es als Dämpfungselement nicht verrutschen kann.

Für eine Optimierung der Dämpfung der Innenbaugruppe ist vorgesehen, jeweils mindestens eine Anlageeinrichtung an beiden Endbereichen der Innenbaugruppe für das Polymerprofil vorzusehen und die beiden Anlageeinrichtungen im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zur Mittelachse der Innenbaugruppe auszulegen. Durch ein solches Auslegen der Anlageeinrichtungen an beiden Endbereichen der Innenbaugruppe können Schwingungen besonders gut aufgenommen und gedämpft werden. Durch das achssymmetrische Auslegen der Anlageeinrichtung können Stöße von vorne bzw. von hinten durch das jeweils nächste Polymerprofil gut gedämpft werden, ohne dass große Schwingungsamplituden entstehen. Außerdem wird durch die Spiegelsymmetrie der Anlageein-

richtung eine gute Zentrierung der inneren Baugruppe in der äußeren Baugruppe in Bezug auf die Mittelachse erreicht.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Anlageeinrichtung als Führungs- oder Einspanneinrichtung ausgebildet ist. Hierdurch wird erreicht, dass das eingespannte Polymerprofil ohne zusätzliche Fixierungsmittel an der gewünschten Position gehalten wird. Auch kann durch die Spanneinrichtung eine gewünschte Vorspannung auf das Polymerprofil ausgeübt werden, womit die Dämpfungseigenschaft des Polymerprofils entsprechend der Eigenschaften der Innenbaugruppe, abhängig vom Gewicht, eingestellt werden kann. Diese Führungseinrichtung sorgt dafür, dass selbst bei großen Schwingungsauslenkungen das Polymerprofil wieder zurück in die gewünschte Ausgangsposition geführt wird. Die Führungseinrichtung kann vorzugsweise käfigartig ausgebildet sein, wobei ein Ausweichen des Profils bei Schwingungen verhindert werden kann. Auch können Fortsätze an den Rändern der Anlageeinrichtung vorgesehen sein. Es wird folglich erreicht, dass das Polymerprofil gut fixiert ist und trotzdem sehr flexibel auf äußere Schwingungsanregung reagieren kann, also seine volle Dämpfungswirkung entwickeln kann.

Um die Dämpfungseigenschaften des Polymerprofils geeigneter anzupassen, kann es als Voll- oder als Hohlprofil ausgebildet sein. Ein Vollprofil hat gegenüber einem Hohlprofil den Vorteil, dass größere Gewichte, und Kräfte die beispielsweise ein Hohlprofil sehr komprimieren können, besser aufgenommen bzw. abgefangen werden können. Ein Hohlprofil bietet den Vorteil, dass es sich flexibler verformen kann und damit eine größere Dämpfungswirkung erreicht werden kann, wenn kleinere Kräfte einwirken.

Um eine gute Dämpfungswirkung zwischen der Außenbaugruppe und der Innenbaugruppe durch das Polymerprofil realisieren zu können, steht dieses großflächig mit der Anlageeinrichtung in Wirkverbindung. Durch eine großflächige Wirkverbindung werden die Kräfte, die von der Außenbaugruppe auf das Polymerprofil einwirken von dem gesamten Profil aufgenommen. So kommt es zu

keiner punktuellen Belastung des Profils, wodurch die Lebensdauer der Polymere verringert werden würde. Des Weiteren hat eine großflächige Wirkverbindung den Vorteil, dass die auf das Polymerprofil einwirkenden Kräfte vom gesamten Profil aufgenommen werden und somit das Profil punktuell gesehen keinen so großen Dämpfungsgrad aufweisen muss.

Grundsätzlich kann das Polymerprofil in beliebiger Form ausgeführt sein. Besonders zweckmäßig kann es als ring-, oval- oder kreisförmiges Hohlprofil ausgebildet sein. Ein Vorteil einer ring-, oval- oder kreisförmigen Form des Polymerprofils ist, dass beim Einsetzen des Profils zwischen die beiden Baugruppen, nicht darauf geachtet werden muss, dass eine bestimmte Position in Bezug auf die beiden anliegenden Baugruppen eingenommen werden muss. Es gibt also keinen Bereich des Profils, der zum Außenrahmen zeigen muss und keinen, der zum Innenrahmen zeigen sollte. Des Weiteren kann durch die ringförmige Form eine besonders gute und problemlose Kraftübertragung der Außenbaugruppe auf das Polymerprofil erreicht werden und durch den vorhandenen Hohlraum eine besonders gute Dämpfungswirkung erzielt werden. Durch das Zusammenfließen dieser beiden Eigenschaften von ringförmig und Hohlprofil, wird folglich ein einfach zu handhabendes und trotzdem gut dämpfendes Polymerprofil ausgebildet.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Polymerprofil einstückig umlaufend oder segmentiert ausgebildet. Eine einstückige Ausführungsform des Polymerprofils ist besonders kosteneffizient und einfach zu produzieren. Auf der anderen Seite kann durch eine Segmentierung des Polymerprofils erreicht werden, dass das Polymerprofil in Teilbereichen mit unterschiedlicher Härte und/oder Dämpfungscharakteristik ausgebildet ist. Dieses Vorgehen bietet die Möglichkeit, das Polymerprofil speziell auf bestimmte eintretende Schwingungsverhalten abzustimmen. So treten beispielsweise bei einem Transport mit einem LKW rüttelnde Bewegungen auf, die anders abgefedert werden können als Stöße, die beispielsweise durch das auf den Boden Fallen ausgelöst werden. Auch kann ein geeignetes Zusammen-

spiel unterschiedlicher Härte und Dämpfungscharakteristika bei einer Segmentierung vorteilhaft dazu genutzt werden, verschiedene Schwingungstypen möglichst gut zu dämpfen, dadurch dass einzelne Segmente jeweils auf speziell einen Schwingungstyp abgestimmt sind. Eine solche Abstimmung kann durch Verwenden unterschiedlicher Polymere erreicht werden.

Eine weitere Möglichkeit, die Härte und Dämpfungseigenschaften zu variieren, besteht darin, die unterschiedlichen Polymere nicht in einzelnen Segmenten getrennt anzuordnen, sondern einen integrierten Übergang zwischen den einzelnen Polymeren zu verwenden. Hierdurch ist es möglich, die Eigenschaften des Profils kontinuierlich oder auch abrupt für bestimmte Bereiche zu verändern.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit, die Dämpfungs- und/oder Härtecharakteristik des Polymerprofils mittels eines in das Hohlprofil oder in einzelne Segmente des Hohlprofils eingebrachten Mediums zu verändern und einzustellen. Auch kann die Einspannung des Polymerprofils in der Anlageeinrichtung hiermit beeinflusst werden. Das Hohlprofil kann beispielsweise mit geeigneten Fluiden gefüllt sein. Eine andere Möglichkeit ist, das Hohlprofil mit Luft höheren Drucks zu füllen. Auch ist denkbar, den Hohlraum mit einem geeigneten Schaum auszuschäumen. Ist das Hohlprofil segmentiert, so ist es möglich, in die einzelnen Segmente dieses Profils unterschiedliche Medien zu füllen, um unterschiedliche Dämpfungs- und Härtecharakteristika zu erreichen. Dies kann genutzt werden, um den Dämpfungsgrad des Polymerprofils auf die Rahmenbedingungen, wie das Gewicht der Innenbaugruppe oder die auf die Außenbaugruppe einwirkenden Stöße, abzustimmen.

Um die Dämpfungs- und Härtecharakteristika des Polymerprofils flexibel an die Rahmenbedingungen anpassen zu können, hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, eine Einrichtung zum Variieren der Menge und/oder des Druckes des in das Hohlprofil eingebrachten Mediums vorzusehen. Durch diese Einrichtung ist es möglich, zum einen das Medium, welches in das Hohlprofil

oder Segmente dieses eingebracht ist, auszutauschen. Zum anderen können durch eine Veränderung des Innendruckes andere Dämpfungs- und Härtecharakteristika für das Hohlprofil eingestellt werden. Ein weiterer Vorteil einer solchen Einrichtung besteht darin, dass ein Hohlprofil ohne Füllung zwischen die Innen- und Außenbaugruppe eingebracht werden kann und erst im platzierten Zustand mit einem ausgewählten Medium befüllt wird. Somit kann der Einsetzvorgang des Polymerprofils erleichtert werden und ein geeignetes Medium erst vor Ort an Hand des Gewichtes der im Innenrahmen angebrachten Baugruppen bestimmt werden.

Wird das Polymerprofil bei einer quaderförmigen Innenbaugruppe verwendet, so ist es zweckmäßiger Weise aus wenigstens vier im Wesentlichen aneinander stoßenden Profilsträngen ausgebildet.

Eine besonders gute Fixierung des Polymerprofils kann dadurch erreicht werden, dass die Einspannvorrichtung keilförmige, gegeneinander weisende Einspannflächen aufweist. Diese keilförmigen, gegeneinander weisenden Einspannflächen ermöglichen eine besonders einfache und sichere Platzierung des Polymerprofils. Durch diese Einspanneinrichtung ist keine zusätzliche Fixierung des Polymerprofils mehr notwendig. Eine einfache, adhäsive Festlegung, z.B. mittels einer dünnen Klebestelle, zur Unterstützung der Fixierung, ist denkbar. Da dies nur unterstützend wirkt, können Nachteile, wie die bei herkömmlicher hauptsächlich adhäsiver Befestigung auftretenden Probleme, beim Wiederausbau vermieden werden. Weiterhin wird durch diese Ausbildung erreicht, dass das Polymerprofil auch nach großen Schwingungsamplituden nicht aus der Einspanneinrichtung gepresst werden kann. Durch zusätzliche Fortsätze an der Einspanneinrichtung in Anlage mit dem Polymerprofil kann hierbei eine noch höhere Sicherheit und Zuverlässigkeit erreicht werden.

Um das Polymerprofil in seiner Form zu stärken und formstabiler auszubilden, ist es vorteilhaft, ein integriertes oder darin eingebettetes Drahtgewebe vorzusehen. Durch ein solches

Drahtgewebe kann die Härte und auch die Dämpfungseigenschaft des Polymerprofils beeinflusst werden. Somit vergrößert sich der Anwendungsbereich eines solchen Profils, da auch Härten erreicht werden können, die aus einem reinen Polymermaterial nicht möglich sind.

Um eine besonders gute Dämpfungswirkung zu erreichen, ist eine Einspannfläche für das Polymerprofil an dem Innenrahmen ausgebildet und eine damit zusammenwirkende Einspannfläche für das Polymerprofil an dem Außenrahmen ausgebildet. Mit dieser Konstruktion wird erreicht, dass das Polymerprofil in geeigneter Weise zwischen den beiden Rahmen gehalten wird und somit die Stöße und Schwingungen, die auf den äußeren Rahmen einwirken, gut, in Bezug auf den Innenrahmen, gedämpft werden. Auch wird durch diese Konstruktion ermöglicht, dass der Innenrahmen keinerlei Berührungspunkte mit dem Außenrahmen aufweist.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Polymerprofil mit einer Dichtfunktion ausgebildet, insbesondere Staub, Wasser und/ oder EMV-dicht. Weist das Polymerprofil diese Eigenschaften auf, entfällt die Notwendigkeit eines zusätzlichen Gummibalgs zum Abdichten der Seiten und des hinteren Bereiches der in den Innenrahmen eingebrachten Baugruppen. Somit fallen die Probleme, die im Stand der Technik mit dem Einbau eines Gummibalgs auftreten, bei einer derartigen Lagerungsanordnung nicht an. Auch ist es möglich, eine EMV-Dichtigkeit ohne großen zusätzlichen Aufwand zu erreichen, indem das Polymerprofil Zusätze von elektrisch leitenden Kohlefasern oder -partikeln oder ein elektrisch leitendes Gewebe aufweist.

Da der Innenrahmen anders als bei bisher bekannten Systemen nicht mehr an dem Außenrahmen durch Dämpfungselemente aufgehängt ist, ist es vorteilhaft, dass die Härte des Polymerprofils im Standbereich des Außenrahmens größer ist als im entgegengesetzten Bereich. Hiermit wird erreicht, dass der Innenrahmen vertikal zentriert werden kann. Die Härte des Polymerprofils im Standbereich wird bevorzugt größer gewählt, so dass im normalen Betrieb hierauf zusätzlich zu den Stößen auch die

Gewichtskraft der im Innenrahmen eingebauten Baugruppen wirkt und dabei größere Kräfte aufgenommen werden können. Dies kann besonders einfach durch eine Segmentierung des Polymerprofils erreicht werden, wobei die unteren Segmente durch Einbringen eines geeigneten Fluids oder Luft eine größere Härte aufweisen können. Ebenso können unterschiedliche Polymerarten verwendet werden, um die Härte zu beeinflussen.

Das zweckmäßiger Weise aus Polymermaterial bestehende Dämpfungs- und Dichtungsprofil kann entsprechend dem Einsatzzweck auch als Elastomer oder Gummi, gegebenenfalls auch als Mischungen davon, gewälkt sein. Auch elastische, dichtende Kunststoffmaterialien oder Mischungen dieser Materialarten sind einsetzbar.

Im Hinblick auf gewünschte Dämpfungscharakteristika kann das Profil zum Beispiel durch eine Vorspannung in X-Richtung eine höhere Federsteifigkeit in Z-Richtung erhalten. In diesem Sinn kann das Profil zum Beispiel eine ca. 1,5-fach höhere Federsteifigkeit in Z-Richtung als in X-Richtung aufweisen.

In der Konfiguration des Profils ist anzustreben in Eckbereichen der Anlageeinrichtung eine weitgehend komplementäre Form beim Profil zu erhalten, so dass eine formschlüssige Anlage erreicht wird. So kann ein ovalartiges Dichtungsprofil etwa spitz zulaufende Endbereiche in den Anlagebereichen aufweisen.

Die Anlageeinrichtung zwischen Außengehäuse und innerem Schwingrahmen sollte zweckmäßiger Weise zum Beispiel bei Schrägflächen so ausgebildet sein, dass die keilförmigen Endpunkte bzw. Endbereiche eine Erstreckung in Höhenrichtung Y des Außengehäuses aufweisen, die es erlaubt, den inneren Schwingrahmen in horizontaler X-Richtung ungehindert in den Innenraum des Außengehäuses einführen zu können.

Im Falle einer ovalförmigen Hohldichtung, welche zwischen den Schrägflächen mit Vorspannung einbringbar ist, sind ausreichende Ausdehnungsbereiche, zum Beispiel etwa parallel zu den

Schrägflächen der Anlageeinrichtung, vorhanden, um bei Stoßeinwirkungen relativ weiche Abfederungseigenschaften für das Schwinggehäuse zu erreichen.

Eine gewünschte Steifigkeit des Dämpfungsprofiles kann auch durch die auf das Dämpfungsprofil aufgebrachte Vorspannung eingestellt werden. Für diesen Zweck ist es bei Schrägflächen der Anlageeinrichtung möglich, den relativen Abstand dieser Flächen gegeneinander einstellbar zu gestalten. Anstelle von Schrägflächen können auch andere etwa käfigartige Aufnahme- bzw. Führungseinrichtungen für das Dichtungsprofil vorgesehen sein.

Die Konfiguration des Profiles ist in Abstimmung mit der Führungs- und Anlageeinrichtung für das Profil und den zu erwartenden einwirkenden Kräften so abzustimmen, dass auch bei maximaler Belastung der maximale Abstand zwischen Außengehäuse und Schwingrahmen mittels der gewählten Konfiguration des Profiles noch ausreichend dicht abgeschlossen werden kann. Die Profilgestaltung sollte im Hinblick auf Anlageflächen und Kanten so gewählt werden, dass Kantenbelastungen auf das Profil vermieden werden können.

Profile aus Gummimaterial, zum Beispiel Neopren mit einer Härte von 50 Shore A oder im Bereich von 45 bis 60 Shore, mit Wandstärken von etwa 3 bis 5 mm bei Hohlprofilen, erscheinen sehr zweckmäßig, um einwirkende Kräfte, auch wenn diese schockartig oder dauerschockartig sind, gut abfedern und dämpfen zu können.

Bevorzugt wird eine solche Lagerungs-Anordnung in einem Gerätekofter für ein Außengehäuse und einen darin angebrachten inneren Schwingrahmen vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Schwingrahmen als Rahmengestell ausgebildet ist, und auf mindestens einer Frontseite des Außengehäuses ein abnehmbarer Abschlussdeckel vorgesehen ist, wobei das Polymerprofil eine Dämpfungsvorrichtung für das Rahmengestell im Innenbereich des Gerätekofters bildet. Somit können bei einem solchen

Gerätekoffer die komplizierten Schwingungsdämpfungselemente, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, entfallen. Auch ist es nicht mehr notwendig, zur Abdichtung der eingebauten Baugruppen bei geöffnetem Abschlussdeckel einen Gummibalg vorzusehen, welcher die Dämpfungswirkung der Dämpfungselemente negativ beeinflusst hat.

Durch das Verwenden der erfindungsgemäßen Lagerungs-Anordnung ist das Polymerprofil gleichzeitig eine Dichteinrichtung für in das Rahmengestell einsetzbare Geräte und Baugruppen. So können wesentliche Nachteile, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, durch das Verwenden dieser Lagerungs-Anordnung mit einem Polymerprofil überwunden werden, und ein einfaches aber dennoch flexibles kombiniertes Dämpfungs- und Dichtungssystem bei einem Gerätekoffer erreicht werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und schematischer Zeichnungen näher erläutert. In diesen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Längsschnittes durch einen Gerätekoffer mit einer erfindungsgemäßen Lagerungs-Anordnung;
- Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht einer Lagerungs-Anordnung nach Fig. 1, im Schnitt in einem Gerätekoffer; und
- Fig. 3 eine vergleichbare Ansicht der Lagerungs-Anordnung nach Fig. 2 in einem Gerätekoffer mit frontseitig aufgebrachtem Abschlussdeckel.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt einer Seitenansicht eines Gerätekoffers 1. Der Gerätekoffer 1 besteht aus einer Außenbaugruppe 2, die in diesem Fall ein Gehäuse ist, und einer Innenbaugruppe 3, die als Schwingrahmen ausgeführt ist. Der Gehäusenkoffer 1 besitzt außerdem einen vorderen Abschlussdeckel 4 und einen hinteren Abschlussdeckel 5. Diese Abschlussdeckel 4, 5 werden mit Hilfe von Drehverschlüssen 6 an dem Gehäuse 2 be-

festigt. Um ein Eindringen von Feuchtigkeit oder Schmutzpartikeln in den geschlossenen Gehäusekoffer 1 zu verhindern, sind an den Stirnseiten des Gehäusekoffers 1 äußere Dichtungseinrichtungen 7, 8 vorgesehen. Diese sind so ausgebildet, dass sie bei geschlossenen Abschlussdeckeln 4, 5 das Gehäuse weitgehend wasserdicht abdichten können. Im oberen Bereich des Gehäusekoffers 1 sind zwei Transportösen 9 sichtbar. An ihnen können Transporteinrichtungen angreifen, um z.B. einen vollbestückten GeräteKoffer 1 anzuheben oder an geeigneten Einrichtungen zu befestigen.

Der Schwingrahmen 3 weist hier nicht dargestellte Einrichtungen auf, um darin Baugruppen aufnehmen, und befestigen zu können. Sind diese Baugruppen in den Schwingrahmen eingebracht, so verschließen sie mit ihren Frontplatten den Bereich zwischen dem oberen Holm 11 und dem unteren Holm 12. Zur Dämpfung weist der GeräteKoffer 1 eine Lagerungs-Anordnung 10 aus einem äußeren Teil einer Einspanneinrichtung 18 und einem inneren Teil einer Einspanneinrichtung 16 auf. Zwischen diesen beiden Teilen der Einspanneinrichtung 16, 18 befindet sich ein Polymerprofil 17. In der dargestellten Ausführungsform ist das Polymerprofil 17 ovalförmig und als Hohlprofil ähnlich einem Schlauch ausgebildet.

Der GeräteKoffer 1 weist in dieser Ausführungsform zwei Anlageeinrichtungen 30 für Polymerprofile 17, 23 auf. Diese beiden Anlageeinrichtungen 30 befinden sich an beiden Enden des GeräteKoffers 1. Im Ausführungsbeispiel, nach Fig. 1 sind sowohl beide Anlageeinrichtungen 30 wie auch beide darin vorgesehenen Polymerprofile 17, 23 umlaufend um den gesamten Innenumfang des GeräteKoffers 1, ausgebildet. Die beiden Anlageeinrichtungen 30 sind zur Mittelachse 20 symmetrisch bzw. spiegelsymmetrisch aufgebaut. Ein solcher Aufbau gestattet es daher, auf Außengehäuse 2 und/oder innerem Schwingrahmen 3 horizontal, vertikal und/oder seitlich einwirkende Kräfte für die eingebauten Baugruppen in optimaler Weise zu dämpfen oder zu eliminieren. Durch die Verwendung der Lagerungs-Anordnungen 10 in dem Gehäusekoffer 1, die achsensymmetrisch zur Mittelachse 20

aufgebaut sind, kann daher eine Dämpfungswirkung in allen drei Koordinatenrichtungen erreicht werden.

Eine Lagerungs-Anordnung 10 ist in Fig. 2 ausschnittsweise in einer geschnittenen, vergrößerten Ansicht genauer dargestellt. Das hier verwendete Polymerprofil 17 weist einen Hohlraum 31 auf. Dieser Hohlraum 31 kann mit einem beliebigen Medium befüllt sein, wodurch die Dämpfungseigenschaften des Polymerprofils 17 beeinflusst und eingestellt werden können. An der Außenbaugruppe 2 ist der äußere Teil der Einspannvorrichtung 18 als ein keilförmiger Vorsprung vorgesehen. Gegenüber dem keilförmigen äußeren Teils der Einspanneinrichtung 18 befindet sich der innere Teil der Einspanneinrichtung 16. Dieser bildet das Gegenstück zu der äußeren Einspanneinrichtung 18 und ist an der Innenbaugruppe 3 befestigt. Mit der in der Fig. 2 dargestellten Lagerungs-Anordnung 10 können Kräfte in den Richtungen 34, 35 und 36 und daraus resultierende Kräfte aufgenommen und gedämpft werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, liegt das Polymerprofil sowohl am äußeren Teil der Einspanneinrichtung 18, wie auch am inneren Teil der Einspanneinrichtung 16 wirk- und/oder formschlüssig an. Es ist daher mit dieser Lagerungs-Anordnung 10 neben der Dämpfung der Innenbaugruppe 3 auch möglich, das Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit durch den Schlitz zwischen innerer und äußerer Baugruppe zu verhindern. Ein Gummibalg, wie er im Stand der Technik genutzt wird, ist überflüssig.

Fig. 3 zeigt ebenfalls eine Lagerungs-Anordnung 10 in einem Gerätekoffer 1 in einem größeren Ausschnitt. Am Gehäuse 2 ist der äußere Teil der Einspanneinrichtung 18 angebracht. Daran anliegend und kraftmäßig eingespannt ist das Polymerprofil 17, welches als Hohlprofil ausgebildet ist, vorgesehen. Gegenüber dem äußeren Teil der Einspanneinrichtung 18 befindet sich der Innenteil der Einspanneinrichtung 16. Dieser Teil der Einspanneinrichtung 16 ist an dem Innenschwingrahmen 3 befestigt. Weiterhin ist in dieser Fig. 3 die äußere Dichtungseinrichtung 7 dargestellt, die zusammen mit dem Abschlussdeckel 4 den Ge-

häusekoffer 1 vor äußeren Umwelteinflüssen abdichtet. Die Dichtwirkung der Lagerungs-Anordnung 10 kommt voll zur Wirkung, wenn der Abschlussdeckel 4 abgenommen ist und in dem Schwingrahmen 3 eingebaute Geräte oder Baugruppen (nicht dargestellt), vorhanden sind.

Die erfindungsgemäße Lagerungs-Anordnung 10 bietet somit ein einfaches und flexibles Konzept, um einen Innenrahmen zu einem Außenrahmen schwingungsgedämpft anzubringen und zusätzlich eine optimale Dichtfunktion zu erreichen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Lagerungs-Anordnung
für eine Innenbaugruppe (3) in einer Außenbaugruppe (2),
insbesondere für einen inneren Schwingrahmen (3) in einem Außenrahmen eines Außengehäuses (2),
mit einer Dämpfungsvorrichtung zwischen Innen- (3) und Außenbaugruppe (2) zur Aufnahme von in bis zu drei Koordinatenrichtungen relativ auf die Innen- (3) und Außenbaugruppe (2) einwirkenden Kräften,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dämpfungsvorrichtung im Wesentlichen als mindestens ein zwischen Innen- (3) und Außenbaugruppe (2) umlaufendes elastisches Polymerprofil (17, 23), insbesondere mit zwei Polymerprofilen (17, 23), ausgebildet ist,
dass die Innen- (3) und Außenbaugruppe (2) mit einer Anlageeinrichtung (30) für das bzw. die elastische(n) Polymerprofil(e) (17, 23) ausgestattet ist(sind), und
dass die Dämpfungsvorrichtung dichtend zwischen Innen- (3) und Außenbaugruppe (2) im Bereich der Anlageeinrichtung (30) vorgesehen ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anlageeinrichtung (30) zwei gegeneinander weisende, insbesondere parallele Schrägflächen (16, 18)

aufweist, zwischen denen das Polymerprofil (17, 23) vorgesehen ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Endbereichen der Innenbaugruppe (3) jeweils mindestens eine Anlageeinrichtung (30) für das Polymerprofil (17, 23) vorgesehen ist, und dass die beiden Anlageeinrichtungen (30) im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zur "Mittelachse" (20) der Innenbaugruppe (3) ausgelegt sind.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlageeinrichtung (30) als Führungs- oder Einspanneinrichtung ausgebildet ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerprofil (17, 23) als Voll- oder Hohlprofil ausgebildet ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerprofil (17, 23) großflächig mit der Anlageeinrichtung (30) in Wirkverbindung steht.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerprofil (17, 23) als ring-, oval- oder kreisförmiges Hohlprofil ausgebildet ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymerprofil (17, 23) einstückig umlaufend
oder segmentiert ausgebildet ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymerprofil (17, 23) in Teilbereichen mit un-
terschiedlicher Härte- und/oder Dämpfungscharakteristik
ausgebildet ist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Härte- und/oder Dämpfungscharakteristik mittels
eines in das Hohlprofil oder Segmente des Hohlprofils
des Polymerprofils (17, 23) eingebrachten Mediums
und/oder die Einspannung des Polymerprofils (17, 23) in
der Anlageeinrichtung (30) einstellbar ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Einrichtung zum Variieren der Menge und/oder
des Druckes des in das Hohlprofil eingebrachten Mediums
vorgesehen ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymerprofil (17, 23) bei einer quaderförmigen
Innenbaugruppe (3) mittels wenigstens vier im Wesentli-
chen aneinander stoßenden Profilsträngen gebildet ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspanneinrichtung (30) keilförmige gegeneinander weisende Einspannflächen (16, 18) für das Polymerprofil (17, 23) aufweist.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerprofil (17, 23) ein integriertes oder darin eingebettetes Drahtgewebe aufweist.
15. Anordnung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einspannfläche (16) für das Polymerprofil (17, 23) an dem Innenrahmen (3) ausgebildet ist, und dass eine damit zusammenwirkende Einspannfläche (18) für das Polymerprofil (17, 23) an den Außenrahmen (2) ausgebildet ist.
16. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Polymerprofil (17, 23) mit Dichtfunktion ausgebildet ist, insbesondere staub-, wasser- und/oder EMV-dicht ist.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Härte des Polymerprofils (17, 23) im Standbereich des Außenrahmens (2) größer ist, als im entgegengesetzten Bereich.

18. Gerätekoffer (1) mit einer Lagerungs-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, für ein Außengehäuse (2) und einen darin angebrachten inneren Schwingrahmen (3).
19. Gerätekoffer nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwingrahmen (3) als Rahmengestell ausgebildet ist,
dass auf mindestens einer Frontseite des Außengehäuses (2) ein abnehmbarer Abschlussdeckel (4, 5) vorgesehen ist, und
dass das Polymerprofil (17, 23) eine Dämpfungsvorrichtung für das Rahmengestell im Innenbereich (3) des Gerätekoffers (1) bildet.
20. Gerätekoffer nach einem der Ansprüche 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymerprofil (17, 23) eine Dichteinrichtung für in das Rahmengestell (3) einsetzbare Geräte und Baugruppen bildet.

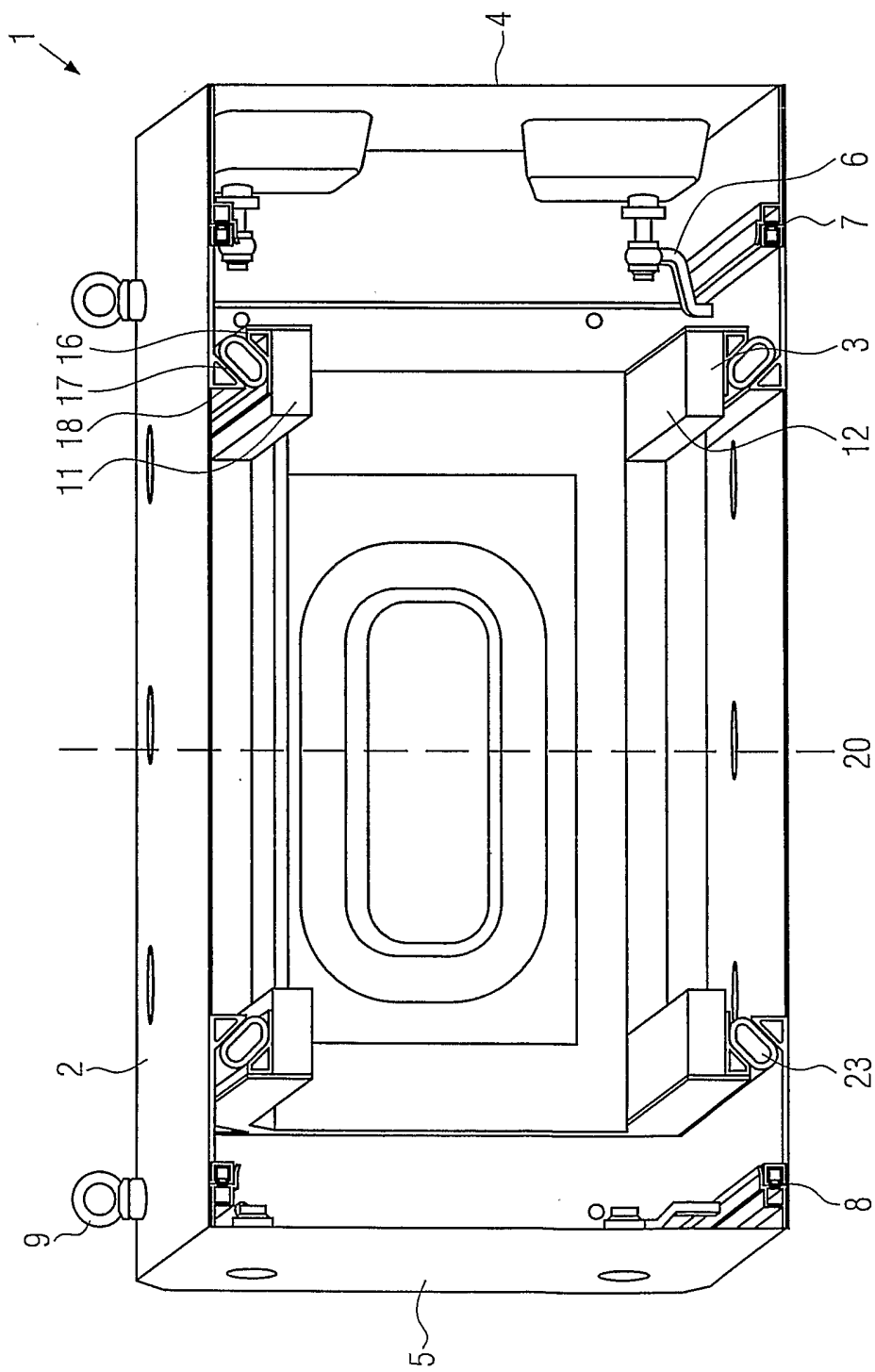


FIG. 1

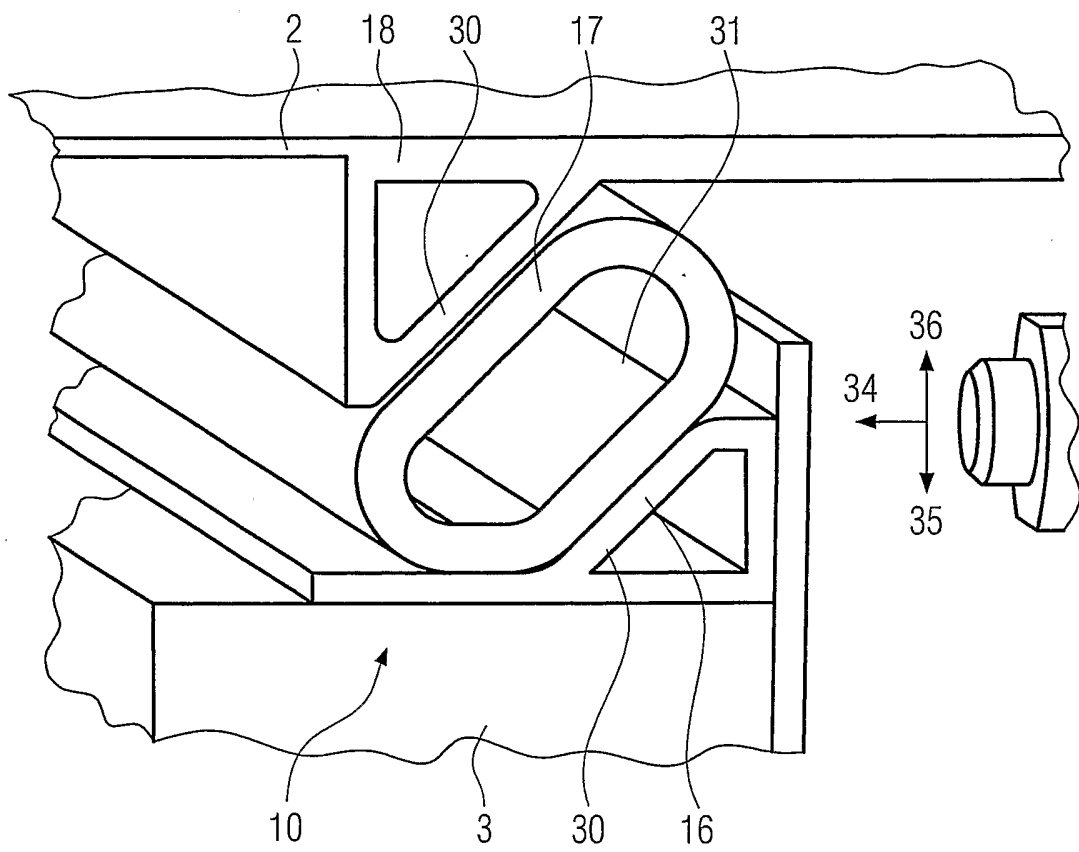


FIG.2

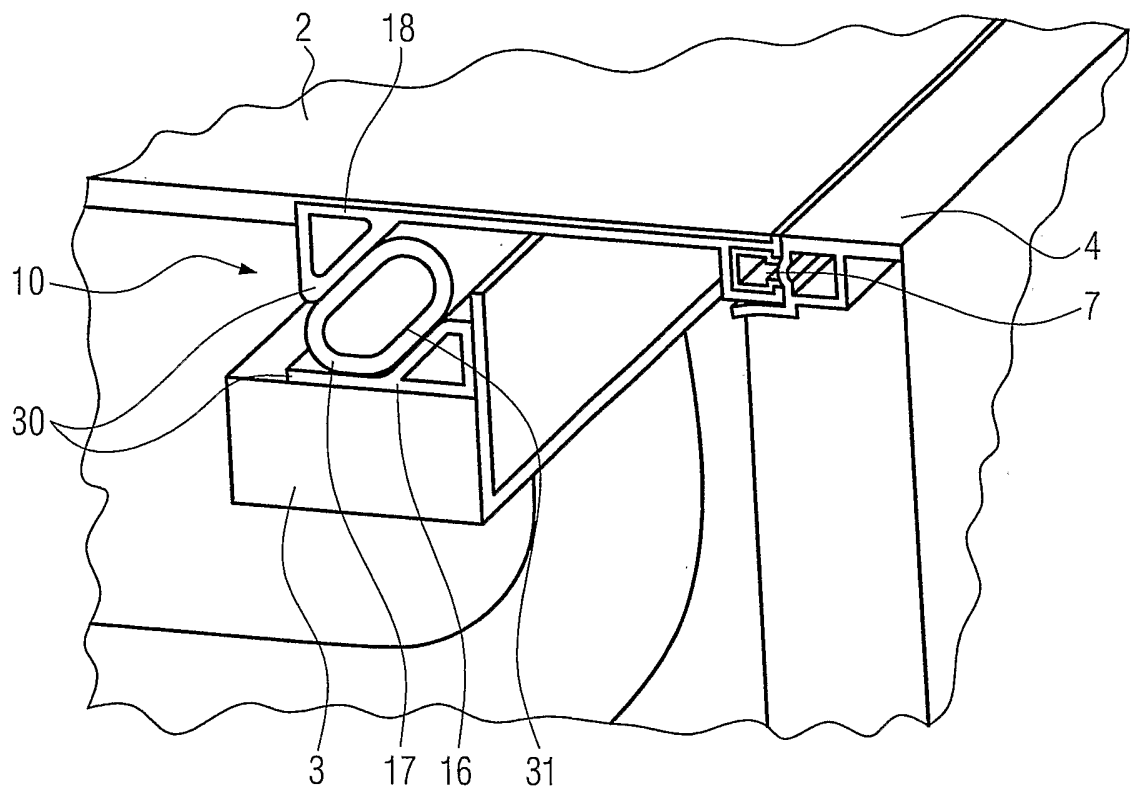


FIG.3