



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 22 772 T2** 2008.07.17

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 407 511 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 22 772.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/EP02/06745**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 747 409.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/005485**

(86) PCT-Anmeldetag: **18.06.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **16.01.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.04.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.10.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **17.07.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H01Q 1/27** (2006.01)

G04G 1/00 (2006.01)

G01S 1/04 (2006.01)

H01Q 9/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

01202595 05.07.2001 EP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, FR, LI

(73) Patentinhaber:

**ETA SA Manufacture Horlogère Suisse, Grenchen,
CH**

(72) Erfinder:

**BARRAS, David, CH-8952 Schlieren, CH;
KLOPFENSTEIN, Francois, CH-2800 Delemont,
CH; CHRISTE, Laurent, CH-2504 Bienne, CH**

(74) Vertreter:

Sparing · Röhl · Henseler, 40237 Düsseldorf

(54) Bezeichnung: **AM ARM GETRAGENE ELEKTRONISCHE VORRICHTUNG MIT ANTENNE**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein elektronisches Instrument, das am Handgelenk eines Benutzers zu tragen ist, und das insbesondere einen Antenne zum Empfangen und/oder Übertragen von Radiofrequenzsignalen umfasst. Die vorliegende Erfindung betrifft genauer ein elektronisches Instrument dieses Typs, welches eine Antenne zum Empfangen von Signalen zur Satellitennavigation und Positionierung oder GPS Signalen umfasst.

[0002] Das Patentedokument EP 0 982 639 offenbart ein am Handgelenk eines Benutzers zu tragendes elektronisches Instrument, welches mit einer Patch-Antenne ausgestattet ist, die insbesondere den Empfang von GPS Signalen gestattet. Zahlreiche Varianten sind in diesem Dokument beschrieben, wobei die Patch-Antenne in jeder dieser Varianten in einer außermittigen Position in der Nähe der Anzeigevorrichtung angeordnet ist.

[0003] Die Anordnung der Antenne, insbesondere die Anordnung einer Antenne zum Empfangen von von Satelliten übertragenen Signalen (wie GPS Signalen) stellt einen kritischen Punkt beim Design eines solchen tragbaren elektronischen Instruments kleiner Größe dar. In der Tat ist es in Anbetracht der hohen Richtwirkung der von Satelliten übertragenen Signale wichtig, die Anordnung der Antenne in dem Instrument soweit wie möglich zu optimieren, so dass sie während der Phase der Erfassung und Verfolgung des Satelliten im Wesentlichen vertikal in Bezug auf die terrestrische Ebene angeordnet ist, um eine optimale Gewinnung von Positionier- und Navigationsdaten zu ermöglichen.

[0004] Diese Einschränkung wird umso kritischer, wenn man ein elektronisches Instrument dieser Art herstellen möchte, welches am Handgelenk eines Benutzers zu tragen ist, beispielsweise in Form einer Armbanduhr. Tatsächlich kann die Antenne in Anbetracht der kleinen Abmessungen eines solchen Instruments und der durch die Konstruktion desselben auferlegten Beschränkungen nur in einer vergleichsweise begrenzten Anzahl von Konfigurationen angeordnet werden. Darüber hinaus weist die Antenne im Allgemeinen nicht dauerhaft in die richtige Richtung, je nach der Position und Orientierung, die das Handgelenk des Benutzers annehmen kann, an dem das Instrument getragen wird.

[0005] Wenn beispielsweise eine Konfiguration der Antenne gewählt wird, bei der ihre optimale Empfangsposition einer natürlichen Leseposition für ein am Handgelenk getragenes Instrument entspricht (Daumen der Hand im Wesentlichen nach unten gerichtet), dann ist diese gleiche Konfiguration nicht mehr optimal, wenn die das Instrument tragende Person beispielsweise ein Läufer oder ein Radfahrer ist,

für den die natürliche Position des Unterarms eher eine Position ist, in der die Daumen nach oben gerichtet sind. Für solche Aktivitäten ist diese Konfiguration daher nicht geeignet, insbesondere, wenn der Benutzer die Koordinaten von einer Vielzahl von Punkten des zurückgelegten Weges speichern möchte. Das gleiche Problem würde sich für eine Person stellen, die das Instrument normalerweise an der Innenseite des Handgelenks trägt.

[0006] Das japanische Dokument Nr. 56 089086 offenbart eine Anzeigevorrichtung für eine digitale Uhr, wobei die Anzeige punktsymmetrisch umkehrbar ist.

[0007] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfache Lösung vorzuschlagen, um die Orientierung der Antenne in einem elektronischen Instrument der oben erwähnten Art soweit als möglich zu optimieren, und dies unter Berücksichtigung der Einschränkungen, die durch die Konstruktion des Instruments auferlegt sind, und unter Berücksichtigung der Aktivität des Benutzers, der das Instrument an seinem Handgelenk trägt, oder der Art, in der das Instrument am Handgelenk getragen wird.

[0008] Eine andere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein solches Instrument mit verbesserter Benutzerfreundlichkeit und einer verbesserten Ergonomie im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen vorzuschlagen.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft daher ein am Handgelenk zu tragendes tragbares elektronisches Objekt, wie beispielsweise eine Armbanduhr, dessen Merkmale im unabhängigen Anspruch 1 aufgeführt sind.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0011] Gemäß der Erfindung ist die Antenne zum Empfangen von Satellitensignalen in einer außermittigen Position in Bezug auf die Mitte des Instruments angeordnet, insbesondere in einer Position, die sich im Wesentlichen am Rand des Instrumentes befindet. Vorzugsweise ist die Antenne in Längsrichtung des Armbandes angeordnet, und zwar vorteilhafterweise entweder bei 12 Uhr oder bei 6 Uhr in Bezug auf die Mitte des elektronischen Instrumentes.

[0012] Erfindungsgemäß kann das Instrument in eine Richtung oder in die andere Richtung getragen werden, dass heisst in einer ersten, so genannten natürlichen oder normalen Position, und in einer zweiten so genannten umgekehrten Position, in Bezug auf die natürliche Position um 180° gedreht (um eine zu der Ebene des Instruments senkrechte Achse). Damit die Benutzung des Instruments (insbesondere das Lesen der angezeigten Daten) nicht von der Po-

sition abhängt, die die das Instrument tragende Person gewählt hat, umfasst das erfindungsgemäße Instrument Steuermittel, um die Anzeigevorrichtung in einen anderen Modus zu schalten, in dem die Daten um 180° Grad gedreht in Bezug zu dem normalen Auslesemodus angezeigt werden, wobei der normale Auslesemodus dem Auslesemodus in der natürlichen Position des Instruments an dem Handgelenk des Benutzers entspricht.

[0013] Je nach der Art der Aktivität oder je nachdem wie der Benutzer das Instrument an seinem Handgelenk tragen möchte, kann er also wählen, ob er das Instrument in eine Richtung oder in die andere Richtung trägt, wobei er darauf achtet, dass die Antenne im wesentlichen vertikal in Bezug auf die terrestrische Ebene ausgerichtet ist. Der Benutzer steuert dann die Anzeigevorrichtung, um sie in den einen oder den anderen Modus zu schalten, so dass die angezeigten Daten für ihn richtig angezeigt werden.

[0014] Weiter erfindungsgemäß umfasst das Instrument eines oder mehrere Steuerelemente, und die Steuermittel kehren die Funktionen von einem oder mehreren dieser Steuerelemente um.

[0015] Die Erfindung stellt vorteilhafterweise ebenfalls eine Permutation der Funktionen von bestimmten Steuerelementen zur Verfügung, so dass der Benutzer das elektronische Instrument immer noch auf die gleiche Art steuert. Insbesondere ist das elektronische Instrument vorzugsweise so konfiguriert, dass die Steuerelemente im Wesentlichen symmetrisch in Bezug auf die Mitte des elektronischen Instrumentes angeordnet sind, so dass sie, wenn das Instrument um 180° gedreht wird, im Wesentlichen an gleicher Stelle angeordnet sind.

[0016] Es sei bemerkt, dass aus dem europäischen Patent Nr. 0 476 425 bereits eine Uhr mit analoger Anzeige bekannt ist, die auf verschiedene Arten getragen werden kann. Diese Uhr umfasst Einstellmittel zum Verändern der Position der Zeitreferenz in Bezug auf das Zifferblatt. So kann beispielsweise eine Armbanduhr, die dazu bestimmt ist, am linken Handgelenk getragen zu werden, in eine Armbanduhr umgewandelt werden, die am rechten Handgelenk zu tragen ist, indem die Zeitreferenz bei 6 Uhr positioniert wird. Es sei bemerkt, dass dieses Dokument die Herstellung eines tragbaren elektronischen Instruments, welches eine Antenne zum Empfangen und/oder Übertragen von Radiofrequenzsignalen umfasst, nicht erwähnt. Ebenso wenig löst dieses Dokument die Aufgabe, für welche die vorliegende Erfindung eine Lösung vorschlägt.

[0017] Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden beim Lesen der folgenden genauen Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung klar werden, die ledig-

lich als nicht einschränkendes Beispiel zu verstehen ist und von den beiliegenden Zeichnungen veranschaulicht wird. Diese zeigen:

[0018] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf eine Armbanduhr, die eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung darstellt;

[0019] [Fig. 2](#) einen Querschnitt der Armbanduhr entlang der Querschnittslinie A-A' in [Fig. 1](#);

[0020] [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) drei Draufsichten auf die Armbanduhr aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), die das Instrument in einer ersten, sogenannten natürlichen oder normalen Position am Handgelenk mit einer nach 12 Uhr ausgerichteten Antenne, und in einer zweiten, so genannten umgekehrten Position mit nach 6 Uhr ausgerichteter Antenne darstellen, in der es in Bezug auf die normale Position um 180° um eine im Wesentlichen zu der Ebene der Armbanduhr senkrechte Achse gedreht ist; und

[0021] [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung der Mittel, die implementiert sind, um die Umschaltvorgänge der Anzeigevorrichtung der Armbanduhr und die Permutation der Funktionen der Steuerelemente der Armbanduhr herbeizuführen.

[0022] [Fig. 1](#) zeigt eine Draufsicht auf ein elektronisches Instrument gemäß der Erfindung, welches allgemein mit der Bezugsziffer **1** bezeichnet ist, und vorteilhafterweise die Form einer Armbanduhr annimmt. Diese Armbanduhr **1** ist mit einer Antenne **20** ausgerüstet, die mit einem Elektronikmodul (**6** in [Fig. 2](#)) elektrisch verbunden ist, welches innerhalb der Armbanduhr angeordnet ist. In diesem Beispiel ist die Antenne **20** dazu bestimmt, den Empfang von Radiofrequenzsignalen zu ermöglichen, die von einer oder mehreren entfernten Übertragungsquellen übertragen werden. Genauer ist diese Antenne dazu bestimmt, den Empfang von Positionier- und Navigationssignalen von Satelliten zu erlauben, wie z. B. GPS Signalen (Global Positioning System), die von dem amerikanischen System NAVSTAR stammen oder andere ähnliche Satelliten-Positioniersignale, wie das russische System GLONAS oder das zukünftige europäische Satellitenpositioniersystem GALILEO.

[0023] Die Armbanduhr **1** hat insgesamt ein Erscheinungsbild, welches dem einer herkömmlichen Armbanduhr ähnelt, und umfasst zusätzlich zu der Antenne **20** ein Gehäuse, welches allgemein mit der Bezugsziffer **2** bezeichnet ist, ein Armband **2a**, welches über jedes seiner Enden an dem Gehäuse **2** befestigt ist, ein Glas **3**, unter dem eine in dem Gehäuse **2** sitzende Anzeigevorrichtung **5** angeordnet ist (beispielsweise eine LCD, d. h. eine Flüssigkristallanzeige) und Steuerelemente **12** bis **16**, nämlich fünf Drücker, von denen einer (**16**) bei 6 Uhr und die anderen

vier (12 bis 15) am äußeren Rand des Gehäuses **2** angeordnet sind. Die Steuerelemente **12** bis **15** sind vorteilhafterweise im Wesentlichen symmetrisch in Bezug auf die mit O bezeichnete Mitte der Armbanduhr **1** angeordnet.

[0024] [Fig. 2](#) zeigt einen Querschnitt der in [Fig. 1](#) dargestellten Armbanduhr, der entlang der Querschnittslinie A-A' parallel zu der 6 Uhr–12 Uhr Achse und durch die Mitte O der Armbanduhr verläuft. Man kann das Gehäuse **2**, das Glas **3**, und Anzeigevorrichtung **5**, die Antenne **20** und den bei 6 Uhr angeordneten Drücker **16** sehen. Die Armbanduhr **1** umfasst weiter ein innerhalb des Gehäuses **2** angeordnetes Elektronikmodul **6**, welches insbesondere eine bedruckte Platine **60** umfasst, auf der die verschiedenen elektronischen und elektrischen Komponenten des Instrumentes sowie eine elektrische Stromquelle **10** befestigt sind, die insbesondere das Elektronikmodul **6** und die Anzeigevorrichtung **5** mit Strom versorgt. In diesem Beispiel ist die Stromquelle **10** von einem wiederaufladbaren Akkumulator gebildet, der in der rückseitigen Abdeckung des Gehäuses angeordnet ist. Diese Stromquelle **10** könnte jedoch auch von einer herkömmlichen Batterie gebildet sein, in diesem Fall müsste eine Batterieaufnahme vorzugsweise in der rückseitigen Abdeckung des Gehäuses vorgesehen werden (um ein Auswechseln der Batterie zu ermöglichen), oder von jeder anderen Quelle, die in der Lage ist, eine geeignete elektrische Stromzufuhr bereit zu stellen.

[0025] Das Gehäuse **2** umfasst vorzugsweise einen äußeren Körper **4** mit einem Boden oder rückseitigen Deckel **4a** und Seitenwänden **4b**, sowie einem Reifelement **7**, das auf die Seitenwände **4b** des äußeren Körpers **4** aufgesetzt ist. Der Boden **4a** und die Seitenwände **4b** sind vorzugsweise aus einem einzigen Teil hergestellt, obwohl man in Erwägung ziehen könnte, zwei aneinander befestigte separate Teile zu verwenden, die in diesem Beispiel gemeinsam ein Rückabdeckungs-Mittelteil der Armbanduhr **1** bilden, an dem normalerweise das Armband **2a** befestigt ist.

[0026] Das Reifelement **7** ist auf dem äußeren Körper abgedichtet befestigt (eine O-Ringdichtung **30** ist zwischen einer am äußeren Rand des Elementes **7** liegenden Schulter und einer an den Seitenwänden **4b** des äußeren Körpers **4** liegenden ähnlichen Schulter angeordnet), und trägt das Glas **3**, wobei letzteres vorzugsweise auf das Element **7** geschweisst oder mit diesem verbunden ist.

[0027] Vorteilhafterweise ist das Reifelement **7** aus einem Kunststoffmaterial hergestellt, und das Glas **3** ist beispielsweise mit einem bekannten Ultraschallverfahren angeschweisst.

[0028] Ein zusätzliches Element **8** bildet einen Gehäusering und ist ebenfalls in dem Gehäuse **2** zwi-

schen dem Reifelement **7** und dem Boden **4a** des äußeren Körpers **4** angeordnet. Dieses Element **8** ist an dem Boden **4a** mit Hilfe von nicht dargestellten Befestigungsmitteln gesichert.

[0029] Die Elemente **7** und **8** bilden gewissermaßen die unteren und oberen Teile eines Behälters, in dem die Anzeigevorrichtung **5** und das Elektronikmodul **6** eingeschlossen sind. Die Stromquelle **10** ist zwischen dem Gehäuseringelement **8** und dem Boden **4a** des äußeren Körpers **4** angeordnet. Es ist leicht verständlich, dass dieser Akkumulator alternativ auch zwischen den Elementen **7** und **8** mit der Anzeigevorrichtung **5** und dem Elektronikmodul **6** eingeschlossen sein könnte.

[0030] In dem dargestellten Beispiel ist die Antenne vorteilhafterweise bei 12 Uhr angeordnet und ist in Bezug auf die mit Π bezeichnete Ebene, in der sich die Anzeigevorrichtung **5** befindet, gekippt. Folglich ist die Antenne vorteilhafterweise im Wesentlichen nach oben ausgerichtet, um den Empfang der GPS-Signale für die natürliche Position des Handgelenks zu optimieren, wenn der Benutzer Daten auf der Anzeigevorrichtung **5** liest. Genauer ist die Antenne **20** mechanisch von dem Reifelement **7** abgestützt und ruht auf einer mit **7a** bezeichneten äußeren Oberfläche dieses Elementes.

[0031] In [Fig. 2](#) sieht man, dass die Antenne **20** eine Patch-Antenne ist, d. h. eine Antenne mit einer im Wesentlichen parallelepipedischen Form, die ein strahlendes Element **21** umfasst, welches durch ein Dielektrikum **22**, z. B. ein keramisches Element, von einer Masseebene **23** getrennt ist. Das strahlende Element **21** wird von einem von der Masseebene **23** isolierten Anregungs- oder Zufuhrleiter **25** angeregt, der durch das Dielektrikum **22** verläuft, um mit dem Elektronikmodul **6** verbunden zu werden, wobei das Element **7** mit einer Öffnung **7c** versehen ist, die den Verlauf des Zufuhrleiters **25** durch das Element **7** gestattet. Die Masseebene **23** ist mit dem Elektronikmodul über einen separaten Masseleiter **26** verbunden, der auch durch die Öffnung **7c** verläuft. Patch-Antennen sind weit verbreitet und haben den Vorteil einer einfachen Konstruktion und niedriger Herstellungskosten.

[0032] Vorzugsweise ist der äußere Körper **4** aus einem Metall hergestellt, und das Reifelement **7** und das den Gehäusering bildende Element **8** sind aus einem Kunststoff hergestellt. Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt, umfasst die Armbanduhr in diesem Beispiel weiter ein im Wesentlichen ringförmiges äußeres Element **11**, welches – hier mit Hilfe einer Schnappverbindung – auf das Reifelement **7** aufgesetzt ist, um dieses abzudecken. Dieses ringförmige äußere Element **11** ist vorzugsweise aus einem ähnlichen Metall hergestellt wie das zur Herstellung des äußeren Körpers **4** verwendete Material und besitzt

eine Öffnung **11a** (in [Fig. 1](#) gezeigt), in der die Antenne **20** aufgenommen ist. Eine Schutzkappe **9** aus einem dielektrischen Material ist ebenfalls zu dem Reifelement **7** hinzu gefügt, um die Antenne **20** vor der äußeren Umgebung zu schützen. Wie leicht zu verstehen ist, können das ringförmige äußere Element **11** und die Schutzkappe **9** alternativ auch aus einem Stück hergestellt sein und aus einem Material, welches den Betrieb der Antenne **20** nicht stört.

[0033] Wir werden uns hier nicht weiter mit der speziellen Konstruktion des in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellten Instruments befassen, da diese Konstruktion Gegenstand einer von der Anmelderin eingereichten parallelen Anmeldung ist. Entscheidend ist hier, dass die Antenne **20** in einer außermittigen Position angeordnet ist, in diesem Beispiel am Rand der Armbanduhr.

[0034] [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) zeigen drei Draufsichten auf die Armbanduhr aus den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), die das Instrument in einer ersten, sogenannten natürlichen oder normalen Position am Handgelenk mit nach 12 Uhr ausgerichteter Antenne zeigen, und in einer zweiten, sogenannten umgekehrten Position mit nach 6 Uhr ausgerichteter Antenne, in der es in Bezug auf die normale Position um 180° um eine Achse α (vgl. [Fig. 2](#)) gedreht ist, die im Wesentlichen senkrecht zu der allgemeinen Ebene Π der Armbanduhr verläuft.

[0035] Genauer zeigt [Fig. 3a](#) die Armbanduhr in der normalen Position am Handgelenk mit der Antenne bei 12 Uhr, wobei die Anzeigevorrichtung **5** Daten (beispielsweise aus den GPS-Signalen abgeleitete Längen- und Breitengrade und die Zeit) in einem sogenannten normalen Anzeigemodus anzeigt, der der normalen Position der Armbanduhr am Handgelenk entspricht. [Fig. 3b](#) und [Fig. 3c](#) zeigen die gleiche Armbanduhr in der umgekehrten Position, wobei die Anzeige sich in dem normalen Anzeigemodus der [Fig. 3a](#) bzw. in einem umgekehrten Anzeigemodus mit in Bezug auf den normalen Anzeigemodus um 180° gedrehten Daten befindet.

[0036] Erfindungsgemäß wird ein Benutzer, der eine Aktivität unternehmen möchte, die eine Ausrichtung der Antenne nach 6 Uhr erforderlich macht, um die benötigten elektromagnetischen Signale (GPS-Signale) zu den besten Bedingungen zu empfangen, seine Armbanduhr zunächst gemäß der Darstellung in [Fig. 3b](#) positionieren. Dann schaltet der Benutzer die Anzeigevorrichtung **5** in den sogenannten umgekehrten Anzeigemodus, indem er eines oder mehrere der Steuerelemente **12** bis **16** in geeigneter Weise betätigt. Ein solcher Umschaltvorgang kann beispielsweise, aber nicht ausschließlich, aktiviert werden, nachdem der auf dem vorderen Teil der Armbanduhr **1** angeordnete Drücker **16** über einen längeren Zeitraum gedrückt worden ist.

[0037] Zusätzlich zu dem Umschalten der Anzeigevorrichtung **5** von dem normalen Modus und umgekehrt, ist es vorteilhaft, auch die Funktion von bestimmten Steuerelementen umzukehren. Insbesondere ist die als bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschriebene Armbanduhr so konfiguriert, dass die vier Drücker **12** bis **15** am Rand symmetrisch in Bezug auf die Mitte **O** der Armbanduhr angeordnet sind.

[0038] Folglich nehmen die Steuerelemente **12** und **13** jeweils den Platz der Steuerelemente **14** und **15** (und umgekehrt) in der in den [Fig. 3a](#) bis [Fig. 3c](#) dargestellten normalen und umgekehrten Position ein. Es ist daher von Vorteil, die Funktionen der Steuerelemente **12** und **14** einerseits und **13** und **15** andererseits beim Übergang von der normalen Position zu der umgekehrten Position und umgekehrt zu vertauschen.

[0039] Obwohl die dargestellte Ausführungsform auf Steuerelemente vom Typ eines Drückers Bezug nimmt, sei bemerkt, dass andere Typen von Steuerelementen verwendet werden können, wie z. B. ein Joystick, ein Trackball, berührungsempfindliche Tasten oder jeder andere geeignete Typ von Steuerelement. Diese Steuerelemente können elektromechanische, magnetische, induktive, piezoelektrische oder optische Mittel zur Detektion oder jeden anderen Typ von Sensor implementieren, der in der Lage ist, eine manuelle Betätigung durch einen Benutzer in ein elektrisches Signal umzuwandeln.

[0040] Im Fall der Verwendung eines Joysticks, eines Trackballs, oder eines beliebigen anderen Typs von Steuerelement, welches in der Lage ist, eine axiale Bewegung, ein Verschwenken oder eine Drehung in wenigstens zwei einander entgegen gesetzte Richtungen durchzuführen (Nord/Süd-, Ost/West-Bewegung, Drehung im Uhrzeigersinn/gegen den Uhrzeigersinn), kann das Umschalten der Anzeigevorrichtung von einem Vertauschen der Funktionen des Steuerelementes begleitet werden, d. h. einem Vertauschen der Aktivierungsrichtung des Steuerelementes.

[0041] [Fig. 4](#) zeigt schematisch die Mittel, die implementiert sind, um die oben erwähnten Schritte durchzuführen, nämlich erstens das Umschalten der Anzeigevorrichtung von einem Anzeigemodus in den anderen, und zweitens das Umschalten der Funktionen der Steuerelemente **12** bis **15**.

[0042] [Fig. 4](#) zeigt daher insbesondere die Drücker **12** bis **14** der Armbanduhr, die Anzeigevorrichtung **5**, einen Mikrocontroller oder Mikroprozessor **65**, der verantwortlich für die Verarbeitung von Manipulationen an den Drückern und für das Steuern von auf der Anzeigevorrichtung **5** anzuzeigenden Daten und Informationen ist, und zwei Handeinheiten **66** und **67**

zum Vertauschen der Funktionen der Drückerpaare **12** bis **14** und **13** bis **15**.

[0043] Die in der vorliegenden Erfindung verwendete Anzeigevorrichtung **5** ist vorzugsweise eine matrixartige Flüssigkristallanzeige mit einer Anordnung **50** aus Zeilen- und Spaltenelektroden. Diese Art von Display ist bekannt und wird folglich hier nicht im Einzelnen beschrieben werden. Es sei lediglich angemerkt, dass diese Art von matrixartiger Anzeigevorrichtung im Allgemeinen Mittel zum Erzeugen eines Zeilensignals umfasst, hier mit der Bezugsziffer **51** bezeichnet, und Mittel zum Erzeugen eines Spaltensignals, hier mit der Bezugsziffer **52** bezeichnet, wobei diese Signalerzeugungsmittel beide in Abhängigkeit von den von dem Mikrocontroller **65** übertragenen anzuzeigenden Daten gesteuert werden.

[0044] Das Drehen der Matrixanzeige um 180° zwischen dem einen und dem anderen Anzeigemodus kann leicht erreicht werden, indem die Ansteuerung der Zeilen der Anzeigevorrichtung umgekehrt wird, d. h. indem die Mittel **51** zum Erzeugen eines Zeilensignals derart angesteuert werden, dass diese Zeilensignale auf die entsprechenden Zeilenelektroden von der ersten bis zur letzten Zeile oder von der letzten bis zur ersten Zeile angewendet werden, je nachdem, ob der ausgewählte Anzeigemodus der normale oder der umgekehrte Modus ist.

[0045] Es ist wichtig zu bemerken, dass die Verwendung einer matrixartigen Flüssigkristallanzeige zwar bevorzugt ist, aber nicht einschränkend zu verstehen ist. In der Tat ist es selbstverständlich vorstellbar, eine Anzeige zu verwenden, die keine regelmäßige Elektrodenanordnung besitzt, wie z. B. eine segmentartige Anzeige. Vorzugsweise wird dabei bei der Anzeigevorrichtung (insbesondere den Elektroden) oder wenigstens einem Teil der Anzeigevorrichtungen darauf geachtet, dass sie die Anzeige von Daten ermöglicht, die in beiden Positionen der Armbanduhr, der normalen und der umgekehrten Position, gelesen werden können.

[0046] Es sei bemerkt, dass die Anzeigevorrichtung, falls notwendig, eine weitere analoge Anzeigevorrichtung zum Anzeigen der Zeit umfassen kann. Falls dies der Fall ist, sollten Mittel zum Einstellen der Zeit-Referenzposition der Zeiger (Stellung am Mittag) vorgesehen werden. Hierfür kann der Fachmann beispielsweise die in der Einleitung zitierte europäische Patentanmeldung Nr. 0 476 425 zu Rate ziehen.

[0047] Was die Umkehrung der Funktionen der Steuerelemente betrifft, so kann dieser Vorgang mit Hilfe der oben erwähnten zwei Handeinheiten **66**, **67** einfach erreicht werden. Die Drückerpaare **12** bis **14** und **13** bis **15** sind daher jeweils mit der ersten Handeinheit **66** und der zweiten Handeinheit **67** verbunden. Jede Handeinheit **66**, **67** ist als Antwort auf ei-

nen von dem Benutzer vorgenommenen Umschaltvorgang, beispielsweise über den frontalen Drücker **16**, von einem Ausgang des Mikrocontrollers **65** gesteuert.

[0048] Jede Handeinheit **66**, **67** hat die Funktion, die Signale, die von dem zugehörigen Paar von Drückern kommen, in Abhängigkeit von einer von dem Benutzer vorgenommenen Betätigung zu entsprechenden Eingängen der Mikrocontrollers **65** umzuleiten. Wie man in [Fig. 4](#) schematisch sieht, umfasst jede Handeinheit erste und zweite Schalter C1, C2, zum Umleiten der Eingänge **66a**, **66b** (bzw. **67a**, **67b**) jeweils zu den Ausgängen **66c**, **66d** oder **66d**, **66c** (beziehungsweise **67c**, **67d** oder **67d**, **67c**), je nach dem gewählten Modus.

[0049] Man versteht ganz allgemein, dass ausgehend von dem in der vorliegenden Beschreibung beschriebenen Ausführungsbeispiel eine Vielzahl von für den Fachmann offensichtlichen Änderungen und/oder Verbesserungen gemacht werden können, ohne dass der durch die beigefügten Ansprüche definierte Schutzbereich der Erfindung dadurch verlassen würde. insbesondere ist die vorliegende Erfindung nicht beschränkt auf eine Armbanduhr oder auf ein tragbares Instrument, welches eine Patch-Antenne umfasst. Diese Patch-Antenne ist allerdings ein Beispiel für eine Antenne, die hervorragend geeignet ist, um Satelliten-Positioniersignale zu empfangen, und deren Konstruktion sehr einfach und kostengünstig ist.

[0050] Man versteht ebenfalls, dass die spezielle Anordnung der Antenne, die in den Figuren dargestellt ist, keinesfalls einschränkend ist. Es ist selbstverständlich ebenfalls möglich, die Antenne in einer anderen Position anzuordnen, beispielsweise bei 3 Uhr oder bei 9 Uhr.

[0051] Schliesslich soll verstanden werden, dass die vorliegende Erfindung nicht auf ein elektronisches Instrument zum Empfang von Satellitennavigations- und Positionersignalen beschränkt ist, da das Problem der Orientierung der Antenne und/oder der Ergonomie des Instruments in ähnlicher Weise bei anderen Anwendungen auftreten kann.

Patentansprüche

1. Elektronisches Instrument, das am Handgelenk eines Benutzers zu tragen ist, etwa eine Armbanduhr (**1**), das ein Gehäuse (**2**) und ein an dem Gehäuse befestigtes Armband (**2a**) und ein oder mehrere Steuerelemente (**12**, **13**, **14**, **15**, **16**) aufweist, wobei das Gehäuse (**2**) ein elektronisches Modul (**6**), eine Anzeigevorrichtung (**5**) und eine Quelle (**10**) für elektrische Leistung für die Versorgung des elektronischen Moduls (**6**) und der Anzeigevorrichtung (**5**) mit Leistung umschließt,

wobei dieses elektronische Instrument ferner eine Antenne (20) umfasst, die in einer außermittigen Position in Bezug auf das Zentrum (O) des tragbaren elektronischen Elements angeordnet ist und ferner in einer geneigten Position in Bezug auf die allgemeine Ebene (Π) des elektronischen Instruments angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das elektronische Instrument so konfiguriert ist, dass es am Handgelenk in einer ersten, so genannten normalen Position und in einer zweiten, so genannten entgegengesetzten Position, die in Bezug auf die erste Position um eine zu der allgemeinen Ebene (Π) des elektronischen Instruments im Wesentlichen senkrechte Achse (α) um 180° gedreht ist, getragen werden kann, und das elektronische Instrument ferner Steuermittel (65) aufweist, um die Anzeigevorrichtung (5) in eine erste, so genannte normale Anzeigebetriebsart zu schalten, wenn das elektronische Instrument in der ersten Position getragen wird, und in eine zweite, so genannte umgekehrte Position zu schalten, wenn das elektronische Instrument in der zweiten Position getragen wird, wobei die durch die Anzeigevorrichtung (5) angezeigten Informationen zwischen der einen Anzeigebetriebsart und der anderen um 180° verschoben sind, und die Steuermittel (65) außerdem die Funktionen eines oder mehrerer der Steuerelemente invertieren.

2. Elektronisches Instrument nach Anspruch 1, bei dem die Anzeigevorrichtung (5) eine matrixartige Flüssigkristallanzeigevorrichtung ist, die eine Anordnung (50) aus Zeilen- und Spaltenelektroden aufweist und wobei die Steuerung der Zeilenelektroden zwischen einer Betriebsart und der anderen umgekehrt ist.

3. Elektronisches Instrument nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Steuerelemente (12, 13, 14, 15) in Bezug auf das Zentrum (O) des elektronischen Instruments symmetrisch angeordnet sind.

4. Elektronisches Instrument nach Anspruch 1, bei dem die Antenne (20) in einer außermittigen Position in Längsrichtung des Armbandes, entweder bei 12 Uhr oder bei 6 Uhr in Bezug auf das Zentrum (O) des elektronischen Instruments, angeordnet ist.

5. Elektronisches Instrument nach Anspruch 1, bei dem die Antenne (20) auf einem Glasdeckelteil (7) des Gehäuses (2) angeordnet ist.

6. Elektronisches Instrument nach Anspruch 1, bei dem die Antenne (20) eine Patch-Antenne ist, die ein von einer Masseebene (23) durch ein Dielektrikum (22) getrenntes strahlendes Element (21) aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

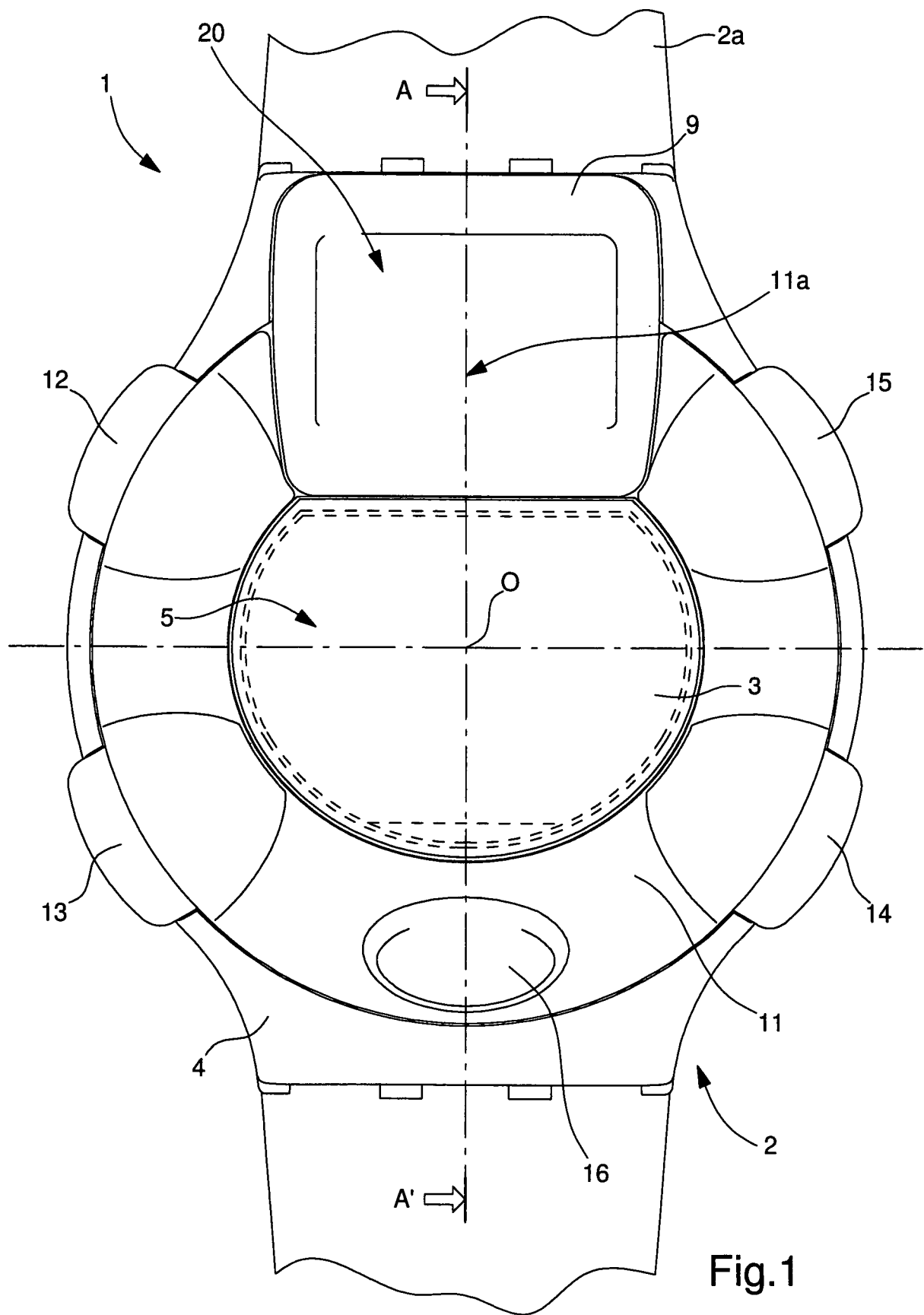
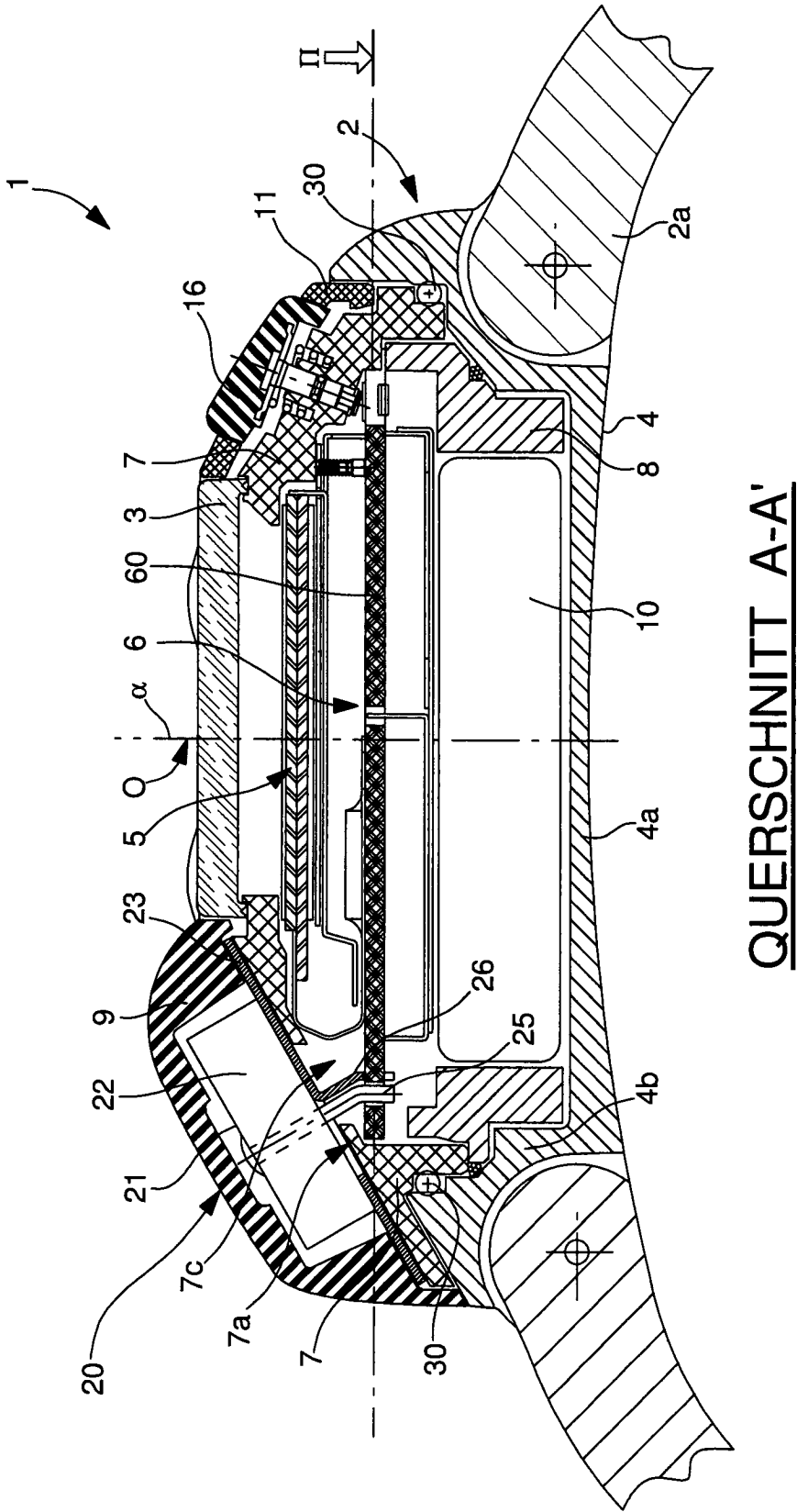


Fig. 2



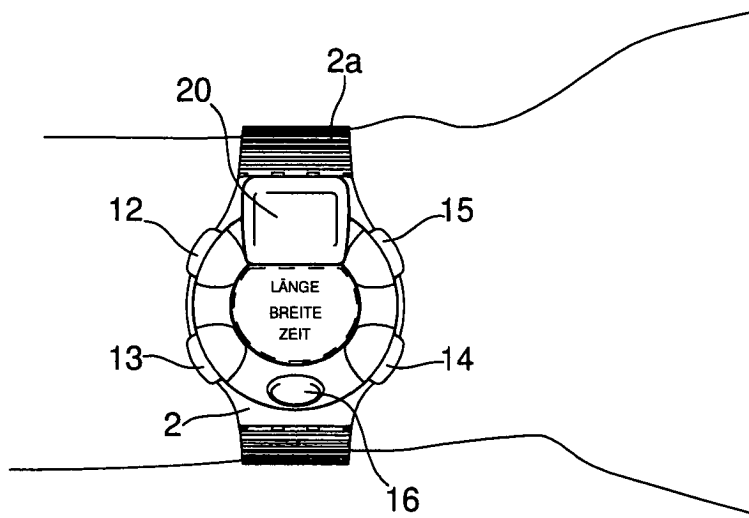


Fig.3a

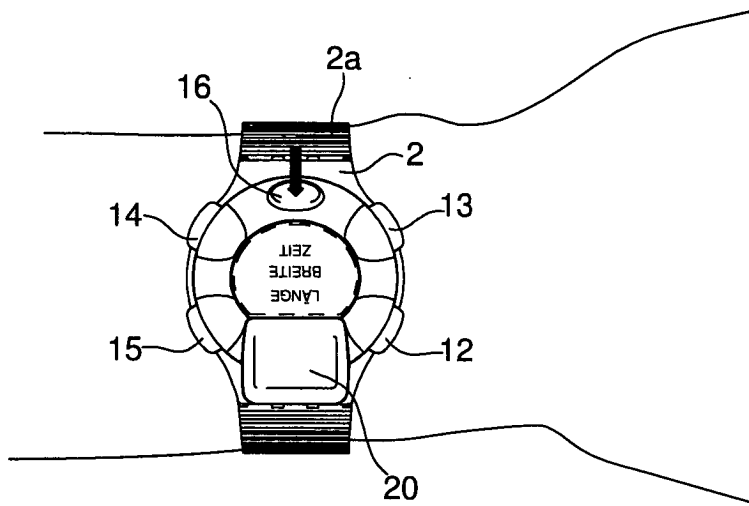


Fig.3b

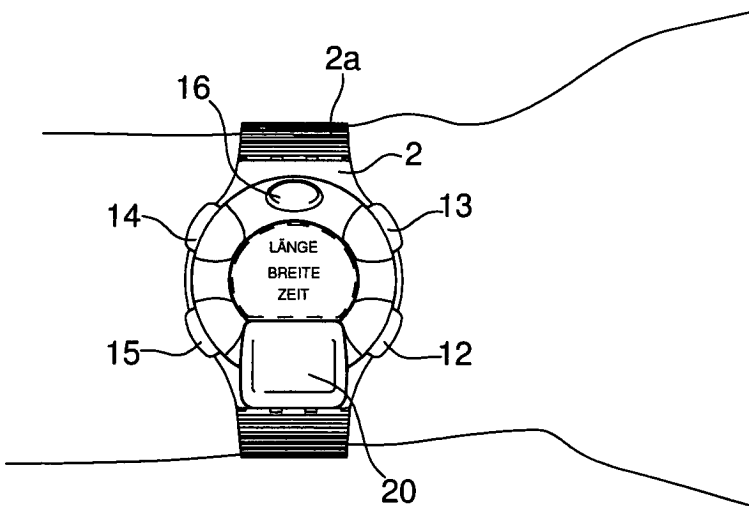


Fig.3c

Fig. 4

