Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 131 682**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **84102934.1**

(22) Anmeldetag: **21.11.80**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 Q 1/42**
E 04 B 1/68

(30) Priorität: **21.12.79 DE 2951590**
28.06.80 DE 3024505

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.85 Patentblatt 85/4

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(60) Veröffentlichungsnummer der früheren Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: **0 031 039**

(71) Anmelder: **G + H MONTAGE GmbH**
Westendstrasse 17
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: **Göbel, Artur**
Fürstenstrasse 6
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: **Göbel, Rudolf**
Philipp-Scheidemannstrasse 83
D-6700 Ludwigshafen(DE)

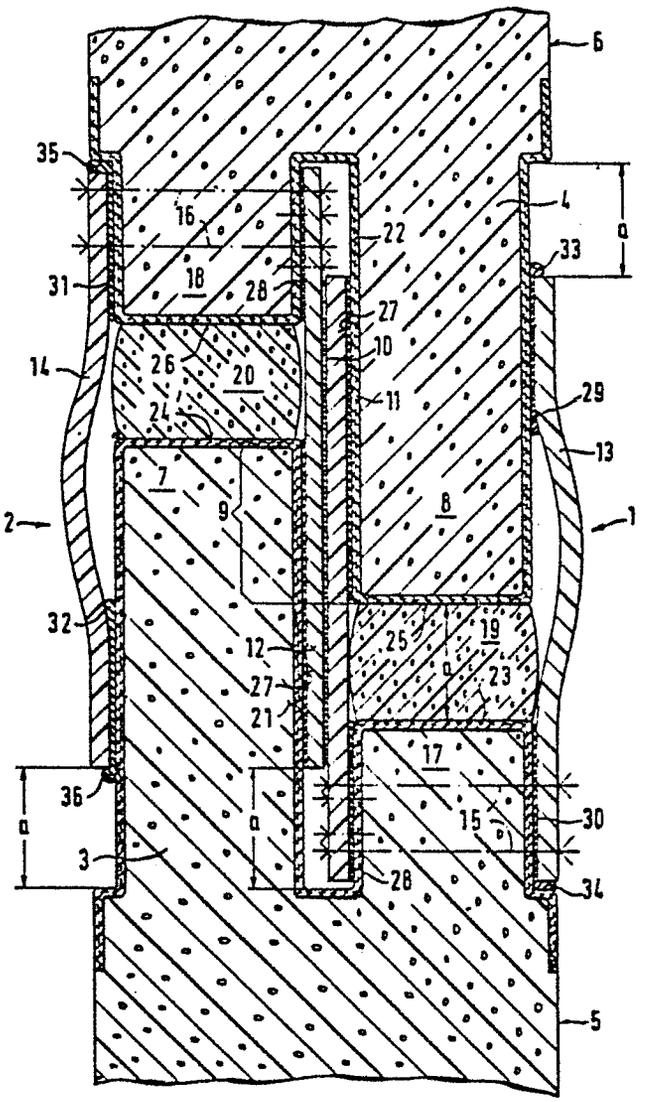
(72) Erfinder: **Patschke, Hartmut**
Bürgermeister Trupp-Strasse 4
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(74) Vertreter: **KUHNEN & WACKER Patentanwaltsbüro**
Schneggstrasse 3-5 Postfach 1729
D-8050 Freising(DE)

(54) Verkleidung für funktechnische Anlagen.

(57) An verkleidungen von Antennen treten starke, verforme-
ıde Windbelastungen auf; insbesondere bei größeren Druc-
ımessern führen auch Wärmedehnungen zu erheblichen
ipannungen, und diese Belastungen können Brüche oder
lisse insbesondere im Bereich zwischen Segmenten aus
'olyurethan-Hartschaum (5, 6) nach sich ziehen, sowie uner-
vünschte Geräusche erzeugen. Hiergegen werden belastun-
ısfreie Bewegungsfugen (2) vorgesehen, die durch Weichdi-
ıtungen (19, 20) überbrückt sowie zumindest sowie zumind-
ıst an der Außenseite mittels Abdeckbändern (13, 14) abged-
ıckt sind. In Form von Horizontal- oder Vertikalfugen können
ın Abstand von bauseitigen Tragwerken Bewegungsfugen
2) dadurch angebracht werden, daß Vorsprünge (7, 8) der
ıenachbarten Ränder (3, 4) einander seitlich überdecken und
lie Ränder (3, 4) so in Bewegungsrichtung aneinander geführt
ınd. Eine solche Ausbildung gewährleistet auch optimale
Abdichtung selbst bei Sandstürmen oder Sturmregen und
ann ohne Metallteile verwirklicht werden, um jegliche Stör-
ıng der elektromagnetischen Wellen zu minimieren.

./...


6
35
16
22
4
a
33
31
18
28
27
10
14
26
20
11
29
24
13
7
9
8
2
1
32
12
25
19
27
23
21
17
36
a
a
15
30
3
28
34
5

Teilanmeldung aus EP 80 10 7282.8
G + H MONTAGE GmbH

Verkleidung für funktechnische Anlagen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Verkleidung zum Schutz funktechnischer Anlagen, insbesondere von Antennen, gegen Witterungseinflüsse, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gegenstand der EP-B-O 031 039 mit gegenüber dem vorliegenden Patent älterer Priorität ist ein Aufbau einer turmartigen Verkleidung für schlanke Antennenmaste oder dergleichen aus einzelnen separaten Schüssen, die einenends starr an einem mastseitigen Tragwerk befestigt und andernends axial beweglich gehalten sind und mit dem benachbarten Schuß eine Bewegungsfuge bilden. Der axial bewegliche Rand jedes Schusses ist dabei quer zur Achse des Mastes gegen diesen abgestützt, so daß die Ränder benachbarter Schüsse nicht außer Flucht geraten können und dadurch die Bewegungsfuge nach außen hin mittels eines kräftigen Abdeckbandes problemlos abgedeckt und abgedichtet werden kann. Auf diese Weise können insbesondere bei Windbelastungen auftretende Geräusche und schnell wechselnde Zug- und Beulbeanspruchungen der Verkleidung durch Schwingungsausschläge des Antennenmastes vermieden werden, ohne auf eine rundum und über die gesamte Höhe geschlossene, einstückig wirkende Verkleidung des Mastes zu verzichten.

Der Gegenstand der EP-B-O 031 039 ist in seiner Anwendbarkeit jedoch darauf beschränkt, daß hülsenförmige Schüsse der Verkleidung an beiden Enden Verbindung zu entsprechen-

den Tragwerken besitzen, wobei einenends die vollständig starre Befestigung und andernends die Lagesicherung quer zur Achse des Mastes erfolgt. An Stellen, an denen aus den verschiedensten Gründen eine Bewegungsfuge in einer solchen Verkleidung gewünscht wird, stehen jedoch nicht immer Tragwerke zur Verfügung, um die benachbarten Ränder der Verkleidungsteile lagezusichern. Insbesondere bei Schüssen großen Umfangs können so Bewegungsfugen in dem Bereich zwischen übereinander benachbarten Tragwerken zusätzlich erwünscht sein. Bei kuppelartigen Verkleidungen von Radarantennen etwa liegt in der Regel nur bodenseitig ein Tragwerk vor, während die Kuppel als solche freitragend ist. Auch bei derartigen und ähnlichen konstruktiven Ausbildungen von Verkleidungen können jedoch Bewegungsfugen erwünscht sein, um Verformungen durch Windbelastungen, Beanspruchung durch Wärmedehnungen usw. spannungsfrei aufzunehmen, um insbesondere Klebestellen zwischen einzelnen Segmenten zu entlasten, da eine dortige Rißbildung zu einem Eindringen von Feuchtigkeit führen kann.

Ausgehend vom Gegenstand der EP-B-0 31 039 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verkleidung dieser Gattung mit Bewegungsfugen auch dann zu ermöglichen, wenn im Bereich der Bewegungsfuge kein bauseitiges Tragwerk zur Abstützung der Ränder der Bewegungsfuge zur Verfügung steht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Dadurch, daß beide Ränder der Bewegungsfuge in einem Abstand vom Tragwerk liegen, ist Freizügigkeit hinsichtlich der Positionierung der Bewegungsfuge entsprechend den Bedürfnissen des Einzelfalles erzielt. Dadurch, daß die Ränder nach Art eines Stufenfalzes einander seitlich überdeckende, in Bewegungsrichtung weisende Vorsprünge be-

sitzen, in deren Überdeckungsabschnitt eine in Bewegungsrichtung angeordnete Gleitfläche liegt, stützen sich die Hüllenteile im Bereich ihrer Ränder gegenseitig derart ab, daß die der Bewegungsfuge benachbarten Ränder der Hüllenteile zueinander fluchtend abgestützt sind und eine einwandfreie äußere Abdeckung erfolgen kann, ohne daß auf quer zur Ausgleichsrichtung der Bewegung liegende Relativbewegungen der Ränder Rücksicht genommen werden braucht. Auf diese Weise kann in jeglicher geschlossenflächigen Verkleidung an praktisch beliebiger Stelle eine Bewegungsfuge vorgesehen werden, ohne die Funktion und das Aussehen der Verkleidung zu beeinträchtigen und ohne auf mögliche Abstützungen an Tragwerken im Bereich der Bewegungsfuge angewiesen zu sein.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Zeichnung.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Verkleidung senkrecht zu einer darin angeordneten Bewegungsfuge.

In der Zeichnung ist mit 1 eine Hülle aus Polyurethan-Hartschaum bezeichnet, welche die erfindungsgemäße Verkleidung bildet und an in der Zeichnung nicht sichtbaren Stellen an einem bauseitigem Tragwerk abgestützt ist. Aus den verschiedensten Gründen, so etwa durch verformende Windbeanspruchungen und Wärmedehnungen treten in der Hülle 1 Zug- oder Beulspannungen auf, die im Falle einer Windbeanspruchung schnell wechselnd sein können und zu Geräuschbildung sowie zu Materialermüdung führen können. Um eine Einleitung derartiger Spannungen in den Poly-

urethan-Hartschaum der Hülle 1 zu minimieren, sind an geeigneten Stellen der Hülle 1 Bewegungsfugen 2 der aus der Zeichnung ersichtlichen Art vorgesehen.

Die Bewegungsfuge 2 zwischen Rändern 3 und 4 der im Beispielsfalle veranschaulichten Hüllenteile 5 und 6 kann sowohl als Vertikalfuge als auch Horizontalfuge verwendet werden. Im Falle einer Verwendung als Horizontalfuge ist jedoch sicherzustellen, daß im Fugenbereich keine Belastungen durch das Gewicht des über der Bewegungsfuge 2 liegenden Hüllenteils 6 auftreten,dessen Gewicht also an geeigneter Stelle von einem bauseitigen Tragwerk aufgenommen wird. Im Falle einer Verwendung als Vertikalfuge treten Gewichtsbelastungen ohnehin nicht auf, so daß im Normalfall ohnehin keine Stützkräfte zu übertragen sind. Als Vertikalfuge ist die Bewegungsfuge 2 besonders geeignet für kuppelartige Verkleidungen etwa von Radarantennen, da durch den dort häufig auftretenden Durchmesser von einigen -zig Metern und die große, sonnenbestrahlte Oberfläche Wärmespannungen in besonders starkem Umfange auftreten können, die durch eine oder mehrere Bewegungsfugen 2, die entlang von den Scheitel der Kuppel enthaltenden Umfangslinien geführt sind, sicher abgebaut werden können. Die Bezeichnung als Vertikalfuge ist dabei so zu verstehen, daß die Bewegungsrichtung der Ränder 3 und 4 bodenparallel oder waagerecht erfolgt, so daß die Bewegungsfuge 2 insgesamt im strengen Sinne tatsächlich senkrecht liegen müßte. In der Tat tritt im Scheitelbereich von Kuppeln eine zunehmende horizontale Ausrichtung der Längserstreckung der Bewegungsfuge 2 auf, jedoch handelt es sich auch hier immer noch um eine Vertikalfuge im Sinne dieser Definition, da die Relativbewegung der Ränder 3 und 4 unverändert bodenparallel und nicht auf den Boden zu oder von ihm weg erfolgt, wie dies bei einer Horizontalfuge gemäß dieser Definition der Fall wäre.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, weisen die Ränder 3 und 4 der Bewegungsfuge 2 wechselseitige, einander seitlich überdeckende Vorsprünge 7 und 8 auf, die einen Überdeckungsabschnitt 9 bilden. Damit können quer zu der in der Zeichnung veranschaulichten Bewegungsfuge 2 wirkende Kräfte über die beiden Vorsprünge 7 und 8 aufgenommen werden und sind die Ränder 3 und 4 in Bewegungsrichtung aneinander geführt. Hierzu ist eine Gleitfläche 10 zwischen den Vorsprüngen 7 und 8 vorgesehen, die in Bewegungsrichtung der Ränder 3 und 4 ausgerichtet ist und an zwei Gleitbändern 11 und 12 ausgebildet ist, die die benachbarten Anlageflächen der Vorsprünge 7 und 8 abdecken. Die Gleitbänder 10 und 11 können ebenso wie Abdeckbänder 13 an der Außenseite und 14 an der Innenseite der Hülle 1 über geeignete Befestigungsbolzen 15 und 16 an entsprechenden Haltevorsprüngen 17 und 18 der Ränder 3 und 4 gehalten sein, wobei die Köpfe der hier nur schematisch veranschaulichten Befestigungsbolzen 15 und 16 zumindest auf der Seite der Gleitbänder 11 und 12 versenkt gehalten sind und in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise daher gegenseitige Relativbewegungen nicht stören. Auf diese Weise ergibt sich ein Bewegungsweg für die Relativbewegung der Ränder 3 und 4 entsprechend der eingezeichneten Bemessung a, wie aus der Zeichnung heraus ohne weiteres verständlich wird. Weichdichtungen 19 und 20 zwischen den wechselseitigen Vorsprüngen 7 und 8 einerseits sowie den Haltevorsprüngen 17 und 18 andererseits weisen wenigstens eine dem Maß a entsprechende Bauhöhe auf, so daß mit Rücksicht auf deren starke Komprimierbarkeit ein entsprechender Bewegungsweg auch tatsächlich zur Verfügung steht. Die Weichdichtungen 19 und 20 können hierzu beispielsweise aus geschlossenzelligem Neoprenschaum oder einem ähnlichen Werkstoff bestehen, der bei geringem Gegendruckanstieg eine Kompressibilität von bis zu etwa 90 % besitzt, also ohne wesentlichen Spannungsaufbau auf ein Zehntel seiner Höhe zusammengedrückt werden kann, damit die Weichdich-

tungen 19 und 20 Änderungen der Höhe des Spaltes der Bewegungsfuge 2 im Sinne einer Änderung des Maßes a leicht folgen können.

Die Ränder 3 und 4 weisen Einfaßprofile 21 und 22 auf, über die sich an entsprechenden Stirnflächen 23 und 24 bzw. 25 und 26 die Weichdichtungen 19 und 20 beidseitig abstützen. Die Einfaßprofile 21 und 22 können ebenso wie die Abdeckbänder 13 und 14 aus einem verschleißfesten Werkstoff wie glasfaserverstärktem, ungesättigtem Polyester bestehen. Zwischen den Einfaßprofilen 21 und 22 und den Außenseiten der Gleitbänder 11 und 12 in deren Befestigungsbereich kann eine Hartgummidichtung 27 bzw. 28 eingefügt sein. Die Abdeckbänder 13 und 14 sind durch Dichtungsbänder 29 und 30 bzw. 31 und 32 beispielsweise aus Neopren sowie Banddichtungen 33 und 34 bzw. 35 und 36 gegen einen Feuchtigkeitseintritt in diesem Bereich abgedichtet. Auf diese Weise kann selbst ein allmähliches Eindringen von Feuchtigkeit trotz der auftretenden erheblichen Relativbewegungen sicher vermieden werden.

Im Bereich der Gleitfläche 10 zwischen den Gleitbändern 11 und 12 kann ein geeignetes Gleithilfsmittel angeordnet werden, beispielsweise eine Schicht aus Graphit oder ein APTK-Band, dessen Nylonmaterial gute Gleiteigenschaften in Paarung mit dem Material der Gleitbänder 11 und 12 besitzt. Außer den Befestigungsbolzen 15 und 16 sowie entsprechenden Muttern, die aber sämtlich bei Bedarf ebenfalls aus glasfaserverstärktem Kunststoff hergestellt werden können, braucht somit keinerlei Metall im Bereich der Bewegungsfuge 2 vorhanden zu sein, so daß eine Störung elektromagnetischer Wellen minimiert werden kann. Sofern zumindest in gewissen Abschnitten über die Länge der Bewegungsfuge 2 die Durchlässigkeit für elektromagnetische Wellen im Einzelfall keine wesentliche Rolle spielt, können selbstverständlich Stahlbolzen und Stahl-

muttern für die Befestigungsbolzen 15 und 16 verwendet werden, und können auch die Abdeckbänder 13 und 14 sowie die Gleitbänder 11 und 12 aus glasfaserverstärktem Kunststoff mit einer Stahleinlage ausgebildet werden.

Die wechselseitige Überdeckung der Ränder 3 und 4 durch die Vorsprünge 7 und 8 im Bereich der Bewegungsfuge 2 ergibt, zumal im Verein mit den Abdeckbändern 13 und 14 sowie den Gleitbändern 11 und 12 mit ihrer rückseitigen Abstützung auf Hartgummidichtungen 27 und 28 eine sehr wirksame Labyrinthdichtung. Dies kann insbesondere bei einem Standort mit starker Sand- oder Wasserbeaufschlagung der Hülle 1 von besonderer Bedeutung sein, um bei Sandstürmen oder Sturmregen ein Eindringen von Sand oder Wasser im Bereich der Bewegungsfuge 2 sicher zu unterbinden.

Teilanmeldung aus EP 80 10 7282.8
G + H MONTAGE GmbH

Patentansprüche

1. Verkleidung zum Schutz funktechnischer Anlagen, insbesondere von Antennen, gegen Witterungseinflüsse, in Form einer an einem Tragwerk befestigten Hülle (1) aus Hartschaum, insbesondere auf Polyurethanbasis, mit wenigstens zwei Hüllenteilen (5, 6), die über eine Bewegungsfuge (2) aneinander anschließen, welche wenigstens an ihrer Außenseite durch ein Abdeckband (13, 14) insbesondere aus glasfaserverstärktem ungesättigtem Polyester abgedeckt ist, wobei die der Bewegungsfuge (2) benachbarten Ränder (3, 4) der Hüllenteile (5, 6) zueinander fluchtend abgestützt sind, dadurch gekennzeichnet,

   a) daß beide Ränder (3, 4) der Bewegungsfuge (2) im Abstand vom Tragwerk liegen und gegenüber diesem beweglich gehalten sind, und

   b) daß die Ränder (3, 4) nach Art eines Stufenfalzes einander seitlich überdeckende, in Bewegungsrichtung weisende Vorsprünge (7, 8) aufweisen, in deren Überdeckungsabschnitt (9) eine in Bewegungsrichtung angeordnete Gleitfläche (10) liegt.

2. Verkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (10) zwischen zwei wechselseitig an den Rändern (3, 4) befestigten Gleitbändern (11, 12) ausgebildet ist.

3. Verkleidung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden gegeneinander beweglichen Ränder (3, 4) der Hüllenteile (5, 6) durch ein Einfaßprofil (21, 22) insbesondere aus glasfaserverstärktem ungesättigtem Polyester abgedeckt sind.

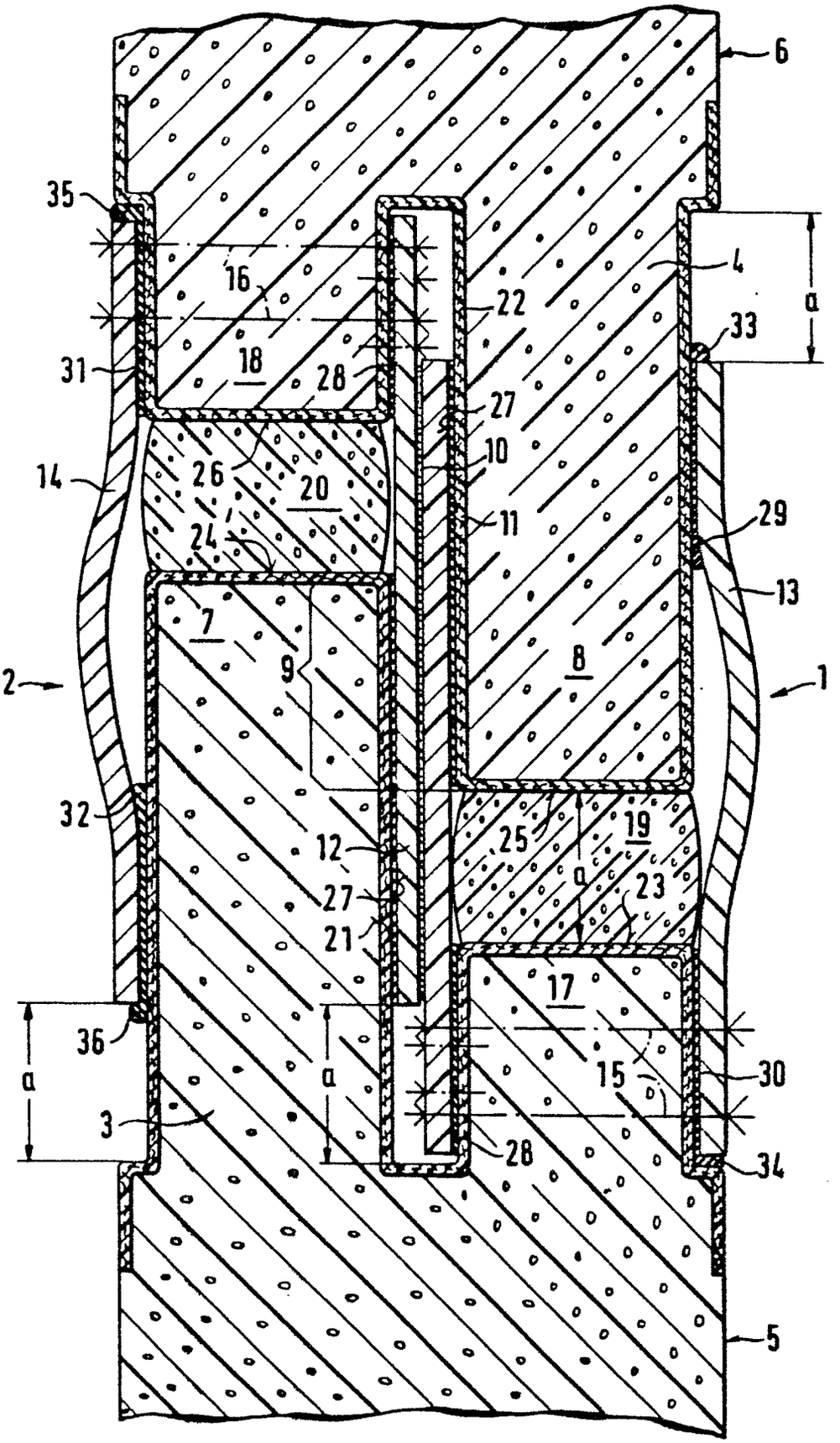
4. Verkleidung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die äußere Seitenwand des Einfaßprofils (21, 22) wenigstens den gleitbeweglichen benachbarten Rand des Abdeckbandes (13, 14) untergreift.

5. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den seitlichen Rändern des Abdeckbandes (13, 14) je eine randparallele Wanddichtung (33, 34, 35, 36) vorgesehen ist.

6. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsfuge (2) durch wenigstens eine Weichdichtung (19, 20) insbesondere aus geschlossenzelligem Neoprenschaum zwischen Stirnflächen (23, 25 bzw. 24, 26) an den gegeneinander beweglichen Rändern (3, 4) der Hüllenteile (5, 6) überbrückt ist.

7. Verkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckband (13, 14) bei bogenförmiger Ausbildung der Bewegungsfuge (2) aus einer Mehrzahl einzelner segmentförmiger Decklaschen besteht, die mit vorzugsweise gefalzten Stoßfugen aneinanderstoßen.

8. Verkleidung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stoßfugen der Abdecklaschen versetzt zu Stoßfugen zwischen einzelnen Segmenten der Hülle (1) angeordnet sind.


6
35
4
a
33
16
22
31
18
28
27
10
14
26
20
11
29
24
13
7
9
8
2
1
32
12
25
19
a
27
23
21
17
36
a
a
15
30
3
28
34
5

Europäisches Patentamt

0131682
Nummer der Anmeldung

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EP 84 10 2934

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Y	US-A-2 915 795 (R.C. KENDALL) * Figur 1; Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 65 *	1,5	H 01 Q 1/42 E 04 B 1/68
Y	US-A-3 696 575 (G.E. ARMSTRONG) * Figur 3; Spalte 2, Zeilen 33-37 *	5	
A	US-A-3 919 820 (R.F. GREEN) * Figur 1 *		
A	US-A-3 659 390 (C.P. BALZER et al.) * Figur 1 *		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

H 01 Q 1/42
E 04 B 1/68

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	27-08-1984	BREUSING J

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82