



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.03.94 Patentblatt 94/10

(51) Int. Cl.⁵ : **G04G 1/00, G04B 47/02,**
H01Q 1/27

(21) Anmeldenummer : **90123144.9**

(22) Anmeldetag : **04.12.90**

(54) **Autonome Funkuhr.**

(30) Priorität : **27.01.90 DE 9000899 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
07.08.91 Patentblatt 91/32

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
09.03.94 Patentblatt 94/10

(84) Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR GB IT LI

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 348 636
GB-A- 2 201 266
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 11, no. 4
(E-468) 7. Januar 1987 & JP-A-61181203

(73) Patentinhaber : **JUNGHANS UHREN GMBH**
Geissshaldenstrasse
D-78713 Schramberg (DE)

(72) Erfinder : **Blaich, Wilfried**
Wittumweg 4
W-7230 Schramberg (DE)
Erfinder : **Flaig, Oskar**
Schönbronnerstrasse 16
W-7211 Eschbronn/Locherhof (DE)
Erfinder : **Ganter, Wolfgang**
Heiligenbronnerstrasse 52
W-7230 Schramberg (DE)
Erfinder : **Kaiser, Hans**
Blessingweg 2
W-7230 Schramberg (DE)
Erfinder : **Kussmaul, Ewald**
Bodelschwingstrasse 24
W-7290 Freudenstadt (DE)
Erfinder : **Maurer, Roland**
Distelweg 4
W-7233 Lauterbach (DE)
Erfinder : **Riis, Peter**
Heuberg 9
W-7212 Deisslingen (DE)

(74) Vertreter : **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**
Patentassessor et al
Stephanstrasse 49
D-90478 Nürnberg (DE)

EP 0 439 724 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Armbanduhr gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Empfänger-Armbanduhr ist aus den Patent Abstracts of Japan, Vol. 11, No. 4 (E-468) 7. Januar 1987 zu JP-A-61 181 203 sowie aus der GB 2 201 266 A als sogenannte Pager- oder Personenruf-Armbanduhr bekannt. Da die entsprechenden Sender mit den vergleichsweise hohen Trägerfrequenzen des UKW-Bereiches oder darüber arbeiten, genügt als Antenne ein einfacher Streifenleiter, der in Sandwich-Technologie in ein aus Kunststoff gespritztes flexibles Armband integriert ist. Je nach der Verbindung der beiden Halbband-Enden ergibt sich entweder beiderseits des den Empfänger aufnehmenden Uhrengehäuses eine elektrische Dipolantenne oder aber eine magnetische Antenne in Form von einer einwindigen, den Unterarm des Trägers umschlingenden Spule. Die Flachband-Struktur einer solchen UKW-Antenne erleichtert die Integration mit der innerhalb des Gehäuses direkt aufgebondeten Empfängerschaltung, wobei die lückenförmigen Enden der Umhüllung im Inneren des Gehäuserandes formschlüssig festgelegt werden; wenn nicht wie im Falle der erstzitierten Vorveröffentlichung für den Antennenanschluß eine spezielle flache Steckverbindung im Bereiche der Unterseite des Gehäuses gewählt wird. Die vom Material her billige und nicht auf Resonanz abgestimmte Flachbandantenne läßt es dann vertretbar erscheinen, bei verschlissenem Arm band dieses komplett samt eingespritzter Antenne auszutauschen.

Im Rahmen vorliegender Erfindung ist aber nicht an ein solches (z. B. am Arm getragenes) Personen-Rufgerät und auch nicht an ein Rundfunk- oder Fernsehempfangsgerät gedacht, das zusätzlich mit einer Uhr ausgestattet sein kann. Vielmehr geht es um eine sogenannte autonome Funkuhr, also um eine eigenständig arbeitende Armbanduhr, die zusätzlich mit einem Langwellen-Empfänger für die periodisch über Funk übertragenen Telegramme der codierten absoluten, gesetzlichen Zeitinformation ausgestattet ist. Bei einer solchen autonomen Funkuhr ist der Empfänger zusätzlich zur zeithaltenden Schaltung vorgesehen, die die Zeitanzeige auch während solcher Zeitintervalle fortschaltet, in denen - aufgrund zur Energieeinsparung abgeschalteten Empfängers oder aufgrund von Übermittlungsstörungen - keine gültige Zeitinformation empfangen und decodiert werden kann. Als gültige Zeitinformation ist dabei insbesondere eine solche anzusehen, die bestimmte Plausibilitätsbedingungen erfüllt; was beispielsweise gegeben ist, wenn zwei nacheinander empfangene Zeitinformationen genau die senderseitig vorgegebene und bekannte Zeitdifferenz aufweisen. Wenn die momentane Zeitanzeige mit der aktuell ermittelten gültigen Zeitinformation nicht übereinstimmt (beispielsweise aufgrund von Anzeigefehlern oder aufgrund eines Sommerzeit-Winterzeit-Wechsels), dann erfolgt eine Anzeigekorrektur aufgrund der aktuell empfangenen gültigen Zeitinformation; und aus dieser Korrekturposition heraus, wird die Anzeige dann wieder vom Taktgeber der internen zeithaltenden Schaltung fortgeschaltet. Im übrigen wird bezüglich solcher Funkuhren und insbesondere hinsichtlich ihrer als Armband tragbaren magnetischen Langwellen-Antennen für Funkarmbanduhren auf das DE-GM 88 15 378 (teilweise der EP 0 348 636 A1 entsprechend) verwiesen.

Vorliegender Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine funktionstüchtige und fertigungsfreundliche autonome Funkuhr vorstehend erläuteter Art in Ausgestaltung einer Armbanduhr zu schaffen und dabei insbesondere die Problematik zu lösen, die sich daraus ergibt, daß bei einer Armbanduhr gehobener Kategorie kein verschleißfestes Kunststoff-Armband, sondern ein Textil- oder Lederarmband Anwendung findet, das leicht austauschbar sein sollte, ohne damit zugleich die abgestimmte Langwellenantenne zu verlieren.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die gattungsgemäße Armbanduhr als Funkuhr mit einem Antennen-Armband nach dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 ausgestattet ist.

Diese Lösung eröffnet eine funktional optimierte Gehäuse-Armband-Kombination, indem bei einem aufgrund der Trage-Einflüsse verschlissenen Antennen-Armband nur das schlauchförmige Bandäußere als solches ausgetauscht werden muß, die elektrisch wirksame Antenne (auf die der Eingangskreis des Empfängers im Armbanduhren-Gehäuse abgestimmt ist) aber weiterhin nutzbar bleibt. Dafür ist zweckmäßigerweise dasjenige Teil-Armband, das als Hülle für Spule und Kern der Langwellenantenne dient, entgegen der konventionellen Steg-Anlenkung nicht unmittelbar am Armbanduhren-Gehäuse befestigt, sondern an einem vor der Schlauch-Öffnung für den Austritt des Antennenkabels gelegenen Steckverbinder, welcher für zugentlastete und wasserdichten mechanischen und elektrischen Anschluß an das Gehäuse mit wenigstens einem zum Empfänger der Uherschaltung führenden Verbindungsstift ausgelegt ist. Das schlauchförmige Armband zur Aufnahme der flexiblen magnetischen Antenne (bestehend aus einem biegbaren und von einer Antennenspule umwickelten Stapelkern) kann für den Anschluß an den Stecker in zwei Lippen unterschiedlicher Länge enden, von denen die kürzere auf der Boden-Außenseite des Armbandes liegt und unmittelbar an einem Steckerhaltesteg angeschlossen ist; während die längere Lippe innen liegt und an einem Trägerstreifen enden kann, der formschlüssig mit der Rückseite des Steckverbinders verbunden werden kann, wenn die Steckverbindung durch Verschraubung mit dem Uhrengehäuse gesichert wird.

Der Buchsenträger-Haltesteg nimmt zweckmäßigerweise außerdem einen streifenförmigen Antennenträ-

ger auf, der gegenüberliegend eine Zugöse aufweist, um ihn mittels eines dünnen Werkzeugs durch eine schmale Montageöffnung auf der Bogeninnenseite des Armbandes hindurch in das Innere des Arband-schlauches hineinziehen zu können. Als Antennenträger kann unmittelbar der flexible Isolierstoff-Träger einer aufkaschierten Antennenleitung dienen, auf die vor der Stirn der Antennenspule ein flacher Schwingkreis-Abstimmkondensator montiert ist, mit elektrischer Antennenkabel-Abschirmung durch parallel aufgedruckte Massepfade. Eine Zentrierung zwischen Antennenkern und Antennenspule einerseits sowie Antennenträger andererseits in Träger-Längsrichtung erfolgt zweckmäßigerweise durch eine Taillierung von Träger und Kernstapel, mit Aufbringen der Spule im verjüngten Taillen-Bereich um einen Spulenträger herum, der durch um den Taillen-Bereich herumgeklappte seitliche Lappen am Antennenträger gebildet ist. Wenn der kaschierte Flex-Träger auf der Krümmungs-Innenseite des Antennenkernstapels und des Steckbuchsen-Haltesteges angeordnet ist, treten keine scharfen Kanten oder sonstigen Abknickungen auf, so daß mit wenigen Bauteilen und Verbindungsstellen, also in wenigen Arbeitsgängen, eine elektrisch und mechanisch äußerst zuverlässige, einfach handhabbare und servicefreundliche Verbindung zwischen Antennenarmband und Funkuhrengehäuse erzielt ist.

Zusätzliche Alternativen und Weiterbildungen sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und, auch unter Berücksichtigung der Darlegungen in der Zusammenfassung, aus nachstehender Beschreibung von in der Zeichnung unter Beschränkung auf das Wesentliche etwas abstrahiert aber angenähert maßstabsgerecht unterschiedlich stark vergrößert skizzierten bevorzugten Realisierungsbeispielen zur erfindungsgemäßen Lösung. Es zeigt:

- Fig. 1 im Längsschnitt eine als Armanduhr ausgebildete autonome Funkuhr mit flexibler magnetischer Antenne bei abgebrochener Darstellung der an das Uhrengehäuse angelenkten Armbänder,
- Fig. 2 einen senkrecht zur Schnittebene der Fig. 1 orientierten Querschnitt durch den Bereich der Stecker-Verbindung vom Armanduhren-Gehäuse zum Antennenarmband,
- Fig. 3 (bestehend aus Fig. 3a, Fig. 3b, Fig. 3c) einen Sandwich-Aufbau eines gegenüber Fig. 1 abgewandelten, durch eines der Armbänder verlaufenden, Antennenträgers und
- Fig. 4 nach Art eines vereinfachten einpoligen Blockschaltbildes eine Armanduhr-Funkuhr nach Fig. 1.

Die im Schnitt dargestellte autonome Funkuhr 11 weist ein Armanduhren-Gehäuse 12 auf, bei dem unter einem Uhrglas 13 die Zeitanzeige 14 (digital oder analog und als elektromechanisches Anzeigesystem oder als elektrooptisches Display ausgebildet) sichtbar ist. Die daneben und/oder darunter angeordnete Uhrenschaltung 15, bei der es sich im Falle der Funkuhr 11 im wesentlichen um einen abgestimmten Zeitelegramm-Empfänger 71 mit Demodulator sowie Speicher-Vergleichsschaltungen einer Anzeigesteuerschaltung 75 (vgl. Fig. 4) handelt, wird aus wenigstens einer Knopfzellen-Batterie 15 gespeist, die mittels eines abnehmbaren Gehäuse-Bodens 17 unter der Uhrenschaltung 15 gehalten und kontaktiert ist.

Dem empfängerseitigen Anschluß einer flexiblen magnetischen Antenne 18 an die Uhrenschaltung 15 dient eine am Schaltungsträger 19 befestigte Kontaktfeder 20 in Anlage gegen einen Kontaktstift 21, der in einer Isolierstoff-Durchführung 22 gehalten ist, die sich etwa vom Gehäuse-Innenraum 23 durch die Gehäusewand 24 erstreckt. Der Kontaktstift 21 hat die Gestalt eines abgewinkelten Hakens, dessen längerer Schenkel etwa parallel zur sichtseitigen Gehäuse-Oberfläche 27 gegen die Kontaktfeder 20 anliegt, während der kürzere Schenkel parallel zur Höhe des Gehäuses 12 aus einer Einbuchtung 28 an der Unterseite der Gehäusewand 24 als frei zugänglicher Steckstift 29 hervortritt (vgl. Fig. 2). Beiderseits daneben angeordnete Masse-Steckstifte 29' sind unmittelbar in der Gehäusewand 24 verankert.

In diese seitlich, von unten zugängliche Gehäuse-Einbuchtung 28 greift ein Stecker 30 mit den Steckstiften 29, 29' geometrisch und örtlich zugeordneten Kupplungs-Buchsen 31, 31' ein, die in einem Haltesteg 35 verankert sind. Dieser krägt seitlich über die Breite der Anschluß-Einbuchtung 28 vor, so daß er bei zusammengesteckter Stift-Buchsen-Paarung 29-31/29'-31' neben der Einbuchtung 28 in Steckrichtung mittels Schraubverbindungen 33 am Armanduhren-Gehäuse 12 gesichert werden kann. Der Haltesteg 35 ist rückwärtig mit wenigstens einem Distanzkörper 34 ausgestattet, hinter dem ein Armband-Anschlußstreifen 32 folgt (vgl. unten). Dieser Streifen 32 krägt zweckmäßigerweise ebenfalls über die Querabmessung der Steckanschluß-Einbuchtung 28 vor, so daß die Schraubverbindungen 33 letztlich den Schichtenaufbau aus rückwärtigem Anschlußstreifen 32, Distanzkörpern 34 und Haltesteg 35 gegen die Gehäuse-Wand 24 verspannen. Ein frontseitig mit Einführtrichtern 37 für die Stifte 29, 29' und deren Halterungssockel ausgestatteter Vergußkörper-Balken 38 erstreckt sich beiderseits längs des Haltesteges 35 und erbringt einen formschlüssig-feuchtigkeitsdichten Abschluß der Steckverbindung.

Das schlauchförmige Antennenarmband 39 endet gehäuseseitig mit zwei zungenförmig übereinanderliegenden Lippen 42, 42', von denen die außenliegende um eine Welle 43 in Ohrenflanschen 41 am Haltesteg 35, für die Steckbuchsen 31, 31' im Isolierstoff-Balken 38, herumgeschlungen ist. Die bodenseitige, also krümmungsinnegelegene Lippe 42' umschlingt den dem Abdichtungs-Balken 38 geometrisch angepaßten Anschluß-Streifen 32. Eine formschlüssige Verbindung zum Haltesteg 35 erfährt dieser im montierten Zustand

mittels Zapfen 44, die der Steckrichtung entgegen an den Masse-Kontaktbuchsen 29' ausgebildet sind und durch die untere Lippe 42' hindurch in Aufnahmelöcher 45 des Streifens 32 eingreifen, wie aus der Darstellung der Fig. 2 ersichtlich. Zweckmäßigerweise ist der zentrale Bereich 46 der den Anschlußstreifen 32 umschlingenden Lippe 42' ausgespart, um hier hinter der Antennenstift-Buchse 29 im Vergußkörper-Balken 38 mehr Gußmaterial für die Ummantelung der Rückseite der hier mittels einer Isolierbuchse 36 eingesockelten Antennenbuchse 31 verfügbar zu haben.

Unmittelbar am Haltesteg 35, oder aber - falls vorhanden - wie in Fig. 1 dargestellt an einer ihm angeformten, abgekröpften Ausbuchtung 40, ist ein flexibler Antennenträger 47 befestigt. Wenn er sich unmittelbar bis zum Haltesteg 35 erstreckt, kann die zugfeste mechanische Festlegung dadurch erfolgen, daß Löcher 48 (Fig. 3) von den Steck-Buchsen 29 bzw. 29' durchgriffen werden, also das Befestigungs-Ende 49 im Kunststoff-Balken 38 am Haltesteg 35 festgelegt wird. Wenn es sich beim Antennenträger 47 dagegen entsprechend Fig. 1 beispielsweise um einen Gewebestreifen handelt, wird dieser zweckmäßigerweise dadurch am Haltesteg 35 festgelegt, daß er durch eine Öffnung 50 hindurch um die abgewinkelt in den flachen Schlauch des Antennen-Armbandes 39 hineinragende Steg-Ausbuchtung 40 herumgeschlungen und vernäht oder verklebt wird.

Jedenfalls erstreckt der Antennenträger 47 sich vom Stecker-Haltesteg 35 zwischen den Armband-Lippen 42, 42' in einen sacklochförmigen oder schlauchförmigen flachen Kanal 51 hinein bis unter den flexiblen Kern 52 der Antennen-Spule 53 hindurch. Dem Haltesteg 35 gegenüber weist der Antennenträger 47 eine Öse 54 zum Eingriff eines Zugwerkzeuges (nicht dargestellt), etwa eines Drahtes mit stirnseitigem Haken auf, um den Antennenträger 47 durch eine schmale innenliegende Montageöffnung 55 am Sackloch-Ende 56 in den schlauchförmigen Kanal 51 einziehen zu können. So ist bei Austausch eines verbrauchten Antennenarmbandes 39 nicht auch die Antenne 18 selbst verloren. Jenseits des Sackloch-Endes 56 geht das Antennenarmband 39 dann (vgl. Fig. 4) in das übliche mehrlagige, gelochte Flachband zum Anschluß oder Eingriff eines Uhrenarmbandverschlusses 70 (Fig. 4) über.

Der elektrische Anschluß der Antenne 18 an den Eingang des Empfängers 71 der elektronischen Uhrenschaltung 15 kann gemäß Fig. 1 durch eine diskrete Koaxial-Antennenleitung 26 erfolgen, die lose längs des Antennenträgers 47 verläuft und dadurch eine Zugentlastung erfährt. Die Antennenleitung 26' kann aber auch (gemäß Fig. 3) in den Antennenträger 47' integriert sein, etwa nach Art einer auf einen flexiblen Isolierstoffstreifen aufkaschierten Leitung 26'. Zur Abschirmung genügt es, weitere Leiterbahnen 57 parallel zur Antennenleitung 26' auf das Material des Trägers 47' aufzukaschieren, vorzugsweise beiderseits dicht parallel der Antennenleitung 26 und diese im Anschlußbereich 58 U-förmig umschließend. Der Antennenanschluß der Leitung 26' wie auch der einseitige Masseanschluß der in Serie geschalteten beiden Abschirm-Leiterbahnen 57 erfolgt dann in der Umgebung der Befestigungslöcher 48 an die Steckerbuchsen 31, 31' und so über die Stecker-Stifte 29, 29' zur elektronischen Uhrenschaltung 15 (siehe Fig. 1). Das gegenüberliegende Ende eines solchen mit Leiterbahnen 26', 57 kaschierten Isolierstoff-Trägers 47' ist zweckmäßigerweise auch in der Umgebung der Zug-Öse 54 mit einer Metallschicht als Verstärkung 59 kaschiert, um hier beim Einziehen in den Kanal 51 des Armband-Schlauches einen größeren Schutz gegen ein Ausreißen zu erzielen.

Vorzugsweise ist die mit Leiterbahnen bedruckte Folie 60 (Fig. 3a) auf Kapton-Basis über ihrer kaschierten Oberfläche mittels einer flexiblen dünnen Isolierstoff-Abdeckung 61 (Fig. 3b) belegt, die sich in Anpassung an die streifenförmige Geometrie des Antennenträgers 47' bis kurz vor die Halterungs- und Anschluß-Löcher 48 erstreckt, aber jenseits der Leiterbahnen vor dem Anschlußbereich 58 zwei an einer Einschnürung 63 quer zur Längserstreckung vorstehende lappenförmige Laschen 62 aufweist. Diese werden um eine geometrisch entsprechende Taille 69 des streifenförmigen Blechstapel-Antennenkernes 52, der gegenüber der kaschierten Oberfläche der Folie angeordnet ist, herumgeschlungen, um dadurch, zusammen mit den Seitenrändern der Einschnürung 63 in der Träger-Folie 60, ihrer Abdeckung 61 und dem Kern 52, als Spulenkörper für die dann darumzuwickelnde Antennenspule 53 zu dienen. Durch eine Freisparung 64 in der Abdeckfolie 61 hindurch ist auf dem Kern 52 vor der Spulen-Stirn (Fig. 3c), besser noch (gemäß Fig. 4) vor dem Kern 52 (also zum Befestigungsende 49 versetzt), der Leiterbahnen-Anschlußbereich 58 zugänglich, um hier die Spulendrähte und gegebenenfalls auch einen Schwingkreis-Abstimmkondensator 65 (vgl. Fig. 1) mechanisch und elektrisch anzuschließen, etwa aufzulöten. Über die Stirnenden des Lamellen-Kernes 52 werden zweckmäßigerweise Schutzhauben geschoben, um einerseits ein Abheben vom gebogenen Träger 47 und andererseits ein Durchscheuern des übergezogenen Armband-Schlauches zu verhindern (nicht zeichnerisch dargestellt).

Dem mittels des Steckers 30 an das Uhrengehäuse 12 angeschlossenen platten Schlauch des Antennenarmbandes 39 gegenüber ist ein konventionelles aber kürzeres Halbarmband 66 in üblicher Weise an das Gehäuse 12 angelenkt, etwa durch Umschlingen einer zwischen Hörnchen 67 gehaltenen Scharnierwelle 68 (Fig. 1).

Beim Tragen der Uhr 11 hat das Antennenarmband 39 einen, in Längsrichtung gemäß fertigungsbedingter Durchbiegerichtung der Kern-Lamellen die mit ihrer Bogeninnenseite zum Träger 47 hin orientiert ist, gewölbten Verlauf. Aufgrund begrenzter Rückstellkraft des Schichtkernes 52 wird der durch bloßes Öffnen des Arm-

band-Verschlusses 70 (vgl. Fig. 4) nicht selbsttätig wieder ganz geradegerichtet. Deshalb wird zweckmäßigerweise der Demodulator-Empfänger 71 der Uhrenschaltung 15 eingangsseitig auf Resonanzbedingungen abgestimmt, die der Antennen-Induktivität bei einem mittleren Biegeradius des Kernes 52 entspricht, damit optimale Empfangsempfindlichkeit gegeben ist, wenn (Fig. 4) der Empfänger 71 periodisch aus der autonomen zeithaltenden Schaltung 72 über eine Steuerleitung 73 zur Kontrolle und gegebenenfalls Korrektur der Zeitanzeige 14 eingeschaltet wird. Wenn diese Einschaltung allerdings erfolgt, während die Uhr 11 mit bewußt gestrecktem Antennenarmband 39 abgelegt ist, resultiert daraus eine Verstimmung des Eingangskreises des Empfängers 71 mit entsprechend reduzierter Empfangsempfindlichkeit. Deshalb ist es zweckmäßig, im Empfänger 71 einen elektrisch nachstimbaren Eingangs-Resonanzkreis 74 auszubilden, wie in Fig. 4 durch das Symbol für eine selbstangleichende Kapazität zum Ausdruck gebracht. Dadurch wird die Empfangsempfindlichkeit jeweils im Empfangszeitpunkt auf die krümmungsabhängige momentane Antenneninduktivität optimiert.

Bezüglich der Funktion der Anzeigesteuerschaltung 75, die von der über Funk empfangenen absoluten Zeitinformation gesetzt und bis zum nächsten Empfang aus der autonomen zeithaltenden Schaltung 72 betrieben wird, wird auf die eigenen älteren Anmeldungen, insbesondere auf die EP 0 242 717 A2 Bezug genommen.

Patentansprüche

1. Autonome Funkuhr im Format einer Armbanduhr mit Funkempfänger (71) und flexibler magnetischer Antenne (18), die durch das flexible Uhrenarmband (39) verläuft und an dem Funkempfänger (71) im Armbanduhr-Gehäuse (12) mittels eines Steckers (30) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein platt-schlauchförmiges Uhrenarmband (39) mit einem Sackloch-Kanal (51) vorgesehen ist, der sich zum Gehäuse (12) hin öffnend in zwei Lippen (42, 42') ausläuft und gegenüberliegend am Sackloch-Ende (56) eine schmale, am Uhrenarmband (39) innenliegende Montageöffnung (55) zum austauschbaren Einziehen eines Antennenträgers (47) von den Lippen (42, 42') her aufweist, welcher als magnetische Langwellen-Antenne einen flexiblen Kern (52) mit Antennenspule (53) und eine Antennenleitung (26') samt Abschirmungen trägt und zur Montageöffnung (55) hin mit einer von einer Verstärkung (59) umgebenen Zug-Öse (54) sowie gegenüberliegend zum Anschluß an den als Langwellen-Empfänger ausgebildeten Funkempfänger (71) der autonomen Funkuhr (11) mit einem Stecker-Haltsteg (35) samt Dicht-Balken (38) zur Verbindung mit der einen Lippe (42') und mit dem Gehäuse (12) ausgestattet ist.
2. Funkuhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stecker-Stift (29) quer zur Uhrgehäuse-Oberfläche (27) in einer Einbuchtung (28) unterhalb der Gehäuse-Seitenwand (24) für eine Steck-Buchse (31) zugänglich ist, die von einem Vergußkörper-Balken (38) mit Stift-Einführtrichter (37) für einen dichten Verschluß der Stecker-Umgebung zugänglich ist.
3. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker (30) mit einem am Uhrgehäuse (12) verschraubbaren Steckkontakt-Haltesteg (35) ausgestattet ist, der von einem Dicht-Balken (38) umspritzt ist.
4. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Haltesteg (35) mit der Steckrichtung entgegen vorkragenden Zapfen (44) für eine formschlüssige Verbindung mit einem Armband-Anschlußstreifen (32) ausgestattet ist.
5. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das schlauchförmige Antennenarmband (39) in zwei am Stecker (30) befestigte Lippen (42, 42') ausläuft.
6. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steckkontakt-Haltesteg (35) mit Ohrflanschen (41) zur Aufnahme einer Welle (43) ausgestattet

ist, um die ein Teil des schlauchförmigen Armbandes (39) herumgeschlungen ist.

- 5 7. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steckkontakt-Haltesteg (35) mit einer ins Innere des schlauchförmigen Antennenarmbandes (39) hineinragenden abgekröpften Ausbuchtung (40) zur Befestigung eines streifenförmig-elastischen Antennenträgers (47) ausgestattet ist.
- 10 8. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch den Sackloch-Kanal (51) des schlauchförmigen Antennenarmbandes (39) ein biegewei-cher Antennenträger (47) erstreckt, der den biegbaren Lamellen-Kern (52) und seine Antennen-Spule (53) sowie einen Schwingkreis-Kondensator (65) trägt.
- 15 9. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antennenträger (47') als einlagig kaschierter flexibler Schaltungsträger mit Abschirm-Leiterbah-nen (57) beiderseits einer Antennenleitung (26') ausgebildet ist.
- 20 10. Funkuhr nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie bei gebogenem Folien-Kern (52) auf einen Zeitletogram-Sender abgestimmt ist und daß ihr Emp-fänger (71) mit einem elektrisch abstimmbaren Kondensator für einen nachstimbaren Resonanzkreis (74) in Abhängigkeit von der momentanen krümmungsabhängigen Antennenkern-Induktivität während Empfangsbereitschaft des Empfängers (71) ausgestattet ist.
- 25

Claims

- 30 1. An autonomous radio-controlled timepiece in the format of a wristwatch with radio receiver (71) and flex-ible magnetic aerial (18), which extends through the flexible watchstrap (39) and is connected to the radio receiver (71) in the wristwatch casing (12) by means of a plug (30), characterised in that a flat-hose-shaped watchstrap (30) with a blind-hole channel (51) is provided which, opening towards the casing (12), terminates in two lips (42, 42') and has oppositely at the blind-hole end (56) a narrow fitting aperture (55),
35 lying on the inside of the watchstrap (39), for the exchangeable drawing-in of an aerial carrier (47) from the lips (42, 42'), which carries as a magnetic long-wave aerial a flexible core (52) with aerial coil (53) and an aerial lead (26') together with shieldings and towards the assembly aperture (55) is equipped with a pull eye (52) surrounded by a reinforcement (59) as well as oppositely for the connection to the radio receiver (71), designed as a long-wave receiver, of the autonomous radio-controlled clock (11) with a plug holding web (35) together with sealing beam (38) for the connection to the one lip (42') and to the casing (12).
- 40 2. A radio-controlled timepiece according to claim 1, characterised in that a plug pin (29) is accessible trans-versely to the surface (27) of the watch casing in an indentation (28) below the sidewall (24) of the casing for a plug-in bush (31), which is accessible from a sealing-body beam (38) with pin introduction funnel (37) for a tight seal of the plug region.
- 45 3. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that the plug (30) is equipped with a plug-contact holding web (35) which is screwable on the clock casing (12) and which is injection moulded around by a sealing beam (38).
- 50 4. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that a holding web (35) is equipped with tenons (44), jutting out contrary to the plug-in direction, for a form-locking con-nection to a strap connection strip (32).
- 55 5. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that the hose-shaped aerial strap (39) terminates in two lips (42, 42') fastened to the plug (30).
6. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that a plug-

contact holding web (35) is equipped with ear flanges (41) for the reception of a shaft (43) around which a part of the hose-shaped strap (39) is looped.

- 5 7. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that a plug-contact holding web (35) is equipped with a cranked bulge (40), projecting into the interior of the hose-shaped aerial strap (39), for the fastening of a strip-shaped-elastic aerial carrier (47).
- 10 8. A radio-controlled timepiece according to one of the preceding claims, characterised in that through the blind-hole channel (51) of the hose-shaped aerial strap (39) there extends a flexurally pliant aerial carrier (47) which carries the pliable lamella core (52) and its aerial coil (53) as well as an oscillatory-circuit capacitor (65).
- 15 9. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that the aerial carrier (47') is designed as a flexible circuit carrier, backed in single-layer manner, with shielding conductor tracks (57) on both sides of an aerial lead (26').
- 20 10. A radio-controlled timepiece according to any one of the preceding claims, characterised in that with the foil core (52) curved it is tuned to a time-telegram transmitter and in that its receiver (71) is equipped with an electrically tunable capacitor for a retunable resonant circuit (74) as a function of the instantaneous curvature-dependent aerial-coil inductance during reception readiness of the receiver (71).

Revendications

- 25 1. Horloge radio autonome au format d'une montre-bracelet avec récepteur radio (71) et antenne (18) magnétique flexible qui s'étend dans le bracelet (39) flexible de la montre et qui est connectée au récepteur radio (71) dans le boîtier (12) de la montre-bracelet au moyen d'un connecteur (30), caractérisée en ce qu'il est prévu un bracelet de montre (39) en forme de tuyau plat avec un canal à trous borgnes (51), qui s'étend vers le boîtier (12), en s'ouvrant en deux lèvres (42, 42'), et qui comporte, face à l'extrémité du trou borgne (56), une ouverture de montage (55) étroite, intérieure au bracelet (39), pour introduire de manière interchangeable un porte-antenne (47) à partir des lèvres (42, 42'), qui en tant qu'antenne magnétique pour ondes longues porte un noyau (52) flexible avec bobine d'antenne (53) et une ligne d'antenne (26') avec blindages et qui est équipé, vers l'ouverture de montage (55), d'un oeillet de traction (54) entouré par un renfort (59), ainsi qu'en face, pour le branchement au récepteur radio (71), conçu comme un récepteur d'ondes longues, de l'horloge radio (11) autonome, d'une barrette de fixation de connecteur (35) avec barres d'étanchéité (38) pour la liaison avec une lèvre (42') et avec le boîtier (12).
- 30 2. Horloge radio selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une broche de connecteur (29) est accessible, transversalement à la surface (27) du boîtier de montre dans un creux (28), au-dessous de la paroi latérale (24) du boîtier, pour une douille de connecteur (31), qui est accessible par une barre (38) d'un corps scellé avec cône d'introduction de broche (37) pour une fermeture étanche de l'environnement du connecteur.
- 35 3. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le connecteur (30) est équipé d'une barrette de fixation (35) du contact de connecteur, à visser sur le boîtier (12), qui est enrobée par injection, par une barre d'étanchéité (38).
- 40 4. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une barrette de fixation (35) est équipée de tenons (44), en porte-à-faux dans le sens contraire au sens d'enfichage, pour une liaison par concordance de forme avec une bande de raccordement (32) du bracelet.
- 50 5. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bracelet d'antenne (39) en forme de tuyau se termine par deux lèvres (42, 42') fixées sur le connecteur (30).
- 55 6. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une barrette de fixation (35) du contact de connecteur est équipée de brides à oreilles (41) pour loger un arbre (43), autour duquel est enroulée une partie du bracelet (39) en forme de tuyau.
7. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une barrette de fixation

(35) du contact de connecteur est pourvue d'un emboutissage (40) coudé pour s'engager à l'intérieur du bracelet d'antenne (39) en forme de tuyau, en vue de la fixation d'un porte-antenne (47) élastique en forme de bande.

5

8. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'à travers le canal (51) en trou borgne du bracelet d'antenne (39) en forme de tuyau s'étend un porte-antenne (47) souple à la flexion, qui porte le noyau à lamelles (52) flexible et sa bobine d'antenne (53) ainsi qu'un condensateur a circuit oscillant (65).

10

9. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le porte-antenne (47') est conçu à la manière d'un porte-circuit flexible, plaqué d'une couche avec pistes conductrices blindées des deux côtés d'une ligne d'antenne (26').

15

10. Horloge radio selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que dans le cas d'un noyau (52) à feuilles cintrées, elle est accordée sur un émetteur de télégramme de temps et en ce que son récepteur (71) est équipé d'un condensateur accordable électriquement pour un circuit à résonance (74) avec correction de l'accord, en fonction de l'inductance momentanée du noyau d'antenne dépendant de la courbure, pendant que le récepteur (71) est en attente de réception.

20

25

30

35

40

45

50

55

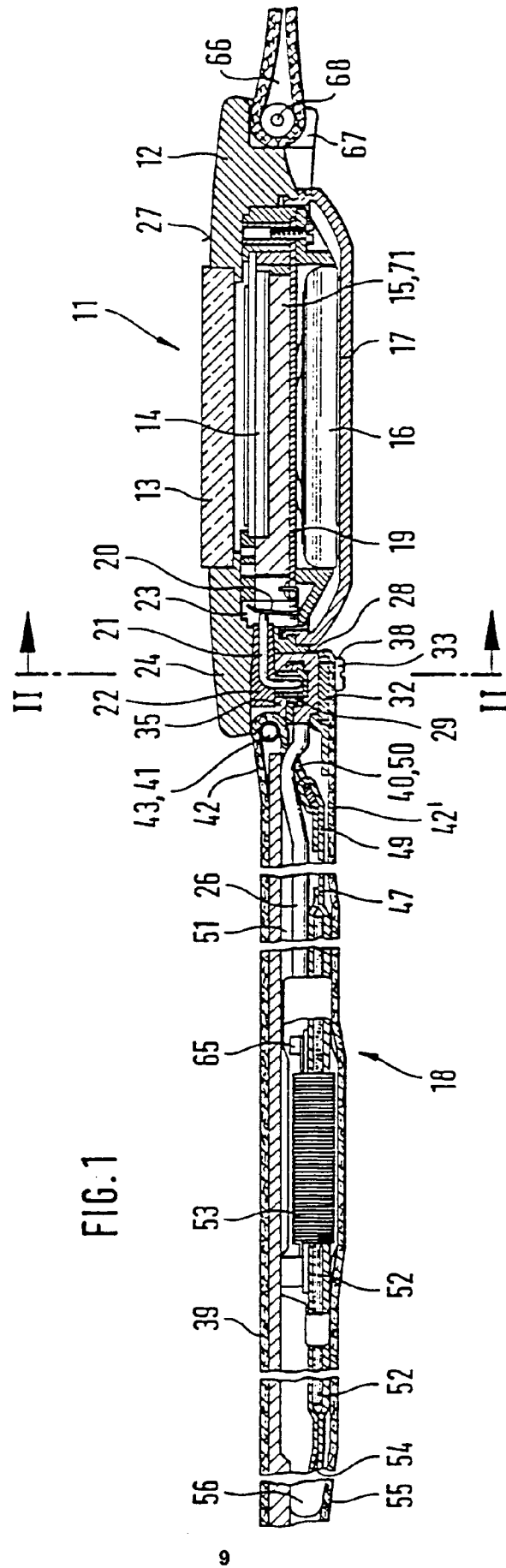
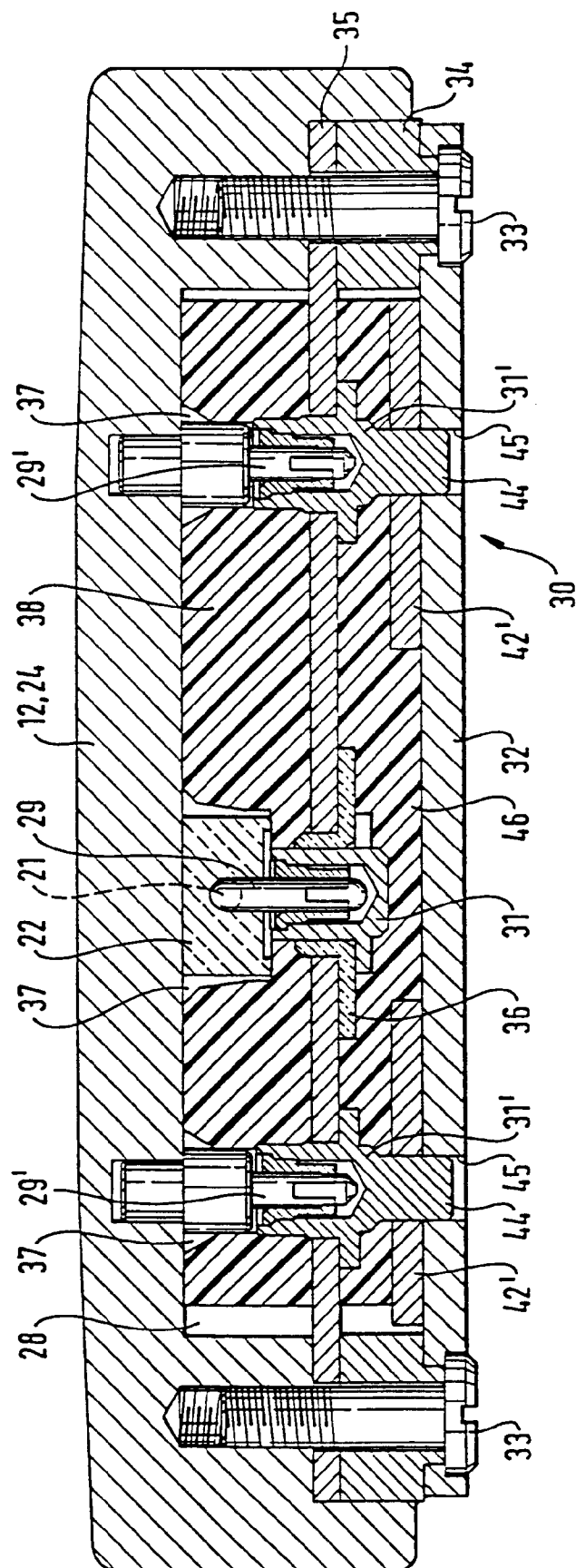


FIG. 1

FIG. 2



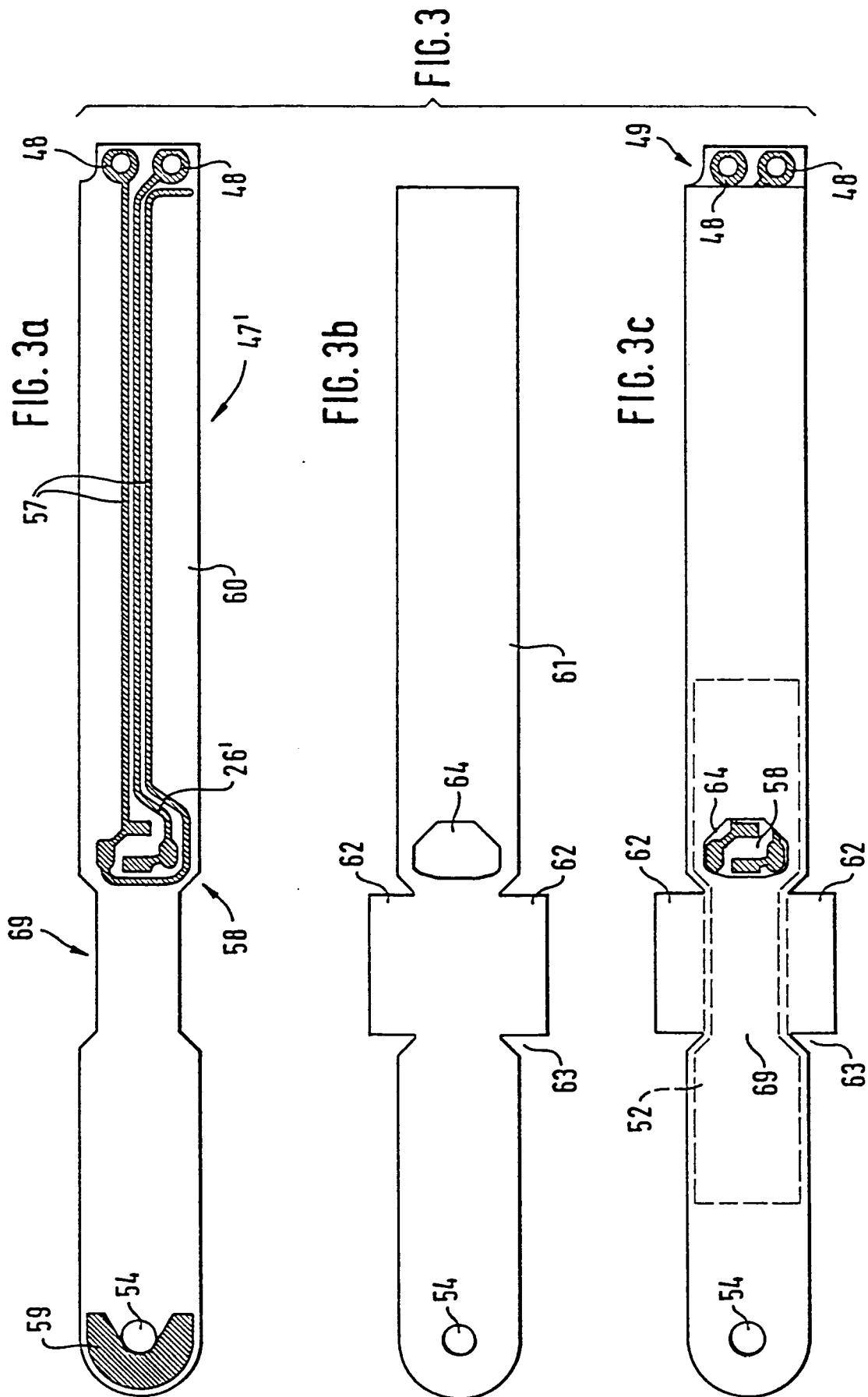


FIG. 4

