

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1746/2006 (51) Int. Cl.⁸: **H02G 15/013** (2006.01)
H02G 3/08 (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 2006-10-19
 (43) Veröffentlicht am: 2007-11-15

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 8905848U1 EP 0625807A2
 JP 62-031316A

(73) Patentanmelder:
 STERNER FRANZ
 A-4614 MARCHTRENK (AT)

(54) DICHTKISSEN AUS ELASTOMEREN, INSBESONDERE SILIKON

- (57) Bei einem Dichtkissen (1) aus Elastomeren, insbesondere Silikon, das in Form einer Dichtungseinlage zur abdichteten Durch- oder Einführung mehrerer, im Bedarfsfall mit Kontaktklemmen versehener, vorzugsweise einaderiger Kabel durch bzw. in Bauteile, insbesondere in mit Boden und Abschlußdeckel versehene Gehäuse dient und im Abstand voneinander Durchführungsöffnungen (6, 7) für die Kabel aufweist, deren Durchmesser kleiner als der Isolationsdurchmesser der Kabel ist, wird das Dichtkissen aus wenigstens zwei vorgefertigten Schichten (2, 3) mit fluchtenden Durchführungsöffnungen (6, 7) zusammengesetzt, wobei wenigstens bei der zur Einführungsseite der Kabel weisenden Schicht (2) die Umgebungsbereiche der Durchführungsöffnungen (6) zu Dichtlippen (8) geformt und hinter ihnen in der gleichen und/oder der anschließenden Schicht (2, 3), Freistellungsräume (12) insbesondere in Form von Hinterschnidungen zur wenigstens teilweisen Aufnahme für die von den einführbaren Kabeln verdrängten Bereiche dieser Dichtlippen (8) vorgesehen sind.

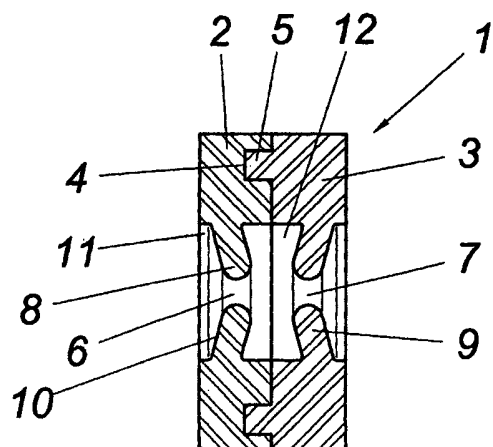


FIG.3

Die Erfindung bezieht sich auf Dichtkissen aus Elastomeren, insbesondere Silikon, das in Form einer Dichtungseinlage zur abgedichteten Durch- oder Einführung mehrerer, im Bedarfsfall mit Kontaktklemmen versehener, vorzugsweise einaderiger Kabel durch bzw. in Bauteile, insbesondere in mit Boden und Abschlußdeckel versehene Gehäuse dient und im Abstand voneinander Durchführungsöffnungen für die Kabel aufweist, deren Durchmesser kleiner als der Isolationsdurchmesser der Kabel ist.

Bei Dichtkissen dieser Art ergeben sich dadurch Probleme, daß es meist notwendig ist, den Durchmesser der Durchführungsöffnungen kleiner als den Isolationsdurchmesser der verwendeten Kabel zu wählen, um eine ausreichende Abdichtung zu erzielen. Dies führt vor allem Dingen bei besonders dünnen Kabeln, die oft nur Durchmesser von Bruchteilen von Millimetern aufweisen, zu besonderen Problemen, da es sehr schwierig wird, eine vernünftige Form für die Durchführungsöffnungen und deren Umgebung zu schaffen, durch die einerseits gewährleistet bleibt, daß eine ausreichende Abdichtung erzielt und andererseits die Einführungskräfte für die dünnen Kabel nicht zu groß werden, da dies bei deren Einführen zu Knickstellen und damit zu Produktionsverlusten führen könnte. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich hier, daß im Dichtkissen kaum ausreichend große Freistellungsräume für die beim Einführen der Kabel aus dem Lochbereich verdrängten Materialien geschaffen werden können, da bei der üblichen einteiligen Herstellung solche Freistellungsräume durch entsprechend gestaltete Verdickungen an dem das Loch bestimmenden Formstift vorzusehen sind, die nach der Formgebung mit dem Stift durch das Loch herausgezogen werden müssen, wobei es zu Beschädigungen sowohl des Dichtkissens als auch der Formstifte kommen kann. Aus all diesen Gründen ergeben sich nur sehr enge Toleranzen für die in die jeweiligen Einführungsöffnungen einzuführenden Kabel hinsichtlich der jeweiligen zulässigen Isolationsdicke.

Ein Beispiel für ein Dichtkissen der letztgenannten Art ist in der EP 0 625 807 A2 geoffenbart. Dieses Dichtkissen ist für größere Kabelanzahlen bestimmt und für die Unterbringung in einem angepassten Gehäuse bestimmt, wobei dieses Gehäuse Einführungshilfen für die Kabel bildenden Rippen und ferner weitere Rippen bzw. Zwischenwände zur zusätzlichen Abstützung des Dichtkissens aufweist und durch vorspringende Teile den Ausstellraum der im unteren Bereich im Anschluss an eine größere Höhlung vorgesehenen Dichtlippen begrenzt. Im oberen Einführungsbereich für jedes Kabel sind vor dem erwähnten Ausstellraum an den Kabeldurchmesser angepasste Dichtungswulste vorgesehen und die Höhlung ist durch eine eingeformte Membrane abgeteilt, die vom einzuführenden Kabel bzw. dessen Endklemme durchstoßen werden muss. Zweck dieser letzteren Maßnahme ist es, nicht benutzte Einführungsöffnungen dicht abzuschließen. Aus den oben angeführten Gründen sind die Einführungsöffnungen und Durchführungen möglichst genau an den Kabeldurchmesser anzupassen, sodass sich die schon erwähnten Probleme ergeben. Wegen der relativ großen vorzusehenden Höhlungen erscheint die Verwendung des Dichtkissens für dünne Kabel und für Kabel verschiedener Dicken ungeeignet.

Aus der DE 89 05 848 U1 ist eine Einzeldichtung bekannt, bei der an einer dickeren Trägerscheibe beidseits Dichtungsscheiben befestigt sind, die über das im Durchmesser größere Loch der Trägerscheibe vorragende, einer kleineren Durchführungsöffnung zugeordnete Dichtlippen tragen, die sich je nach der Einführungsrichtung des abzudichtenden Teiles dieser Richtung folgend ausbiegen können und dabei ihre Anlage am abzudichtenden Teil behalten. Die erwähnte Dichtung ist in erster Linie für Wellen, Rohre u. dgl. z. B. als Stopfbüchse gedacht und kann in diesem Fall im Loch der Trägerscheibe zwischen den Dichtlippen ein Schmiermittel aufnehmen.

Schließlich ist es aus der JP 62-031316 A bekannt, in einer Trägerplatte eine Durchführungsöffnung für ein Kabel vorzusehen, die sich nach der Auslassseite hin konisch erweitert, wobei das Kabel mittels einer ebenfalls konischen, geschlitzten Klemmhülse, die auf das Kabel aufgeschoben und in die konische Erweiterung der Trägerplatte eingepresst wird, festgehalten wird. Eine Abdichtung der Durchführung erfolgt durch eine auf die Trägerplatte an der Auslassseite

der Kabel aufgebraachte Harzschicht.

Zurückkommend auf Probleme bei der Herstellung der üblichen Dichtkissen der eingangs genannten Art ist noch zu sagen, dass immer größere Toleranzen bei den Durchmessern der einzuführenden Kabel gefordert werden, wobei auch die Möglichkeit zu schaffen ist, die Dichtkissen für Kabel verschiedener Durchmesser zu verwenden. Bei Dichtkissen für große Kabelanzahlen sollten aus Platzgründen auch überdies möglichst geringe Lochabstände eingehalten werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Dichtkissen zu schaffen, welches die aufgezeigten Probleme vermeidet und gleichzeitig die zuletzt angeführten Forderungen sicher erfüllt, also zusammengefaßt für Kabel mit größeren Durchmesserunterschieden geeignet ist, geringe Lochabstände zuläßt, für das Einführen der Kabel nur relativ geringe Kräfte erforderlich macht und dadurch Produktionsverluste bei der Verarbeitung verhindert. Überdies soll es die Erfindung ermöglichen, günstige Formen für die Produktion zu schaffen und dabei die bisher besonders bei für dünne Kabel verwendeten Formen auftretenden Probleme an den die Durchführungsöffnungen bestimmenden Formstiften zu vermeiden.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Dichtkissen der eingangs geschilderten Art dadurch gelöst, daß das Dichtkissen aus wenigstens zwei vorgefertigten Schichten mit fluchtenden Durchführungsöffnungen zusammengesetzt ist, wobei wenigstens bei der zur Einführungsseite der Kabel weisenden Schicht die Umgebungsbereiche der Durchführungsöffnungen zu Dichtlippen geformt und hinter ihnen in der gleichen und/oder der anschließenden Schicht, Freistellungsräume insbesondere in Form von Hinterschneidungen zur wenigstens teilweisen Aufnahme für die von den einführbaren Kabeln verdrängten Bereiche dieser Dichtlippen vorgesehen sind.

Da bei den vorzufertigenden Schichten beide Seiten und damit auch die Freistellungsräume und Dichtlippen von feststehenden Formteilen bestimmt werden können, ergeben sich viele Variationsmöglichkeiten in der notwendigen Formgebung und die Durchführungsöffnungen können durch einfache, leicht herausziehbare glatte Formstifte bestimmt werden, so daß insgesamt sowohl der Herstellungs- als auch der Entformungsvorgang weitgehend problemlos möglich ist.

Wie schon erwähnt wurde, soll es die Erfindung ermöglichen, auch Kabel verschiedenen Durchmessers mit dem gleichen Dichtkissen zu verwenden. Demgemäß sind bei Dichtkissen für verschiedene Kabeldurchmesser die Dichtlippendurchmesser und die Freistellungsbereiche an die größten vorkommenden Kabeldurchmesser angepaßt.

Nach einer weiteren Ausführung kann vorgesehen werden, daß die Außenseiten der Dichtlippen zumindest an der Einführungsseite sich flach konisch zur jeweiligen Durchführungsöffnung hin verjüngende Vertiefungen bilden. Dies ermöglicht eine günstige Formgestaltung der Dichtlippen und hat den weiteren Vorteil, daß ein Trichtereffekt entsteht, der besonders bei dünnen Kabeln bei geringen Zuführungsungenauigkeiten die Einleitung des Kabels in die Durchführungsöffnung begünstigt.

Die Zusammenfügung der Dichtkissen aus den wenigstens zwei Schichten wird dadurch begünstigt, daß die vorgefertigten Schichten in den Bereichen der vollen Dicke Umrandungen der Durchführungsöffnungen und Dichtlippen bilden und an diesen Umrandungen an der benachbarten Schicht anliegen. Durch die Dicke der Umrandungen läßt sich auch die Größe der Freistellungsräume für die bei der Kabeleinführung verformten Dichtlippen mitbestimmen. Überdies bilden die Umrandungen Stützteile, die die Handhabung des aus den Schichten zusammengesetzten Dichtkissens erleichtern. Im Bedarfsfall können die aneinandergesetzten Schichten außerhalb der Durchführungs- und Dichtlippenbereiche im zusammengesetzten Zustand ineinandergreifende Profilierungen, z. B. in der Art von Nut-Federverbindungen aufweisen.

Nach einer weiteren Möglichkeit ist zwischen den vorgefertigten Schichten aus dem Elastomer bzw. Silikon eine vorzugsweise dünne Stützeinlage aus härterem Material vorgesehen, welche mit die Durchführungsöffnungen freilassenden und wenigstens den größten vorkommenden Kabeldurchmesser aufweisenden Öffnungen versehen ist. Solche Einlagen erleichtern insbesondere bei größeren Dichtkissen die Handhabung und fangen bei der Konfektionierung auch zum Teil die über vordere Schicht wirksam werdenden Einführungskräfte ab. In manchen Fällen kann man für die Verstärkungen auch Vorsprünge vorsehen, die sie im Einbauteil zusätzlich abstützen.

Schließlich bietet die Erfindung noch weitere, bei der einteiligen Fertigung undenkbare Möglichkeiten. So können die Schichten unterschiedliche Dicken aufweisen und bzw. oder aus Materialien mit unterschiedlichen Verformungseigenschaften, z. B. unterschiedlicher Elastizität bzw. Zusammendrückbarkeit bestehen, wodurch eine weitere Möglichkeit der Anpassung an verschiedene Aufgabenstellungen erzielbar ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes entnimmt man der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 ein einfaches erfindungsgemäßes Dichtkissen von der Einführungsseite der Kabel her gesehen,
Fig. 2 eine Rückansicht der vorderen Schicht des Dichtkissens und
Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1.

Das dargestellte einfache Dichtkissen 1 besteht aus zwei in gesonderten Formungsvorgängen hergestellten Schichten 2, 3, die mit ihren Außenbereichen eine Umrandung des Dichtkissens 1 bilden und mit den zueinander weisenden Randbereichen zusammengesetzt sind, wobei beim Ausführungsbeispiel das Dichtkissen 2 eine umlaufende Nut 4 und das Dichtkissen 3 eine dazu passende Feder 5 besitzt, die in die Nut 4 einrastet. Es sind auch Klebeverbindungen oder andere ineinandergreifende Profilierungen, z. B. Noppen, die in Vertiefungen eingreifen, möglich, sofern nicht von Haus aus durch den Einbau in ein Gehäuse eine eindeutige Zuordnung und ein sicherer Zusammenhalt der Schichten 1, 2 gewährleistet sein kann.

In den beiden Schichten sind fluchtende Durchführungsöffnungen 6, 7 in Dichtlippen 8, 9 angebracht, die schräg ins innere des Dichtkissens 1 geneigt sind, wobei zumindest an der Einführungsseite eine sich flach konisch zur Durchführungsöffnung 6 verjüngende Vertiefung 10 entsteht. Diese Vertiefung kann beim Ausführungsbeispiel von einer rechteckigen Aussparung 11 an der Frontseite des Kissens 1 ausgehen. Zwischen den beiden zusammengesetzten Schichten 3, 4 bleibt bei jedem Loch 6, 7 ein Freistellungsraum 12 offen, der beim Einführen des Kabels die verdrängten Teile der Dichtlippe 8 aufnimmt, wogegen die Dichtlippe 9 gegen die Rückseite der Schicht 3 hin ausweichen kann.

Durch die Zeichnung soll nur das Prinzip der Erfindung veranschaulicht werden und es wird ausdrücklich auf die verschiedenen Variationsmöglichkeiten gemäß der vorstehenden allgemeinen Beschreibung verwiesen.

Patentansprüche:

1. Dichtkissen aus Elastomeren, insbesondere Silikon, das in Form einer Dichtungseinlage zur abgedichteten Durch- oder Einführung mehrerer, im Bedarfsfall mit Kontaktklemmen versehener, vorzugsweise einaderiger Kabel durch bzw. in Bauteile, insbesondere in mit Boden und Abschlußdeckel versehene Gehäuse dient und im Abstand voneinander Durchführungsöffnungen für die Kabel aufweist, deren Durchmesser kleiner als der Isolations-

durchmesser der Kabel ist, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Dichtkissen (1) aus wenigstens zwei vorgefertigten Schichten (2, 3) mit fluchtenden Durchführungsöffnungen (6, 7) zusammengesetzt ist, wobei wenigstens bei der zur Einführungsseite der Kabel weisenden Schicht (2) die Umgebungsbereiche der Durchführungsöffnungen (6) zu Dichtlippen (8) geformt und hinter ihnen in der gleichen und/oder der anschließenden Schicht (2, 3), Freistellungsräume (12) insbesondere in Form von Hinterschneidungen zur wenigstens teilweisen Aufnahme für die von den einführbaren Kabeln verdrängten Bereiche dieser Dichtlippen (8) vorgesehen sind.

2. Dichtkissen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß bei Dichtkissen (1) für verschiedene Kabeldurchmesser die Dichtlippendurchmesser und die Freistellungsbereiche (12) an die größten vorkommenden Kabeldurchmesser angepaßt sind.
3. Dichtkissen nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Außenseiten (10) der Dichtlippen (8) zumindest an der Einführungsseite sich flach konisch zur jeweiligen Durchführungsöffnung (6) hin verjüngende Vertiefungen bilden.
4. Dichtkissen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß die vorgefertigten Schichten (2, 3) in den Bereichen der vollen Dicke Umrandungen der Durchführungsöffnungen (6, 7) und Dichtlippen (8, 9) bilden und an diesen Umrandungen an der benachbarten Schicht anliegen.
5. Dichtkissen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß die aneinandergesetzten Schichten (2, 3) außerhalb der Durchführungs- und Dichtlippenbereiche (6, 7, 8, 9) im zusammengesetzten Zustand ineinandergreifende Profilierungen, z. B. in der Art von Nut-Federverbindungen (4, 5) aufweisen.
6. Dichtkissen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß zwischen den vorgefertigten Schichten aus dem Elastomer bzw. Silikon eine vorzugsweise dünne Stützeinlage aus härterem Material vorgesehen ist, welche mit die Durchführungsöffnungen freilassenden und wenigstens den größten vorkommenden Kabeldurchmesser aufweisenden Öffnungen versehen ist.
7. Dichtkissen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Schichten (2, 3) unterschiedliche Dicken aufweisen und bzw. oder aus Materialien mit unterschiedlichen Verformungseigenschaften, z. B. unterschiedlicher Elastizität bzw. Zusammendrückbarkeit bestehen.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

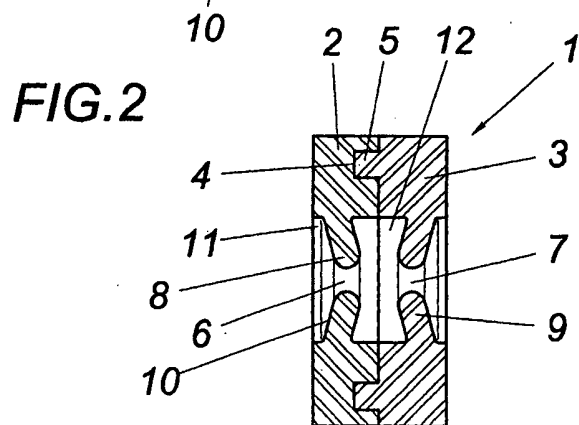
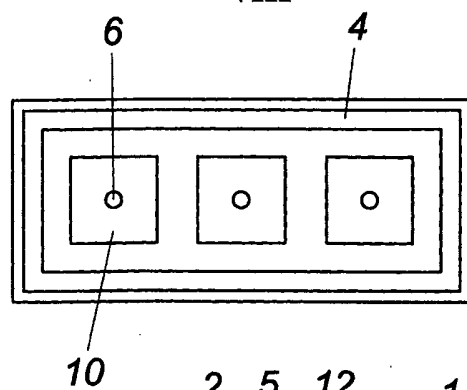
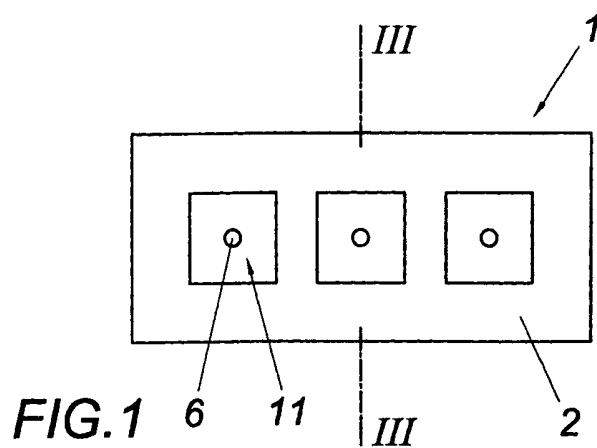


FIG.3