



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 729 T2 2004.12.02**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 253 665 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 729.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 252 721.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.04.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.10.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.07.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.12.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H01Q 1/00**
H01Q 1/42

(30) Unionspriorität:

2001127586 25.04.2001 JP

(73) Patentinhaber:

Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

**Onishi, Tadaaki, Ota-ku, Tokyo, JP; Maegawa,
Hirotohi, Ota-ku, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Wasserdichte Antennenstruktur**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1. Bereich der Erfindung**

[0001] Diese Erfindung betrifft eine mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur, welche vorteilhafterweise für GPS-Empfangsantennen (global positioning system) eingesetzt wird, die außen an sich bewegenden Objekten wie Schiffen und Automobilen angebracht sind.

2. Beschreibung des verwandten Stands der Technik

[0002] Die herkömmliche, mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur wird unter Bezugnahme auf **Fig. 10** bis **13** beschrieben. Ein erstes Gehäuseelement **51**, welches ein aus Kunstharz bestehendes, formgepresstes Produkt, das als ein Untergehäuseelement dient, aufweist, ist mit einer ebenen, plattenartige Bodenwand **51a**, zwei Ringvorsprungswänden **51b**, die sich im Durchmesser unterscheiden und nach oben von der Bodenwand **51a** ragen, einer kreisförmige Ringausnehmung **51c**, welche zwischen den zwei Vorsprungswänden **51b** ausgebildet ist, und einem Paar erster Aussparungen **51d**, welche so an den zwei Vorsprungswänden **51b** ausgebildet sind, dass sie unter Einschluss der Ausnehmung **51c** einander gegenüber liegend angeordnet sind, vorgesehen.

[0003] Ferner weist das erste Gehäuseelement **51** einen Bogenausnehmungshalter **51e**, der an der Position so ausgebildet ist, dass er der ersten Aussparung **51d** gegenüber liegt, eine Mehrzahl von Montagelöchern **51f**, welche in der Bodenwand **51a** ausgebildet sind, und einen Ausnehmungsbehälterbereich **51g**, welcher in der Mitte der Vorsprungswände **51b** angeordnet ist, auf.

[0004] Ein Klebstoff **52** ist in die Ausnehmung **51c** eingeführt und in der Ausnehmung **51c** gehalten.

[0005] Eine Antenne **53** weist einen Antennenkörper **54** und ein Koaxialkabel **58** auf, und der Antennenkörper **54** weist eine rechteckige, parallelepipedische Antenne **55**, eine Leiterplatte **56** mit einem Verkabelungsmuster (in der Zeichnung nicht gezeigt) zum Anbringen der Antenne **55** und ein Kastenabschirmelement **57**, welches aus einer Metallplatte gebildet ist, welche an der Leiterplatte **56** angebracht ist, auf.

[0006] Ferner weist das runde Kabel **58** eine Ummantelung **60** zum Ummanteln eines Kerndrahts **59**, welche aus einem isolierenden Material wie Gummi besteht, und eine Umwicklung **61**, welche teilweise um die aus isolierendem Material bestehende Ummantelung **60** gewickelt ist, auf, und der Kerndraht **59**

des Kabels **58** ist durch Löten mit dem Verkabelungsmuster der Leiterplatte **56** verbunden.

[0007] Der Antennenkörper **54** der Antenne **53** mit der hierin zuvor beschriebenen Struktur ist in dem Behälterbereich **51g** enthalten, das Kabel **58** ist in der ersten Aussparung **51d** so angeordnet, dass es die Ausnehmung **51c** quert, und die Umwicklung **61** ist an dem Halter **51e** positioniert.

[0008] Die Breite der ersten Aussparung **51d** ist so ausgebildet, dass sie etwa gleich dem Durchmesser des Kabels **58** ist. Wenn das Kabel **58** in die erste Aussparung **51d** eingeführt ist, ist als Ergebnis die Ummantelung **60** des Kabels **58** mit Druck in die Innenseite der ersten Aussparung **51d** eingeführt und dicht an diese gedrückt, und die Ummantelung **60** des Kabels **58** ist in engem Kontakt mit dem Boden der ersten Aussparung **51d**.

[0009] Wenn das Kabel **58** mit Druck in die erste Aussparung **51d** eingeführt wurde, ist ferner der Boden des Kabels **58** in dem in der Ausnehmung **51c** enthaltenen Klebstoff **52** positioniert, und um die Bodenhälfte des Kabels **58** herum ist der Raum zwischen der ersten Aussparung **51d** und dem Kabel **58** mit dem Klebstoff **52** abgedichtet, und die Bodenhälfte des Kabels **58** ist durch Andrücken der Ummantelung **60** des Kabels **58** mit Druck an die innenseitige Wand der ersten Aussparung **51d** abgedichtet. Dadurch ist der Behälterbereich **51g** an der Herausführseite des Kabels **58** der Seite des ersten Gehäuseelements **51** abgedichtet.

[0010] Ein zweites Gehäuseelement **62**, welches ein aus einem Kunstharz bestehendes, formgepresstes Produkt aufweist, das als ein oberes Gehäuseelement dient, weist eine schalenförmige, obere Wand **62a** mit demselben Randaufbau wie derjenige der Bodenwand **51a**, einen kreisförmigen Ringvorsprung **62b**, der von der oberen Wand **62a** nach unten ragt, eine zweite, an dem Vorsprung **62b** ausgebildete Aussparung **62c** mit der gleichen Breite wie diejenige der ersten Aussparung **51d**, die so positioniert ist, dass er der ersten Aussparung **51d** gegenüber liegt, einen kreisförmigen Ausnehmungshalter **62d**, welcher an der Position so ausgebildet ist, dass er der zweiten Aussparung **62c** gegenüber liegt, eine Mehrzahl von Montagelöchern **62e**, welche an der oberen Wand **62a** an den den Montagelöchern **51f** gegenüber liegenden Positionen ausgebildet sind, und einen Ausnehmungsbehälterbereich **62f**, welcher an der Mitte des Vorsprungs **62b** positioniert ist, auf.

[0011] Das zweite Gehäuseelement **62** ist kombinierend zu dem ersten Gehäuseelement **51** so eingepasst, dass es über dem Antennenkörper **54** abdeckt, und eine Mehrzahl von Schrauben **63** ist von der Seite der Montagelöcher **51f** des ersten Gehäuseelements **51** in die Montagelöcher **62e** des zweiten Ge-

häuseelements **62** eingeführt und geschraubt, um dadurch das erste Gehäuseelement **51** mit dem zweiten Gehäuseelement **62** zu kombinieren.

[0012] Wenn das erste und das zweite Gehäuseelement **51** und **62** kombiniert sind, ist die Ummantelung **61** der Ummantelung **60** des Kabels **58** durch die Halter **51e** und **62d** gehalten, der Vorsprung **62b** ist in die Ausnehmung **51c** eingeführt, und das obere Ende des Vorsprungs **62b** ist in den Klebstoff **52** eingebettet.

[0013] Ferner ist zu diesem Zeitpunkt das Kabel **58** in der zweiten Aussparung **62c** positioniert, der obere Bereich der zweiten Aussparung **62c** drückt die Ummantelung **60** auf die Seite der ersten Aussparung **51d**, die Ummantelung **60** ist mit Druck in die innenseitige Wand der zweiten Aussparung **62** eingeführt und dicht an diese gedrückt. Dadurch ist der Behälterbereich **62f** an der Herausführseite des Kabels **58** der Seite des zweiten Gehäuseelements **62** abgedichtet.

[0014] Mit anderen Worten sind an der Herausführseite des Kabels **58** des ersten und des zweiten Gehäuseelements **51** und **62** die Behälterbereiche **51g** und **62f** abgedichtet durch Einführen des Kabels **58** unter Druck in die und dichtes Andrücken des Kabels **58** an die erste und zweite Aussparung **51d** und **62c**, und durch Einbetten des Vorsprungs **62b** in den Klebstoff **52** ist die Umgebung der Behälterbereiche **51d** und **62** abgedichtet. Als Ergebnis ist der Antennenkörper **54** wasserdicht verpackt.

[0015] Als Nächstes wird ein Verfahren zum Verbinden des ersten und des zweiten Gehäuseelements **51** und **62** unter Bezugnahme auf **Fig. 13** beschrieben. Wie in **Fig. 13** gezeigt, bedeckt das zweite Gehäuseelement **62** das erste Gehäuseelement **51** so, dass die zweite Aussparung **62c** dem Kabel **58** in dem Zustand, bei dem das Kabel **58** unter Druck in die erste Aussparung **51d** des ersten Gehäuseelements **51** eingeführt wurde, angepasst ist.

[0016] Als Ergebnis wird zuerst die innenseitige Wand, die der zweiten Aussparung **62c** gegenüber liegt, in Kontakt mit der Ummantelung **60** gebracht, und wenn das zweite Gehäuseelement **62** in diesem Zustand weiter nach unten bewegt wird, wird das obere Ende des Vorsprungs **62b** in den Klebstoff **52** eingebettet.

[0017] Die Oberfläche des Klebstoffs **52** bewegt sich gleichzeitig mit dem Einbetten des Vorsprungs **62b** nach oben, der obere Bereich der zweiten Aussparung **62c** drückt die Ummantelung **60** des Kabels **58**, die Ummantelung **60** wird auf den Boden der ersten Aussparung **51d** gedrückt, und die Verbindung des ersten und des zweiten Gehäuseelements **51** und **62** ist abgeschlossen.

[0018] Obwohl sich jedoch die Oberfläche des Klebstoffs **52** gleichzeitig mit dem Einbetten des Vorsprungs **62b** nach oben bewegt, wenn die Gehäuseelemente **51** und **62b** verbunden werden, weil die Breite der zweiten Aussparung **62c** so ausgebildet ist, dass sie in etwa gleich dem Durchmesser des Kabels **58** ist, ist kein Raum zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem oberen offenen Bereich des Kabels **58**. Als Ergebnis dringt der Klebstoff **52** nicht in den Raum zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** ein, obwohl sich die Oberfläche des Klebstoffs nach oben bewegt, und das fehlende Eindringen des Klebstoffs **52** führt zu einer schlechten Abdichtung zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** und führt zu schlechter Wasserdichtigkeit der Behälterbereiche **51g** und **62f**.

[0019] Insbesondere führt eine Variation in der Kontaktdichtigkeit zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** aufgrund einer Variation der Breite der zweiten Aussparung **62c**, welche bewirkt wird, wenn das zweite Gehäuseelement **62** gefertigt wird, oder einer Variation des Durchmessers des Kabels **58** oder eines geringfügigen Raums zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** zur einer schlechten Abdichtung und führt ferner zu einer schlechten Wasserdichtigkeit der Behälterbereiche **51g** und **62f**.

[0020] Es gibt keinen Raum zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem offenen, oberen Ende des Kabels **58**, weil die Breite der zweiten Aussparung **62c** so ausgebildet ist, dass sie in dem Fall der wasserdichten Struktur der herkömmlichen Antenne etwa gleich dem Durchmesser des Kabels **58** ist. Als Ergebnis dringt der Klebstoff **52** nicht in den Raum zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** ein, und das fehlende Eindringen des Klebstoffs **52** führt zu einer schlechten Abdichtung zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** und führt zu einer schlechten Wasserdichtigkeit der Behälterbereiche **51g** und **62f**.

[0021] Insbesondere führt eine Variation in der Kontaktdichtigkeit zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** aufgrund einer Variation der Breite der zweiten Aussparung **62c**, welche bewirkt wird, wenn das zweite Gehäuseelement **62** gefertigt wird, oder einer Variation des Durchmessers des Kabels **58** oder einem geringfügigen Raum zwischen der zweiten Aussparung **62c** und dem Kabel **58** zur einer schlechten Abdichtung und führt ferner zu einer schlechten Wasserdichtigkeit der Behälterbereiche **51g** und **62f**. Die schlechte Wasserdichtigkeit verursacht ein Problem.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0022] In Anbetracht des Obigen ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine kostengünstige, zuverlässige

lässige, mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur, wie sie in den angehängten Ansprüchen ausgeführt ist, bereitzustellen.

[0023] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nun nur im Wege eines Beispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0024] **Fig. 1** eine Aufsicht ist, welche die mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0025] **Fig. 2** eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie 2-2 aus **Fig. 1** ist.

[0026] **Fig. 3** eine Aufsicht ist, welche die mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung zeigt, von der ein zweites Gehäuseelement entfernt ist.

[0027] **Fig. 4** eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie 4-4 aus **Fig. 2** ist.

[0028] **Fig. 5** eine Aufsicht auf ein erstes Gehäuseelement in Übereinstimmung mit der mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung ist.

[0029] **Fig. 6** eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie 6-6 aus **Fig. 5** ist.

[0030] **Fig. 7** eine Bodenansicht des zweiten Gehäuseelements in Übereinstimmung mit der mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung ist.

[0031] **Fig. 8** eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie 8-8 aus **Fig. 7** ist.

[0032] **Fig. 9** ein erklärendes Diagramm ist, welches eine Verbindung des ersten und des zweiten Gehäuseelements in Übereinstimmung mit der mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0033] **Fig. 10** eine teilweise Querschnittsansicht in Übereinstimmung mit der herkömmlichen, mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur ist.

[0034] **Fig. 11** eine Aufsicht der herkömmlichen, mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur ist, von der das zweite Gehäuseelement entfernt ist.

[0035] **Fig. 12** eine teilweise Querschnittsansicht entlang der Linie 12-12 aus **Fig. 10** ist.

[0036] **Fig. 13** ein erklärendes Diagramm ist, wel-

ches eine Verbindung des ersten und des zweiten Gehäuseelements in Übereinstimmung mit der mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur zeigt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0037] Als Nächstes wird die mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die **Fig. 1** bis **9** hierin im Anschluss beschrieben. Wie insbesondere in den **Fig. 5** und **6** gezeigt ist, weist ein erstes Gehäuseelement **1**, welches ein aus Kunstharz bestehendes, formgepresstes Produkt, das als ein Untergehäuseelement dient, aufweist, eine ebene Bodenwand **1a**, zwei kreisförmige Ringvorsprungswände **1b** mit unterschiedlichen Durchmessern, die nach oben von der Bodenwand **1a** ragen, eine kreisförmige Ringausnehmung **1c**, welche zwischen den zwei Vorsprungswänden **1b** ausgebildet ist, und ein Paar erster Aussparungen **1d**, welche an den zwei Vorsprungswänden **1b** an der einander gegenüber liegenden Position mit der Ausnehmung **1c** dazwischen ausgebildet sind, auf.

[0038] Das erste Gehäuseelement **1** weist einen runden Ausnehmungshalter **1e**, der an der Position so ausgebildet ist, dass er der ersten Aussparung **1d** gegenüber liegt, eine Mehrzahl von Montagelöchern **1f**, welche in der Bodenwand **1a** ausgebildet sind, und einen Ausnehmungsbehälterbereich **1g**, welcher in der Mittelposition der Vorsprungswand **1b** ausgebildet ist, auf.

[0039] Ein Klebstoff **2** ist ferner in die Ausnehmung **1c** eingeführt und in der Ausnehmung **1c** gehalten.

[0040] Eine Antenne **3** weist einen Antennenkörper **4** und ein Koaxialkabel **8** auf. Der Antennenkörper **4** weist eine rechteckige, parallelepipedische Antenne **5**, eine Leiterplatte **6** mit einem Verkabelungsmuster (in der Zeichnung nicht gezeigt), welches zum Anbringen der Antenne **5** dient, und ein Kastenabschirmelement **7** auf, welches eine an der Leiterplatte **6** angebrachte Metallplatte aufweist.

[0041] Ein rundes Kabel **8** weist eine Ummantelung **10**, welche aus einem isolierenden Material wie Gummi besteht, das einen Kerndraht **9** bedeckt, und eine Umwicklung **11**, welche aus isolierendem Material besteht, das teilweise um die Ummantelung **10** gewickelt ist, auf. Der Kerndraht **9** des Kabels **8** ist durch Löten mit dem Verkabelungsmuster der Leiterplatte **6** verbunden.

[0042] Bei der Antenne **3** mit der hierin zuvor beschriebenen Struktur ist der Antennenkörper **4** in dem Behälterbereich **1g** aufgenommen, das Kabel **8** verläuft quer zu der Ausnehmung **1c** und ist in der ersten

Aussparung angeordnet, und die Umwicklung **11** ist an dem Halter **1e** positioniert.

[0043] Ferner ist die Breite der ersten Aussparung **1d** so ausgebildet, dass sie etwa gleich dem Durchmesser des Kabels **8** ist, und wenn das Kabel **8** in die erste Aussparung **1d** eingeführt ist, ist daher die Ummantelung **10** des Kabels **8** mit Druck in die erste Aussparung **1d** eingeführt und dicht an diese angepresst, und die Ummantelung **10** des Kabels **8** ist dicht an den Boden der ersten Aussparung **1d** gepresst.

[0044] Wenn ferner das Kabel **8** mit Druck in die erste Aussparung **1d** eingeführt wurde, ist der untere Bereich des Kabels in dem in der Ausnehmung **1c** enthaltenen Klebstoff **2** positioniert, und um die Bodenhälfte des Kabels **8** herum ist der Raum zwischen der ersten Aussparung **1d** und dem Kabel **8** mit dem Klebstoff **2** abgedichtet, und die Bodenhälfte des Kabels **8** ist durch Andrücken der Ummantelung **10** des Kabels **8** mit Druck an die innenseitige Wand der ersten Aussparung **1d** abgedichtet. Dadurch ist der Behälterbereich **1g** an der Herausführseite des Kabels **8** der Seite des ersten Gehäuseelements **1** abgedichtet.

[0045] Wie insbesondere in den **Fig. 7** und **8** gezeigt, weist das zweite Gehäuseelement **12**, welches ein aus einem Kunstharz bestehendes, formgepresstes Produkt aufweist, das als ein oberes Gehäuseelement dient, eine schalenförmige, obere Wand **12a** mit demselben Randaufbau wie derjenige der Bodenwand **1a**, einen kreisförmigen Ringvorsprung **12b**, der von der oberen Wand **12a** nach unten ragt, eine zweite, an dem Vorsprung **12b** ausgebildete Aussparung **12c**, welche so positioniert ist, dass sie der ersten Aussparung **1d** gegenüber liegt, einen kreisförmigen Ausnehmungshalter **12d**, welcher an der Position so ausgebildet ist, dass er der zweiten Aussparung **12c** gegenüber liegt, eine Mehrzahl von Montagelöchern **12e**, welche an der oberen Wand **12a** an den den Montagelöchern **1f** gegenüber liegenden Positionen ausgebildet sind, und einen Ausnehmungsbehälterbereich **12f**, welcher an der Mitte des Vorsprungs **12b** positioniert ist, auf.

[0046] Ferner ist die Breite des offenen, oberen Endes **12g** der zweiten, an dem zweiten Gehäuseelement **12** ausgebildeten Aussparung **12c** größer als der Durchmesser des Kabels **8**, und die zweite Aussparung **12c** hat eine Schräge **12j**, welche derart ausgebildet ist, dass die Breite der zweiten Aussparung **12c** vom oberen Bereich **12h** der zweiten Aussparung **12** hin zu dem offenen, oberen Ende **12g** breiter wird. Das zweite Gehäuseelement **12** ist kombinierend zu dem ersten Gehäuseelement **1** so eingepasst, dass es über dem Antennenkörper **4** abdeckt, und eine Mehrzahl von Schrauben **13** wird von der Seite der Montagelöcher **1f** des ersten Gehä-

seelements **1** in die Montagelöcher **12g** des zweiten Gehäuseelements **12** eingeführt und geschraubt, um dadurch das erste Gehäuseelement **1** mit dem zweiten Gehäuseelement **12** zu kombinieren.

[0047] Wenn das erste und das zweite Gehäuseelement **1** und **12** kombiniert sind, ist die Umwicklung **11** der Ummantelung **10** des Kabels **8** durch die Halter **1e** und **12d** gehalten, der Vorsprung **12b** ist in die Ausnehmung **1c** eingeführt, und das obere Ende des Vorsprungs **12b** ist in den Klebstoff **2** eingebettet.

[0048] Mit anderen Worten ist das obere Ende des Vorsprungs **12b**, welches den Bereich aufnimmt, der an der zweiten Aussparung **12c** positioniert ist, in den Klebstoff **2** eingebettet.

[0049] Wenn die Gehäuseelemente **1** und **12** kombiniert sind, ist ferner das Kabel **8** in der zweiten Aussparung **12c** positioniert, der obere Bereich **12h** der zweiten Aussparung **12c** presst die Ummantelung **10** auf die Seite der ersten Aussparung **1d**, der Klebstoff **2** ist in den Raum zwischen dem Kabel **8** und der zweiten Aussparung **12c** gefüllt, und der Raum ist mit dem Klebstoff **2** abgedichtet. Dadurch ist der Behälterbereich **12f** an der Herausführseite des Kabels **8** der Seite des zweiten Gehäuseelements **12** abgedichtet.

[0050] Zu diesem Zeitpunkt ist der Klebstoff **2** in den Raum zwischen dem oberen Bereich **12h** und dem Kabel **8** gefüllt, und der Raum ist abgedichtet.

[0051] Mit anderen Worten ist an der Herausführseite des Kabels **8** des ersten Gehäuseelements **1** die untere Hälfte des Kabels **8** mit Druck in die ersten Aussparung **1d** eingeführt und dicht an die erste Aussparung **1d** gepresst, und der Raum zwischen dem Kabel **8** und der ersten Aussparung **1d** ist mit dem Klebstoff **2** abgedichtet. Andererseits ist an der Herausführseite des Kabels **8** des zweiten Gehäuseelements **12** der Raum zwischen der oberen Hälfte des Kabels **8** und der zweiten Aussparung **12c** mit dem Klebstoff **2** abgedichtet. Dadurch sind die Containerbereiche **1g** und **12f** abgedichtet, und die Umgebung der Behälterbereiche **1g** und **12f** ist durch Einbetten des Vorsprungs **12b** in den Klebstoff **2** abgedichtet. Als Ergebnis ist der Antennenkörper **4** wasserdicht abgeschlossen.

[0052] Als Nächstes wird ein Verfahren zum Kombinieren des ersten und des zweiten Gehäuseelements **1** und **12** unter Bezugnahme auf **Fig. 9** beschrieben. Wie in **Fig. 9** gezeigt, bedeckt das zweite Gehäuseelement **12** das erste Gehäuseelement **1** so, dass die zweite Aussparung **12c** zu dem Kabel in dem Zustand, bei dem das Kabel **8** unter Druck in die erste Aussparung **1d** des ersten Gehäuseelements **1** eingeführt wurde, eingepasst ist.

[0053] Zu diesem Zeitpunkt wird das obere Ende des Vorsprungs **12b** des zweiten Gehäuseelements **12** in den Klebstoff **2** in dem Zustand, bei dem das Kabel **8** in der zweiten Aussparung **12c** positioniert ist, eingebettet.

[0054] Die Oberfläche des Klebstoffs **2** bewegt sich gleichzeitig mit dem Einbetten des Vorsprungs **12b** nach oben, und der Klebstoff **2** dringt von dem offenen, oberen Ende **12g** zu der zweiten Aussparung **12c** gleichzeitig mit der Aufwärtsbewegung der Oberfläche des Klebstoffs **2** und dringt in den gesamten zu füllenden Raum zwischen dem Kabel **8** und der zweiten Aussparung **12** ein. Der obere Bereich **12h** der zweiten Aussparung **12c** presst auf die Ummantelung **10** des Kabels **8**, und die Ummantelung **10** wird auf den Boden der ersten Aussparung **1d** gepresst. Dadurch wird die Kombination des ersten und des zweiten Gehäuseelements **1** und **12** abgeschlossen.

[0055] Wenn das erste und das zweite Gehäuseelement **1** und **12** kombiniert werden, dringt, da die Breite des offenen, oberen Endes **1g** größer ist als der Durchmesser des Kabels **8**, der Klebstoff **2** einfach in die zweite Aussparung **12c** ein und dringt in den oberen Bereich **12h** mit Hilfe der Schräge **12j** sicher ein.

[0056] Dadurch kann der Raum zwischen der oberen Hälfte des Kabels **8** und der zweiten Aussparung **12c** sicher mit dem Klebstoff **2** abgedichtet werden.

[0057] Der Raum zwischen der unteren Hälfte des Kabels **8** und der ersten Aussparung **1d** ist mit dem Klebstoff **2** durch Einbetten der unteren Hälfte des Kabels **8** in den Klebstoff **2** abgedichtet, und die Umgebung der Behälterbereiche **1g** und **12f** ist durch Einbetten des Vorsprungs **12b** in den Klebstoff **2** abgedichtet. Als Ergebnis sind die Behälterbereiche **1g** und **12f** sicher abgedichtet, und die zuverlässige Wasserdichtigkeit wird erreicht.

[0058] Ferner dringt der Klebstoff **2** in die zweite Aussparung **12c** zum Abdichten des Raums ein, unabhängig von einer Variation der Breite der zweiten Aussparung **12c**, welche bewirkt wird, wenn das zweite Gehäuseelement **12** gefertigt wird, oder einer Variation des Durchmessers des Kabels **8**.

[0059] Obwohl eine V-förmige zweite Aussparung **12c** in der oben genannten Ausführungsform beschrieben ist, kann eine andere Konfiguration wie eine U-förmige Konfiguration eingesetzt werden.

[0060] Ferner kann das Kabel **8** stark an den oberen Bereich **12h** gepresst werden, obwohl das Gehäuseelement beschrieben wurde, bei dem der Klebstoff **2** zwischen den oberen Bereich **12h** und das Kabel **8** zwischengelagert ist.

[0061] Ferner kann, obwohl die kreisförmige Rin-

gausnehmung **1d** und der kreisförmige Vorsprung **12b** beschrieben sind, eine elliptische oder polygonale Ringausnehmung und ein elliptischer oder polygonaler Vorsprung eingesetzt werden.

[0062] Bei der mit einer wasserdichten Struktur vorgesehenen Antennenstruktur der vorliegenden Erfindung ist die Breite des offenen, oberen Endes **12g** der zweiten Aussparung **12c**, welche an dem Vorsprung **12b** des zweiten Gehäuseelements **12** vorgesehen ist, so ausgebildet, dass sie breiter ist als der Durchmesser **8**, das Kabel **8**, welches die Ausnehmung **1c** des ersten Gehäuseelements **1** quert, ist in der ersten Aussparung **1d** platziert, und der Vorsprung **12b**, der in die Ausnehmung **1c** ragt, erlaubt dem Klebstoff **2**, in die zweite Aussparung **12c** einzudringen, und der Klebstoff **2** dichtet den Raum zwischen dem Kabel **8** und der zweiten Aussparung **12c** ab, um dadurch die Behälterbereiche **1g** und **12f** abzudichten. Als Ergebnis ist der Raum zwischen der oberen Hälfte des Kabels **8** und der zweiten Aussparung **12c** sicher mit dem Klebstoff **2** abgedichtet, die Behälterbereiche **1g** und **12f** sind sicher abgedichtet, und eine zuverlässige Wasserdichtigkeit ist realisiert.

[0063] Ferner dringt durch Einsatz der hierin zuvor beschriebenen Struktur der Klebstoff **2** sicher in die zweite Aussparung **12c** ein, und die zuverlässige Wasserdichtigkeit wird realisiert, unabhängig von einer Variation der zweiten Aussparung **12c** bei der Fertigung, im Gegensatz zu einer herkömmlichen Wasserabdichtung, bei der der Klebstoff nicht in die Aussparung eindringt.

[0064] Ferner kann die einfache Wasserabdichtstruktur bei hoher Produktivität nur durch Ausbilden der Breite des offenen oberen Endes **12g** der zweiten Aussparung **12c** derart, dass sie größer ist als der Durchmesser des Kabels **8**, realisiert werden.

[0065] Weil die Breite der ersten Aussparung **1d** derart ausgebildet ist, dass sie etwa gleich dem Durchmesser des Kabels **8** ist, kann ferner die untere Hälfte des Kabels **8** an der Herausführseite des Kabels **8** des ersten Gehäuseelements **1** mit Druck in die erste Aussparung **1d** eingeführt werden und dicht an die erste Aussparung **1d** gepresst werden, und der Klebstoff **2** dichtet den Raum zwischen dem Kabel **8** und der ersten Aussparung **1d** ab, um dadurch die zuverlässige Wasserdichtigkeit zu realisieren.

[0066] Ferner ist die Ausnehmung **1c** in der Ringform ausgebildet, der Vorsprung **12b** ist in der Ringform ausgebildet, das obere Ende des Vorsprungs **12b**, welches einen an der zweiten Aussparung **12c** positionierten Bereich aufnimmt, ist in den Klebstoff **2** eingebettet, und die Behälterbereiche **1g** und **12f** sind abgedichtet. Als Ergebnis ist die Umgebung der Behälterbereiche **1g** und **12f** durch Einbetten des Vorsprungs **12b** in den Klebstoff **2** abgedichtet, und

die Behälterbereiche **1g** und **12f** sind sicher abgedichtet, und eine zuverlässige Wasserdichtigkeit ist realisiert.

[0067] Ferner ist das Kabel **8** an dem oberen Bereich **12h** der zweiten Aussparung **12c** positioniert, der Raum zwischen der zweiten Aussparung **12c** einschließlich des oberen Bereichs **12h** und dem Kabel **8** ist mit dem Klebstoff **2** abgedichtet, und der Raum zwischen der oberen Hälfte des Kabels **8** und der zweiten Aussparung **12c** ist sicher mit dem Klebstoff **2** abgedichtet. Dadurch sind die Behälterbereiche **1g** und **12f** sicherer abgedichtet, und die zuverlässige Wasserdichtigkeit ist realisiert.

[0068] Da die Schräge **12j**, die so ausgebildet ist, dass die Breite der zweiten Aussparung **12c** vom oberen Bereich **12h** hin zu dem offenen oberen Ende **12g** größer ist, vorgesehen ist, kann ferner der Klebstoff **2** in die zweite Aussparung **12c** einfach eindringen, und die Schräge **12j** erlaubt dem Klebstoff **2**, sicher in den oberen Bereich **12h** einzudringen.

Patentansprüche

1. Mit einer wasserdichten Struktur vorgesehene Antennenstruktur, aufweisend ein erstes und ein zweites Gehäuseelement (**1**, **12**), welche mit einem jeweiligen Behälterbereich (**51g**, **62f**) vorgesehen sind, einen in den Behälterbereichen aufgenommenen Antennenkörper (**4**) und ein Kabel (**8**), das zu einer Außenseite des ersten und des zweiten Gehäuseelements (**1**, **12**) geführt ist, wobei das erste Gehäuseelement (**1**) eine Ausnehmung (**1c**) hat, welche einen Klebstoff (**2**) und eine erste, das Kabel (**8**), das so angeordnet ist, dass es quer zur Ausnehmung (**1c**) verläuft, aufnehmende Aussparung (**1d**) enthält, wobei das zweite Gehäuseelement (**12**) einen Vorsprung (**12b**), der in die Ausnehmung (**1c**) ragt, und eine zweite, in dem Vorsprung (**12b**) angeordnete Aussparung (**12c**), die derart positioniert ist, dass er der ersten Aussparung (**1d**) zum Positionieren des Kabels (**8**) gegenüber liegt, hat, wobei eine Breite des offenen, oberen Endes der zweiten Aussparung (**12c**) derart ausgebildet ist, dass sie breiter als der Durchmesser des Kabels (**8**) ist, wobei das quer zur Ausnehmung (**1c**) verlaufende Kabel (**8**) in der ersten Aussparung (**1d**) angeordnet ist, und wobei der Vorsprung (**12b**), der in die Ausnehmung (**1c**) ragt, den Klebstoff (**2**) in die zweite Aussparung (**12c**) eindringen lässt, und so den Raum zwischen dem Kabel (**8**) und der zweiten Aussparung (**12c**) abdichtet, und so die Behälterbereiche (**51g**, **62g**) abdichtet.

2. Antennenstruktur nach Anspruch 1, wobei eine Breite der ersten Aussparung so ausgebildet ist, dass sie etwa gleich dem Durchmesser des Kabels (**8**) ist.

3. Antennenstruktur nach Anspruch 1, wobei die Ausnehmung (**1c**) in einer Ringform ausgebildet ist,

wobei der Vorsprung (**12b**) in einer Ringform ausgebildet ist, wobei ein oberes Ende des einen an der zweiten Aussparung (**12c**) positionierten Bereichs aufnehmenden Vorsprungs (**12b**) in den Klebstoff (**2**) eingebettet ist und wobei die Behälterbereiche (**51g**, **62f**) dadurch abgedichtet sind.

4. Antennenstruktur nach Anspruch 1, wobei das Kabel (**8**) an einem oberen Bereich der zweiten Aussparung (**12c**) positioniert ist und wobei der Raum zwischen der zweiten, den oberen Bereich aufweisenden Aussparung (**12c**) und dem Kabel (**8**) mit dem Klebstoff (**2**) abgedichtet ist.

5. Antennenstruktur nach Anspruch 4, wobei die zweite Aussparung (**12c**) mit einer Schräge vorgesehen ist, welche so ausgebildet ist, dass eine Breite der zweiten Aussparung (**12c**) von dem oberen Bereich hin zu dem offenen, oberen Ende breiter wird.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

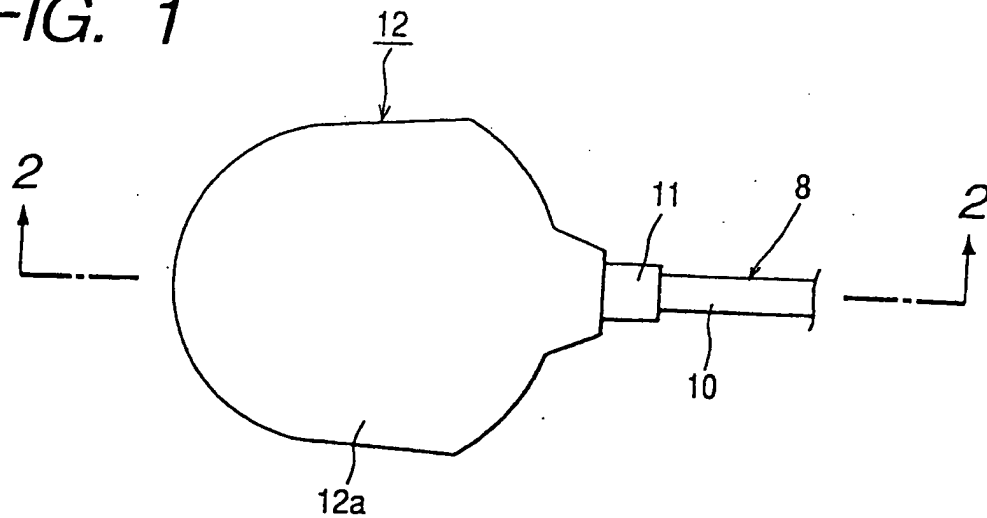


FIG. 2

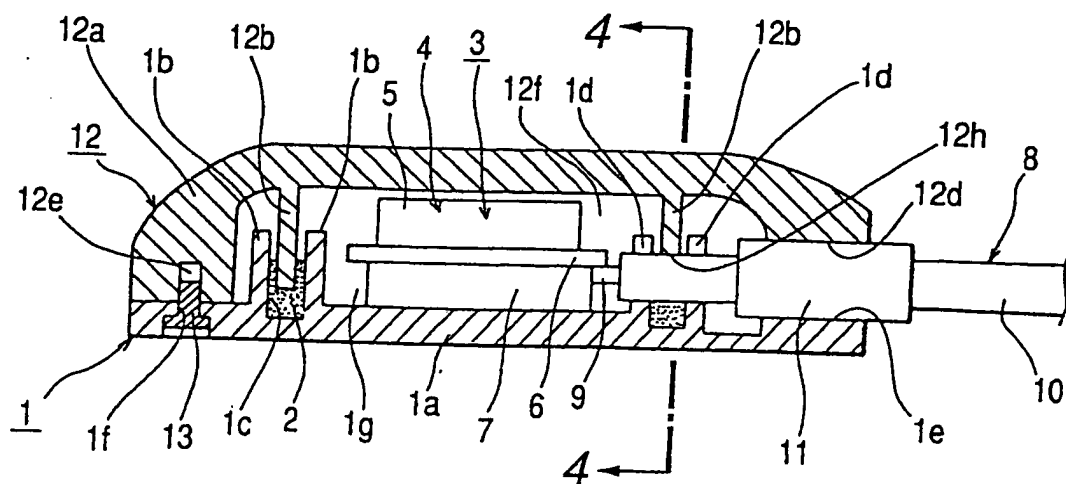


FIG. 3

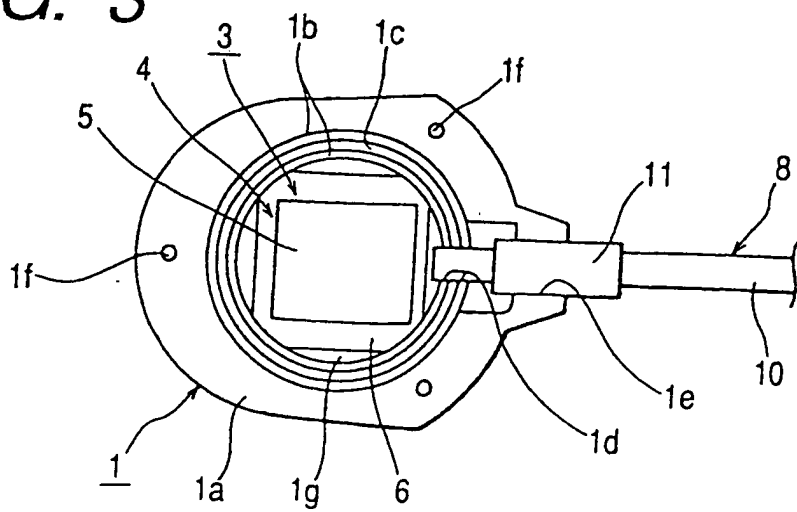


FIG. 4

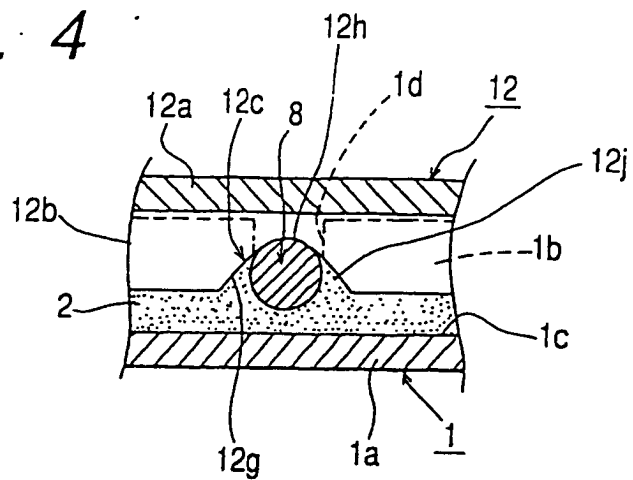


FIG. 5

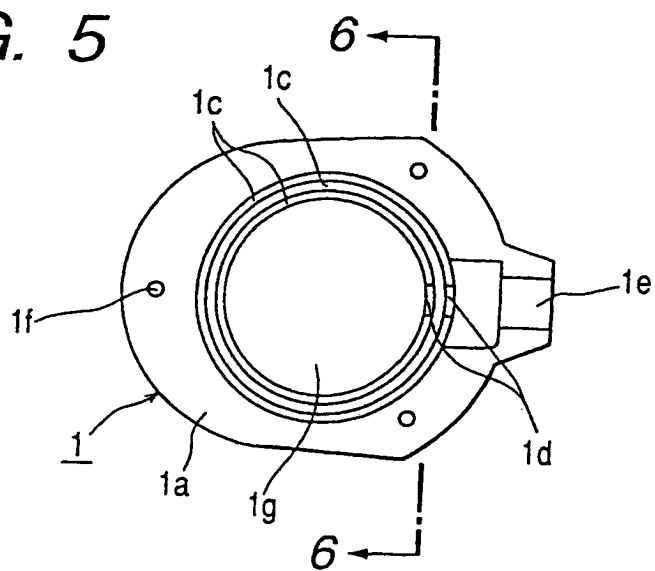


FIG. 6

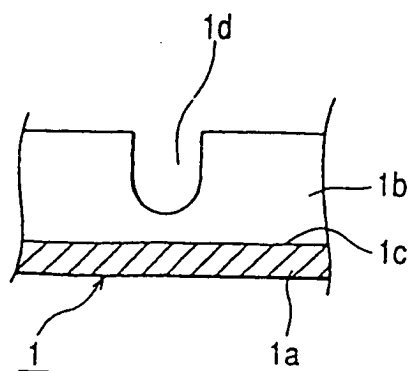


FIG. 7

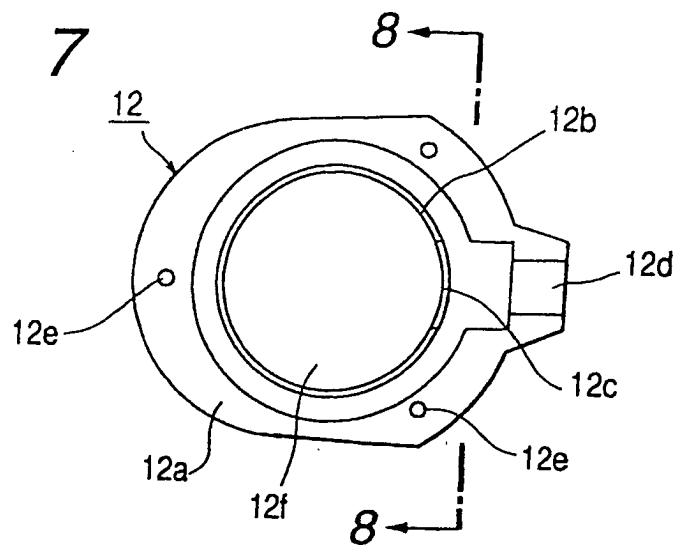


FIG. 8

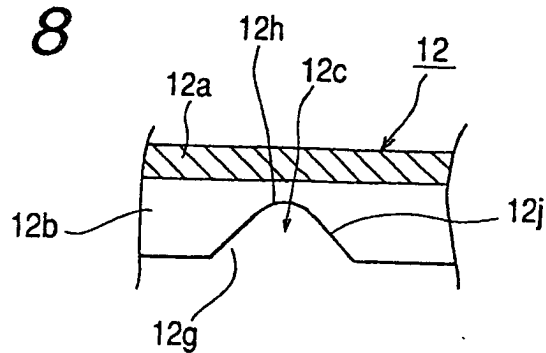


FIG. 9

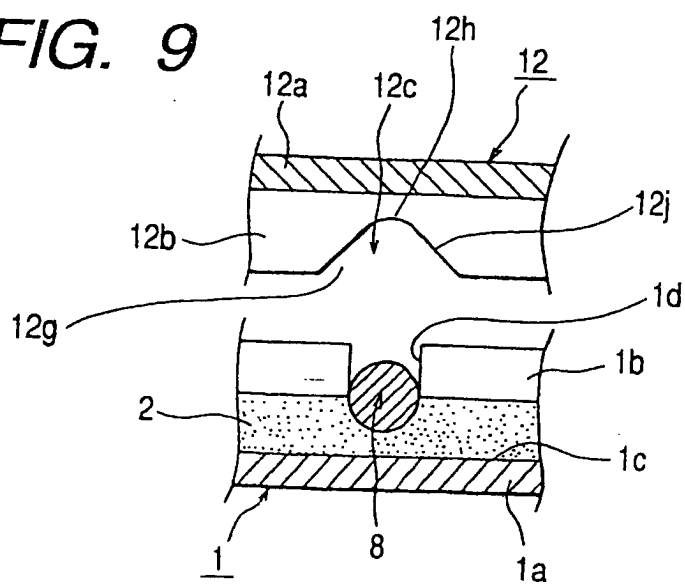


FIG. 10

STAND DER TECHNIK

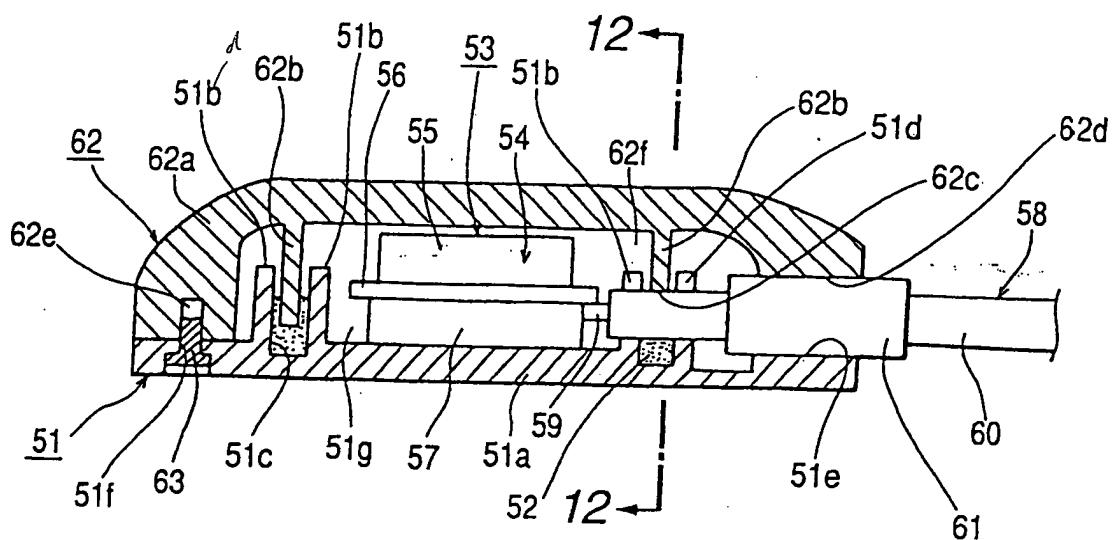


FIG. 11

STAND DER TECHNIK

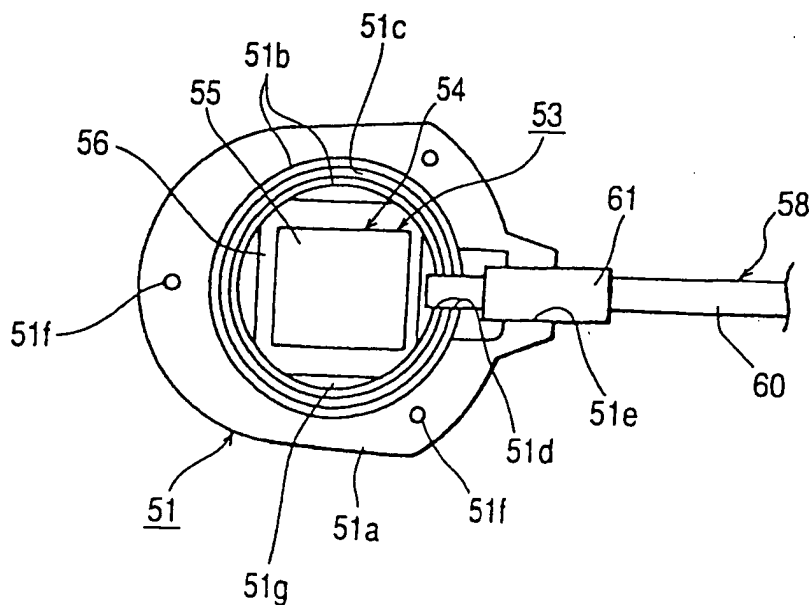


FIG. 12

STAND DER TECHNIK

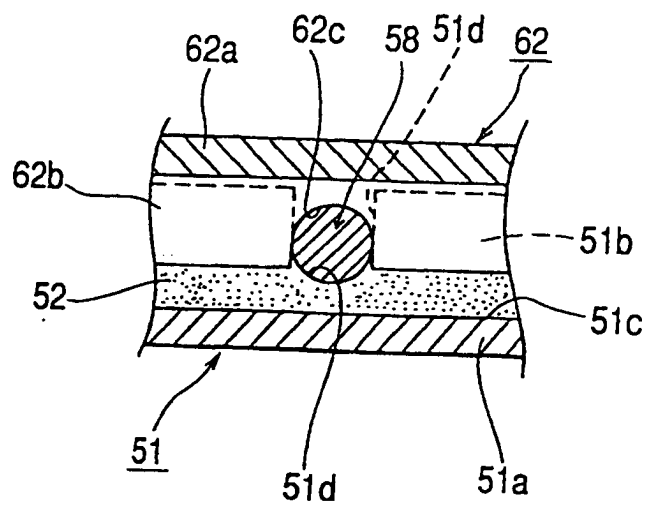


FIG. 13

STAND DER TECHNIK

