



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 24 936 T2** 2009.02.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 420 476 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 24 936.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 025 516.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **13.11.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.05.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.02.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2009**

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

G04G 1/00 (2006.01)

G07C 9/00 (2006.01)

G06K 19/04 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

H01Q 7/08 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Mitsubishi Materials Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:

**Endo, Takanori, Bunkyo-ku, Tokyo, JP; Yahata,
Seirou, Bunkyo-ku, Tokyo, JP; Tsuchida, Takashi,
Bunkyo-ku, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Armbanduhr mit internem Transponder, Funkuhr und Antenne für Armbanduhr**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Armbanduhr, die ein internes (elektrisches) Etikett enthält, das für eine RFID-(Radiofrequenz-Identifikations-)Technik verwendet wird, eine Funkarmbanduhr, welche die Zeit korrigiert, indem sie ein vorbestimmtes Funksignal mit der Zeitinformation empfängt, und eine Antenne, die in diesen Armbanduhren verwendet wird.

Stand der Technik

[0002] In der Vergangenheit wurde als Mittel zur visuellen Erkennung einer Person oder eines Objekts ein Schild oder Ähnliches vorgesehen, das die Wähleridentifikation oder einen Namen oder ähnliches trug; jedoch ist der Anwendungsbereich hiervon in Bezug auf die Informationen, die auf einem solchen Schild angezeigt werden können, extrem beschränkt.

[0003] Aufgrund dessen wurde in den letzten Jahren ein elektrisches Etikett vorgeschlagen, welches die RFID-(Radiofrequenz-Identifikations-)Technologie verwendet und welches mit einer elektronischen Identifikationsfunktion ausgestattet ist. Dieses Etikett zur Identifizierung umfasst einen IC-Chip und eine Antenne, welche elektrisch mit diesem IC-Chip verbunden ist, und wenn dieses Etikett zur Identifizierung an dem oben beschriebenen Schild angebracht wird, ist es zusätzlich zu dem Umstand, dass es in der Lage ist, die auf der Oberfläche des Schilds aufgedruckte Information zu validieren, auch möglich, verschiedene Arten von Information in dem oben beschriebenen IC-Chip zu speichern. Z. B. ist es möglich, das oben beschriebene Schild mit einem beigefügten Etikett an einer Person oder einem Objekt anzubringen und automatisch die Information auszulesen, die in dem IC-Chip gespeichert wurde, um so dadurch eine Ausgangs- und Eingangs-Kontrolle für die Person oder den Gegenstand durchzuführen oder ein Lagermanagement durchzuführen.

[0004] In den letzten Jahren wurde diese Art von Etikett zur Identifizierung als Identifizierungsvorrichtung zur Kontrolle des Eingangs durch eine Sperre verwendet, welches zu einem Lifteinstiegsbereich für eine Skipiste oder zu einer anderen Art von Erholungseinrichtung führt, oder wurde als Fahrschein oder Zeitkarte für ein Zug- oder Bussystem verwendet. Wenn das Etikett als Identifizierung zum Durchtreten durch diese Art von Skiliftsperre oder zum Einsteigen in eine Transportvorrichtung wie z. B. einen Zug oder einen Bus verwendet wird, ist der Passagier, der den Lift verwenden will, oder der Kunde, der die Erholungseinrichtung nutzen will, und insbesondere der Passagier, der in die Transportvorrichtung einsteigen will, in der Lage zu bestätigen, dass er die korrekte Person ist, die zur Verwendung dieses Identifikationsetiketts berechtigt ist, und zwar einfach durch den Vorgang des Annäherns des Etiketts in die Nähe einer Identifizierungsvorrichtung, die an der Sperre vorgesehen ist.

[0005] Andererseits trägt die Person, die den Skilift oder die Erholungseinrichtung zu benutzen wünscht, oder der Passagier, der in der Transportvorrichtung zu fahren wünscht, normalerweise eine Armbanduhr an seinem Handgelenk, die die Zeit anzeigt. Aufgrund dessen wurden Versuche unternommen, ein Identifizierungsetikett in eine solche Armbanduhr einzubauen. Wenn ein Identifizierungsetikett in einer Armbanduhr untergebracht wird, ist es für die betreffende Person nicht notwendig, das Identifizierungsetikett und die Armbanduhr separat und unabhängig zu tragen, und es wird erwartet, dass dieses Anwendungsgebiet sich weiter ausbreitet als in der Vergangenheit, da der Benutzer das Identifizierungsetikett auf seinem Handgelenk anbringen kann, ohne irgendein Gefühl, dass es dort nicht hingehört.

[0006] Eine an sich herkömmliche Armbanduhr, die in [Fig. 6](#) gezeigt ist, umfasst: ein Uhrengehäuse **2**, welches ein ringförmiges Gehäuse **2a**, einen Glasdeckel **2b**, der die Vorderseite des ringförmigen Gehäuses **2a** versiegelt, und einen hinteren Deckel **2c**, der die Rückseite des ringförmigen Gehäuses **2a** versiegelt, aufweist; einen Antriebsabschnitt **3**, der in diesem Uhrengehäuse untergebracht ist; und einen Anzeigebereich **4**, der in dem Uhrengehäuse **2** untergebracht ist und vom Antriebsabschnitt **3** angetrieben wird, um die gegenwärtige Zeit anzuzeigen. Diese Armbanduhr **1** wird dadurch hergestellt, dass zuerst die Vorderseite des ringförmigen Gehäuses **2a** mit dem Glasdeckel **2b** versiegelt wird, dann der Anzeigebereich **4** und der Antriebsabschnitt **3** in dieser Reihenfolge im Inneren des ringförmigen Gehäuses **2a** untergebracht werden, und schließlich die Rückseite des ringförmigen Gehäuses **2a** durch Befestigen des unteren Deckels **2c** versiegelt wird. Wenn dementsprechend ein Identifizierungsetikett in einer Armbanduhr **1** des Stands der Technik untergebracht wird, wird dies dadurch durchgeführt, dass eine Spule, die die Antenne für das RFID-Etikett sein soll, so gewickelt wird, dass sie den Umfang des Antriebsabschnitts **3** umgibt, wo eine vergleichsweise große Menge an leerem Raum vorhanden ist, um so in anderen Worten um die Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **2a** herum zu

folgen und den Antriebsabschnitt **3** zu umgeben. Eine Antenne, die aus einer derartigen Spule besteht, besitzt eine Magnetisierungsachse, die senkrecht in Bezug auf die Anzeigefläche ist, sodass vorausgesehen werden kann, dass aufgrund der senkrechten Position der Magnetisierungsachse zur Anzeigefläche, welche die größte Oberfläche besitzt, die Empfindlichkeit des RFID-Etiketts beim Benutzen der Armbanduhr als Identifikationsvorrichtung verstärkt wird, was bedingt, dass der Abstand von einem Identifizierungsmittel, an dem sie betrieben werden kann, groß sein wird.

[0007] Damit jedoch eine herkömmliche Armbanduhr haltbar ist und ein Gefühl hoher Qualität ausstrahlt, ist das ringförmige Gehäuse, das deren Uhrengehäuse darstellt, typischerweise aus Metall hergestellt, welches eine hohe elektrische Leitfähigkeit besitzt. Wenn solch eine Antenne, die aus einer Spule besteht, welche so gewickelt ist, dass sie der Innenfläche des Gehäuseelements folgt, in dieser Armbanduhr untergebracht wird, und wenn diese Antenne Funkwellen empfängt, werden aufgrund dessen die induzierten elektrischen Ströme auch im Gehäuseelement fließen und es tritt das Problem auf, dass diese induzierten Ströme dazu neigen, die Funkwellen von außen auszulöschen. Wenn des Weiteren elektrische Ströme durch die die Antenne darstellende Spule fließen, tritt das Problem auf, dass die Empfindlichkeit der Antenne aufgrund des Fließens von elektrischem Strom im metallischen Gehäuseelement zu einem merklichen Ausmaß verschlechtert wird, und die Konsequenz ist, dass der Abstand von einem Identifizierungsmittel, an dem das RFID-Etikett betrieben werden kann, merklich verkürzt wird. Um dieses Problem zu lösen, wurde in Betracht gezogen, das Gehäuseelement des Uhrengehäuses der Armbanduhr aus einem nicht elektrisch leitenden Kunstharz zu bilden, aber wenn das Gehäuseelement somit aus Kunstharz geformt wird, ist es nicht möglich, dass die Armbanduhr wirklich ein Gefühl hoher Qualität ausstrahlt, und es besteht auch das Problem, dass die Haltbarkeit verschlechtert wird.

[0008] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Armbanduhr mit einem internen Etikett bereitzustellen, in der ein RFID-Etikett untergebracht werden kann, während die Empfindlichkeit jenes Etiketts vergleichsweise hoch gehalten wird, und ohne darüber hinaus die Haltbarkeit der Uhr oder das Gefühl der hohen Qualität, die sie ausstrahlt, zu opfern.

[0009] Andererseits gibt es eine an sich herkömmliche Art von Funkuhr, in der, wie in [Fig. 8](#) gezeigt, eine stabförmige Antenne **6** auf der äußeren Oberfläche eines Gehäuses **2** vorgesehen ist, das aus einem ringförmigen Gehäuse **2a**, einem Glasdeckel **2b**, und einem hinteren Deckel **2c** besteht (siehe [Fig. 7](#)), wobei diese Antenne mit einer Abdeckung **8** bedeckt ist, die aus Kunststoff oder irgendeinem anderen nicht-magnetischen Material besteht. Bei einer solchen Funkuhr **1** umfasst die Antenne **6** typischerweise ein Magnetkernelement **6a**, welches aus einem Ferritstab hergestellt ist, und eine Spule **6b**, die auf dieses Magnetkernelement **6a** aufgewickelt wird. Des Weiteren sind zwei Paare von Befestigungsarmen **2d**, **2d** an dem ringförmigen Gehäuseabschnitt **2a** befestigt, um so auf dessen gegenüberliegenden Seiten daraus hervorzustehen, und jedes der Enden eines Armbands **9** ist drehbar an einem dieser Paare von Befestigungsarmen **2d**, **2d** befestigt. Indem die Antenne **6** mit einem kleinen Durchmesser und einer kurzen Länge geformt ist, kann eine kompakte Größe für die wie oben aufgebaute Funkuhr **1** vorhergesagt werden. Jedoch gibt es bei der oben beschriebenen Funkuhr des Stands der Technik das Problem, dass sich eine wesentliche Verschlechterung ihres äußeren Aussehens ergibt, da die Mittellinie des Bands **9** und die mittlere Achse des kreisförmigen Gehäuses **2** nicht miteinander zusammenfallen.

[0010] Darüber hinaus gibt es eine andere Art von Armbanduhrähnlicher Funkuhr, welche, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, ein Uhrengehäuse **2**, einen Antriebsabschnitt **3**, der in diesem Uhrengehäuse **2** untergebracht ist, einen Anzeigeabschnitt **4**, der in dem Uhrengehäuse **2** untergebracht ist und vom Antriebsabschnitt **3** angetrieben wird, um die gegenwärtige Zeit anzuzeigen, und einen Kontroller **7**, der den Antriebsabschnitt **3** basierend auf der Erfassung einer Ausgabe einer im Gehäuse **2** untergebrachten Antenne **6** regelt, umfasst.

[0011] Diese Armbanduhr **1** wird dadurch hergestellt, dass zuerst die Vorderseite eines ringförmigen Gehäuses **2a** mit einem Glasdeckel **2b** versiegelt wird, dann der Anzeigeabschnitt **4** und der Antriebsabschnitt **3** in dieser Reihenfolge im Inneren des ringförmigen Gehäuses **2a** untergebracht werden und schließlich die Rückseite des ringförmigen Gehäuses **2a** durch Befestigen eines hinteren Deckels **2c** versiegelt wird.

[0012] Dementsprechend steht bei einer derartigen Armbanduhr **1** des Stands der Technik eine vergleichsweise große Menge an leerem Raum um den Rand des Antriebsabschnitts **3** zur Verfügung, und wenn die Antenne **6** zwischen der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **2a** und dem Antriebsabschnitt **3** untergebracht werden kann, wird es möglich, die Mittellinie des Bands **9** und die Mittelachse des Gehäuses **2** miteinander zusammenfallen zu lassen, und dementsprechend kann vorhergesehen werden, dass die Schönheit des äußeren Aussehens dieser Funkarmbanduhr **1** verbessert werden kann, da sie so hergestellt werden kann, dass

sie ein äußeres Aussehen besitzt, welches dem einer herkömmlichen Armbanduhr ähnlich ist.

[0013] Damit jedoch eine herkömmliche Armbanduhr Haltbarkeit besitzt und ein Gefühl hoher Qualität ausstrahlt, sind das ringförmige Gehäuse und der hintere Deckel, die in ihrem Uhrengehäuse enthalten sind, aus Metall hergestellt, welches eine hohe elektrische Leitfähigkeit besitzt und mit der Eigenschaft versehen ist, Funkwellen abzufangen. Auch wenn die Antenne lediglich einfach in den Raum zwischen der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses und dem Antriebsabschnitt untergebracht ist, tritt aufgrund dessen das Problem auf, dass dementsprechend die Antenne die Funksignale der spezifischen Frequenz (40 kHz), die die Zeitinformation enthält, nicht empfangen kann, da das ringförmige Gehäuse und der hintere Deckel eine Barriere für den Durchtritt von Funkwellen darstellen.

[0014] Selbst wenn des Weiteren die Funkwellen in der Lage sind, durch das ringförmige Gehäuse und den hinteren Deckel durchzutreten, und wenn eine Antenne verwendet wird, deren Spule so gewickelt ist, dass sie den Antriebsabschnitt umgibt und um die Innenfläche des ringförmigen Gehäuses herum folgt, sodass ihre Magnetisierungsachse senkrecht zur Frontscheibe der Uhr ist, fließen beim Empfang von Funkwellen durch die Antenne induzierte elektrische Ströme im ringförmigen Gehäuse und im Rand des hinteren Deckels, sodass das Problem einer ernsthaften Verschlechterung der Empfindlichkeit der Antenne auftritt. Um dieses Problem zu vermeiden, wurde in Betracht gezogen, das ringförmige Gehäuse und den hinteren Deckel des Uhrengehäuses der Armbanduhr aus einem nicht elektrischen leitfähigen Kunstharz zu bilden, wenn jedoch das ringförmige Gehäuse und der hintere Deckel auf diese Weise aus Kunstharz gebildet werden, kann die Armbanduhr kein wirkliches Gefühl hoher Qualität ausstrahlen, und es tritt auch das Problem auf, dass ihre Haltbarkeit verschlechtert wird.

[0015] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Funkuhr bereitzustellen, welche ohne Verlust ihres Gefühls hoher Qualität oder ihres schönen äußeren Aussehens eine Antenne enthält, die in der Lage ist, ein Funksignal mit Zeitinformation präzise zu empfangen.

[0016] Des Weiteren wurde bei einer solchen Uhr in Betracht gezogen, sowohl eine Antenne zum Empfangen vorgeschriebener Zeitinformation enthaltender Funksignale als auch eine ein Identifikationsetikett darstellende Antenne zwischen der Innenfläche des inneren Gehäuses **2a** und dem Antriebsabschnitt **3** unterzubringen, wobei beide Antennen separat und unabhängig vorgesehen werden. Jedoch erfordert dies bei einer Uhr des Stands der Technik die Vergrößerung des Raumes zwischen der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **2a** und dem Antriebsabschnitt **3**, und als Ergebnis ergibt sich der Nachteil, dass der äußere Durchmesser der Armbanduhr als Ganzes erhöht wird. Des Weiteren bedeutet das Unterbringen dieser beiden Antennen im Uhrengehäuse, dass es notwendig wird, diese beiden Antennen separat einzustellen, und es tritt das Problem auf, dass die Einheitskosten der Armbanduhr aufgrund der Anzahl der Herstellungsvorgänge zum Unterbringen der beiden Antennen im Uhrengehäuse ansteigen. Wenn somit die beiden separaten Antennen untergebracht werden, und wenn diese Antennen Magnetkernelemente besitzen, übt das magnetische Flussbündel aufgrund einer Antenne zudem eine Reaktion auf die andere Antenne aus, und es tritt das Problem auf, dass beide diese Antennen ihre zugehörigen Funksignale nicht richtig empfangen können.

[0017] Des Weiteren gibt es einige Arten herkömmlicher Armbanduhren, bei denen nur das ringförmige Gehäuse aus Metall hergestellt ist, während der hintere Deckel aus einem Kunststoff besteht. Obwohl bei einer solchen Armbanduhr die Funkwellen durch den hinteren Deckel treten können, da er aus Kunststoff hergestellt ist, fließen dennoch induzierte elektrische Ströme im ringförmigen Gehäuse, wenn die Antenne Funkwellen empfängt, und diese induzierten Ströme neigen dazu, die Funkwellen von außen auszulöschen, was die Empfindlichkeit der Antenne merklich verschlechtert. Um dieses Problem zu lösen, wurde in Betracht gezogen, das ringförmige Gehäuse des Uhrengehäuses der Armbanduhr ebenfalls aus einem elektrisch nicht leitenden Kunstharz zu bilden, aber wenn sowohl das ringförmige Gehäuse als auch der hintere Deckel der Armbanduhr aus einem Kunstharz gebildet sind, wird sie eine Armbanduhr desselben allgemeinen Niveaus wie eine vergleichsweise billige Spielzeugarmbanduhr und es wird für sie unmöglich, das Gefühl wirklich hoher Qualität einer herkömmlichen Armbanduhr auszustrahlen.

[0018] Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Antenne zur Verwendung in einer Armbanduhr bereitzustellen, welche sowohl ein Funksignal zum Auslesen von auf einem IC-Chip gespeicherten Informationen als auch ein Zeitinformationen enthaltendes Funksignal empfangen kann. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Armbanduhr bereitzustellen, welche ohne Verlust ihres Gefühls hoher Qualität oder ihres schönen Äußeren Aussehens eine Antenne enthält, die zuverlässig ein Zeitinformationen enthaltendes Funksignal und auch ein Funksignal zum Auslesen von in einem IC-Chip gespeicherten Informationen empfangen kann.

[0019] Die Druckschrift EP-A-0 960 955 offenbart eine Identifikationsvorrichtung für den Benutzer eines Fahrzeugs, bei dem ein mobiler Transponder in einer Armbanduhr eingebaut ist und mit einem Resonanzkreis und einer Antenne sowie einem Logikbaustein verbunden ist. Jedoch werden keine spezifischen Details hinsichtlich der Konfiguration der Antenne oder des Schaltkreises gegeben.

[0020] Die Druckschrift JP 2000-105285 A offenbart eine Antennenstruktur für eine tragbare elektronische Uhr. Das Gehäuse der Uhr ist nicht-metallisch und enthält eine Antenne mit einem Kern und einer Spule, die zwischen dem Uhrenmodul und dem Uhrehäusle angeordnet ist. Die Antenne ist im Wesentlichen in eine C-Form gebogen, wobei die Spule um einen Teil des Kerns gewickelt ist. Keine Details werden hinsichtlich der Struktur der Antenne gegeben.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0021] Die Armbanduhr mit internem Etikett gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Uhrehäusle mit einem ringförmigen Gehäuse, einem Glasdeckel, der eine Vorderseite des ringförmigen Gehäuses abdichtet, und einem hinteren Deckel, der eine Rückseite des ringförmigen Gehäuses abdichtet; einen Antriebsabschnitt, der in dem Uhrehäusle untergebracht ist; einen Anzeigeabschnitt, der in dem Uhrehäusle untergebracht ist, von dem Antriebsabschnitt angetrieben wird und eine Zeit anzeigt; und ein RFID-Etikett, welches in dem Uhrehäusle untergebracht ist und eine Antenne sowie einen IC-Chip umfasst. Die Antenne umfasst ein stabförmiges Magnetkernelement, welches zwischen dem ringförmigen Gehäuse und dem Antriebsabschnitt und entlang der Innenfläche des hinteren Deckels vorgesehen ist, und eine Spule ist in spiralförmiger Form um das Magnetkernelement gewickelt, wobei das Magnetkernelement aus einem geschichteten amorphen Folienmaterial hergestellt ist, um so eine gewisse Flexibilität zu besitzen.

[0022] Da bei dieser Armbanduhr mit internem Etikett das Magnetkernelement der Antenne so vorgesehen ist, dass es entlang der Innenfläche des hinteren Deckels zwischen dem ringförmigen Gehäuse und dem Antriebsabschnitt liegt, ist dementsprechend die Magnetisierungsachse der Antenne parallel zum hinteren Deckel, sodass, selbst wenn das ringförmige Gehäuse aus einem Metall gebildet ist, keine induzierten elektrischen Ströme in diesem ringförmigen Gehäuse fließen und es dementsprechend möglich ist, eine Verschlechterung der Empfindlichkeit der Antenne, die durch einen solchen Fluss von induzierten elektrischen Strömen verursacht wird, zu vermeiden. Darüber hinaus ist es möglich, eine Antenne zu erhalten, welche effizient in einem vergleichsweise niedrigen Frequenzband arbeitet. Indem des Weiteren das Magnetkernelement mit Flexibilität versehen wird, wird es möglich, das Magnetkernelement geeignet in die Form des leeren Raums zwischen dem ringförmigen Gehäuse und dem Antriebsabschnitt zu verformen, sodass es möglich wird, aus diesem leeren Raum effizient einen Vorteil zu ziehen.

[0023] Die Armbanduhr mit internem Etikett gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst ein Uhrehäusle mit einem ringförmigen Gehäuse, einem Glasdeckel, der eine Vorderseite des ringförmigen Gehäuses abdichtet, und einem hinteren Deckel, der eine Rückseite des ringförmigen Gehäuses abdichtet; einen Antriebsabschnitt, der in dem Uhrehäusle untergebracht ist; einen Anzeigeabschnitt, der in dem Uhrehäusle untergebracht ist, von dem Antriebsabschnitt angetrieben wird und eine Zeit anzeigt; und ein RFID-Etikett, welches in dem Uhrehäusle untergebracht ist und eine Antenne sowie einen IC-Chip umfasst. Die Antenne umfasst ein stabförmiges Magnetkernelement, welches zwischen dem ringförmigen Gehäuse und dem Antriebsabschnitt sowie entlang der Innenfläche des hinteren Deckels vorgesehen ist, und eine Spule ist in einer spiralförmigen Form um das Magnetkernelement gewickelt, wobei das Magnetkernelement durch Spritzgießen oder Druckformen des Verbundmaterials gebildet ist.

[0024] In diesem Fall wird es möglich, die Form des Magnetkernelements, welches aus dem Verbundmaterial hergestellt ist, geeignet in die Form des leeren Raums zwischen dem ringförmigen Gehäuse und dem Antriebsabschnitt umzuformen, sodass es möglich wird, diesen leeren Raum noch effizienter auszunutzen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0025] [Fig. 1](#) ist eine Querschnittsansicht, die eine Armbanduhr mit einem Etikett gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0026] [Fig. 2](#) ist eine Schnittansicht, genommen in einer Ebene, die von den Pfeilen II-II in [Fig. 1](#) gezeigt ist.

[0027] [Fig. 3](#) ist eine Draufsicht dieser Armbanduhr.

[0028] [Fig. 4](#) ist ein Blockdiagramm, das das Verhältnis zwischen diesem RFID-Etikett und einer Identifikationsvorrichtung zeigt.

[0029] [Fig. 5](#) ist eine Schnittansicht, die eine weitere Armbanduhr mit Etikett gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0030] [Fig. 6](#) ist eine Schnittansicht einer herkömmlichen Armbanduhr des Stands der Technik.

[0031] [Fig. 7](#) ist eine weitere Schnittansicht einer herkömmlichen Armbanduhr des Stands der Technik.

[0032] [Fig. 8](#) ist ein Aufriss einer Armbanduhr des Stands der Technik.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0033] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung in Form ihrer bevorzugten Ausführungsformen und mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben.

[0034] Wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt ist, umfasst eine Armbanduhr **111** ein Uhrengehäuse **112**, einen Antriebsabschnitt **113**, der in dem Gehäuse **112** untergebracht ist, einen Anzeigeabschnitt **114**, der vom Antriebsabschnitt **113** angetrieben wird und eine Zeit anzeigt, sowie ein RFID-Etikett **118** (in [Fig. 1](#) und 2 gezeigt), welches eine Antenne **116** und einen IC-Chip **117** umfasst. Das Gehäuse **112** umfasst ein ringförmiges Gehäuse **112a**, einen Glasdeckel **112b** und einen hinteren Deckel **112c**. Das ringförmige Gehäuse **112a** ist in Ringform ausgebildet und besteht aus Metall; der Glasdeckel **112b** ist als kreisförmige Scheibe ausgebildet und besteht aus einem elektrisch isolierenden Material (in diesem Fall Glas); und der hintere Deckel **112c** ist als kreisförmige Scheibe ausgebildet und besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, wie z. B. Kunststoff oder ähnlichem. Der Anzeigeabschnitt umfasst ein Ziffernblatt **114a** zum Anzeigen von Zeichen, einen kurzen Zeiger **114b**, einen langen Zeiger **114c** und einen in den Figuren nicht gezeigten Sekundenzeiger, die vom Antriebsabschnitt **113** angetrieben werden und die sich auf dem Ziffernblatt **114a** drehen; und die gegenwärtige Zeit wird vom Anzeigeabschnitt **113** durch Drehen dieses kurzen Zeigers **114b**, des langen Zeigers **114c** und des Sekundenzeigers auf dem Ziffernblatt **114a** angezeigt. Wie aus [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ersichtlich ist, umfasst die Antenne **116** ein stabförmiges Magnetkernelement **116a**, welches auf der Innenfläche des hinteren Deckels **112** zwischen dem ringförmigen Gehäuse **112a** und dem Antriebsabschnitt **113** vorgesehen ist, sowie eine Spule **116b**, die auf spiralförmige Weise auf dieses Magnetkernelement **116a** gewickelt ist. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist das Magnetkernelement **116a** in eine Form ausgebildet, welche sich entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **112a** biegt. Das Magnetkernelement **116a** kann aus einem Verbundmaterial hergestellt sein, welches aus einem Kunststoff und einem Pulver oder Flocken aus Metall oder Ferrit besteht; oder es kann aus einer amorphen Folie mit einer guten Flexibilität hergestellt sein, wie z. B. einer Fe-Folie (beispielsweise METGLAS2605S-2, hergestellt von Allied Chemical) oder einer Co-Folie (beispielsweise METGLAS2714A, hergestellt von Allied Chemical) oder ähnlichem, die auf und entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **112a** liegt, oder aus mehreren übereinander gelegten Schichten einer solchen amorphen Folie oder Folien, die wiederum auf und entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **112a** liegen.

[0035] Das Ferrit oder Metall im oben beschriebenen Verbundmaterial kann ein weichmagnetisches Ferrit oder ein weichmagnetisches Metall sein, und es ist möglich, als Kunststoff einen thermoplastischen Kunststoff zu verwenden, dessen Bearbeitbarkeit gut ist, oder einen duroplastischen Kunststoff zu verwenden, dessen Wärmebeständigkeit gut ist. Des Weiteren kann für das oben beschriebene Metallpulver ein zerstäubtes Pulver oder ein reduziertes Eisenpulver wie z. B. Carbonyl-Eisenpulver oder Eisen-Permalloy-Legierung (Eisen-Mu-Metall) oder ähnliches verwendet werden. Andererseits ist es möglich, für die Metallflocken Flocken zu verwenden, die erhalten werden, indem man ein Pulver dadurch ausbildet, dass das oben beschriebene Pulver mit einer Kugelmühle oder Ähnlichem fein gemahlen wird und dann dieses Pulver mechanisch abgeflacht wird, oder es ist möglich, Flocken zu verwenden, die durch Kollidieren von geschmolzenen Partikeln aus Eisen oder einer amorphen Kobaltlegierung mit Wasser gekühltem Kupfer erhalten werden.

[0036] Es ist wünschenswert, das Magnetkernelement **116a**, welches aus einem Verbundmaterial hergestellt wurde, als flexibles Element auszubilden, welches so vorgesehen werden kann, dass es auf und entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **112a** anliegt. Aufgrund dessen ist es wünschenswert, ein Verbundmaterial zu verwenden, welches Ferrit- oder Metallpulver oder -flocken in einem Bereich zwischen 10 Volumenprozent und 70 Volumenprozent enthält. Wenn der Volumenanteil des Ferrit- oder Metallpulvers oder der Ferrit- oder Metallflocken weniger als 10% beträgt, wird die Permeabilität des erhaltenen Magnetkernelements **116a** niedrig, und es wird notwendig, die Größe des Magnetkernelements **116a** selbst anzuheben, um die notwen-

dige Permeabilität zu erhalten, sodass es unmöglich wird, die Antenne **116** als Ganzes kompakt auszulegen. Wenn andererseits der Volumenanteil des Ferrit- oder Metallpulvers oder der Ferrit- oder Metallflocken größer als 70% ist, besteht die Gefahr, dass das erhaltene Magnetkernelement **116a** eine geringe Flexibilität besitzt, und es besteht die Möglichkeit, dass sich Probleme mit dem Verformen des Magnetkernelements **116a** entwickeln können, während es in das ringförmige Gehäuse **112a** eingepasst wird, sodass es entlang seiner Innenfläche liegt. Es sollte zu verstehen sein, dass es besonders wünschenswert ist, dass das Verbundmaterial das Ferrit- oder Metallpulver oder die Ferrit- oder Metallflocken in einem Bereich zwischen 25 Volumenprozent und 56 Volumenprozent enthält.

[0037] Wenn das Magnetkernelement **116a** aus dem Verbundmaterial hergestellt wird, ist es wünschenswert, das Magnetkernelement **116a** durch Spritzgießen oder Druckformen des Verbundmaterials auszubilden. Wenn jedoch die erforderliche Permeabilität vergleichsweise niedrig ist, ist es möglich, es durch „Slush Drying“ (Aufbringen und Trocknen) des Verbundmaterials auf einem flexiblen Film oder Bogen auszubilden. Obwohl in diesem Fall das Magnetkernelement **116a** als geschichtete Kombination dieses Films oder Bogens und des Verbundmaterials, welches auf diesen Film oder Bogen geschmiert und getrocknet wurde, ausgebildet werden kann, wäre es auch akzeptabel, die aufgemalte Schicht von dem Film oder dem Bogen abzuziehen, sodass das Magnetkernelement **116a** lediglich aus der aufgeschmierten und getrockneten Schicht bestehen würde. Im Vergleich mit einem Magnetkernelement, welches aus einem zerbrechlichen Ferritmaterial ausgebildet wurde, ist das auf diese Weise ausgebildete Magnetkernelement **116a** schwer zu brechen, selbst wenn es dünn gemacht wird, um flexibel zu sein. Da des Weiteren das Pulver oder die Flocken aus Ferrit oder Metall im Kunststoff dispergiert sind, in anderen Worten das Magnetpulver oder die Magnetflocken gegenseitig durch das Kunststoffmaterial voneinander isoliert sind, ist das Magnetkernelement **116a** dementsprechend als Ganzes nicht elektrisch leitend, sodass in ihm keine übermäßigen elektrischen Ströme erzeugt werden, selbst wenn es Hochfrequenz-Funkwellen unterworfen wird.

[0038] Die Antenne **116** umfasst das oben beschriebene Magnetkernelement **116a** und die Spule **116b**, die spiralförmig um dieses Magnetkernelement **116a** als Kern herumgewickelt ist; in dieser bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Spule **116b** durch Wickeln eines beschichteten Kupferdrahts hergestellt. Das RFID-Etikett **118** wird durch elektrisches Verbinden eines IC-Chips **117** mit der Spule **116b** dieser Antenne **116** hergestellt, und dieses Etikett **118** wird im Uhrengehäuse **112** um den Rand des Antriebsabschnitts **113** herum untergebracht. Es sollte zu verstehen sein, dass die Bezugszeichen **112d**, **112d** in [Fig. 3](#) zwei Paare von Befestigungsarmen bezeichnen, die aus dem ringförmigen Gehäuse **112a** der Armbanduhr hervorstehen, und zwischen jedem Paar von ihnen ist eines der beiden Enden eines Armbands **119** drehbar befestigt.

[0039] Wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist, umfasst der IC-Chip **117** einen Stromversorgungskreis (Stromquellenkreis) **117a**, einen Funkfrequenz (RF-)Kreis **117b**, einen Modulationskreis **117c**, einen Demodulationskreis **117d**, eine CPU **117e** und einen Speicher **117f**, welcher Informationen bezüglich des Eigentümers der Armbanduhr speichert und an dem diese CPU **117e** angeschlossen ist. Im Stromversorgungskreis **117a** ist ein Kondensator (in den Figuren nicht gezeigt) untergebracht und dieser Kondensator bildet zusammen mit der Antenne **116** einen Resonanzkreis. Wenn die Antenne **116** ein Funksignal einer bestimmten Frequenz empfängt (die Frequenz, an dem der oben beschriebene Resonanzkreis in Resonanz ist), wird dieser Kondensator durch elektrischen Strom geladen, welcher durch die Wirkung ihrer gegenseitigen Induktion erzeugt wird. Der Stromversorgungskreis **117a** richtet diesen elektrischen Strom gleich und stabilisiert ihn und führt ihn der CPU **117e** zu und aktiviert den IC-Chip **117**. Der Speicher **117f** umfasst ein ROM (Read Only Memory), RAM (Random Access Memory) und ein EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) und führt unter der Steuerung der CPU **117e**, zusammen mit dem Auslesen von gespeicherten Daten durch Funkdatenkommunikation gemäß einem Auslesebefehl von einer später zu beschreibenden Identifikationsvorrichtung **126**, das Schreiben von Daten gemäß einem Schreibbefehl von der Identifikationsvorrichtung **126** durch.

[0040] Andererseits umfasst die Identifikationsvorrichtung, die die Informationen, die in dem IC-Chip **117** gespeichert sind, ausliest, eine Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127**, die durch gegenseitige Induktion mit der Antenne **116** arbeitet, einen Verarbeitungsabschnitt **128**, der das Funksignal verarbeitet, welches von der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** empfangen wird, sowie einen Anzeigeabschnitt **129**, der Informationen anzeigt, die in dem IC-Chip **117** gespeichert sind.

[0041] Die Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** ist so gebaut, dass sie in der Lage ist, Funksignale an die Antenne **116** des RFID-Etiketts **118**, das in der Armbanduhr **111** untergebracht ist, zu übertragen, und in der Lage ist, Funksignale von dieser Antenne **116** zu empfangen. Des Weiteren ist der Verarbeitungsabschnitt **128** mit der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** verbunden und umfasst einen Strom-

quellenkreis **128a** mit einer Batterie, einen Radiofrequenz(RF)-Kreis **128b**, einen Modulationskreis **128c**, einen Demodulationskreis **128d**, eine CPU **128e** und einen Speicher **128f**, der aus dem IC-Chip **117** ausgelesene Informationen speichert und an dem diese CPU **128e** angeschlossen ist. Des Weiteren ist ein Eingabeabschnitt **126g** mit der CPU **128e** des Verarbeitungsabschnitts **128** verbunden und ist so gebaut, dass er in der Lage ist, die Informationen, die durch diesen Eingabeabschnitt **128g** eingegeben wurden, in den IC-Chip **117** zu schreiben.

[0042] Der Gebrauch dieser Armbanduhr, die auf diese Weise ein Identifikationsetikett enthält, wird nun erläutert.

[0043] Zuerst, bevor die Armbanduhr **111** angezogen wird, werden spezifische Informationen in Bezug auf die Person, die die Armbanduhr **111** anzieht, mit dem Eingabeabschnitt **128g** der Identifikationsvorrichtung **126** eingegeben, und diese spezifischen Informationen, die sich auf die Person beziehen, welche die Armbanduhr **111** anzieht, werden im Speicher **117f** des IC-Chips **117** gespeichert. In dieser ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird angenommen, dass Informationen in Bezug auf eine Zug-Zeitkarte eingegeben werden, und konkreter gesagt, dass Informationen in Bezug auf den ersten Tag, den letzten Tag und den Streckenabschnitt, auf dem das Fahren in dem Zug erlaubt ist, in den Speicher **117f** eingegeben werden. Nachdem diese Informationen eingegeben wurden, wird die Armbanduhr **111** mithilfe des Riemens **119**, **119** am Handgelenk ihres Besitzers befestigt. Wenn die Armbanduhr **111**, die in diesem Fall ein Etikett gemäß der vorliegenden Erfindung enthält, am Handgelenk des Besitzers angebracht wird, ist es möglich, dass diese Armbanduhr **111** ein echtes Gefühl hoher Qualität ausstrahlt und das Uhrengehäuse **112** darüber hinaus in der Lage ist, eine echte Haltbarkeit sicherzustellen, da das ringförmige Gehäuse **112a**, welches am Rand des Glasdeckels **112b** erscheint, aus einem Metallmaterial gebildet ist.

[0044] Andererseits ist eine Identifikationsvorrichtung **126** an einer Sperre am Bahnhof vorgesehen und wenn die Person, die die Armbanduhr **111** trägt, durch die Sperre geht, gerät seine Armbanduhr **111** in die Nähe der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** der Identifikationsvorrichtung **126**, die an dieser Sperre vorgesehen ist. Die Identifikationsvorrichtung **126** sendet aus der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** mit der spezifizierten Funkfrequenz ein Anfragesignal an die Antenne **116** des RFID-Etiketts **118** aus, welches aus einem digitalisierten binären Signal konvertiert wurde. Da der hintere Deckel **112c** der Armbanduhr **111** aus einem Material gebildet ist, welches elektrisch isolierend ist, stellt dieser hintere Deckel **112c** keine Barriere für dieses Funksignal dar, welches von der Antenne **116** des RFID-Etiketts **118**, das im Uhrengehäuse **112** untergebracht ist, empfangen werden soll, und dementsprechend tritt das Funksignal, das von der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** ausgesendet wurde, durch den Glasdeckel **112b** und den hinteren Deckel **112c** hindurch und wird von der Antenne **116** empfangen. Da andererseits die Antenne **116** das stabförmige Magnetkernelement **116a** umfasst, welches so vorgesehen ist, dass es entlang der Innenfläche des hinteren Deckels **112** zwischen dem ringförmigen Gehäuse **112a** und dem Antriebsabschnitt **113** liegt, und die Spule **116b** umfasst, die spiralförmig auf dieses Magnetkernelement **116a** aufgewickelt ist, befindet sich die Richtung ihres Magnetkerns dementsprechend parallel zur Ebene des hinteren Deckels **112c**, sodass kein induzierter elektrischer Strom im Gehäuseelement **112a** fließt, und aufgrund des Vorsehens des Magnetkernelements **116a** wird die Empfangsempfindlichkeit der Antenne **116** selbst erhöht, und diese Antenne **116** empfängt wirkungsvoll das Funksignal, welches von der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** erzeugt wurde.

[0045] Wenn die Antenne **116** des RFID-Etiketts **118** dieses Funksignal empfängt, lädt es den Kondensator des Stromversorgungskreises **117a** mit elektrischem Strom. Der Stromversorgungskreis **117a** führt der CPU **117e** elektrischen Strom zu und aktiviert den IC-Chip **117**, und verursacht über den RF-Kreis **117b**, dass die ursprüngliche digitale Version des Anfragesignals mit dem Demodulationskreis **117d** wiederhergestellt wird. Basierend auf diesem Anfragesignal sendet die CPU **117e** die Informationen bezüglich dieser Armbanduhr **111**, die in dem Speicher **111f** gespeichert sind, aus. Die Übertragung dieser Information wird dadurch durchgeführt, dass das Datensignal, welches binär konvertiert wurde, von dem Modulationskreis **117c** des IC-Chips **117** moduliert wird, es dann vom RF-Kreis **117b** verstärkt wird und dann von der Antenne **116** ausgesendet wird. Das ausgesendete Datensignal wird von der Signalübertragungs- und Empfangsantenne **127** der Identifikationsvorrichtung **126** empfangen, und der Verarbeitungsabschnitt **128** zeigt die für die die Armbanduhr **111** tragende Person spezifischen Informationen vom RFID-Etikett **118** auf dem Anzeigeabschnitt **129** an und öffnet auch eine Tür, die an der Sperre vorgesehen ist, um es der Person, die die Armbanduhr **111** trägt, zu erlauben, in den Zug einzusteigen.

[0046] Obwohl in der obigen Beschreibung dieser ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Erläuterung das Uhrengehäuse **112** mit einem hinteren Deckel **112c** beschrieben hat, der als kreisförmige Scheibe aus einem elektrisch isolierenden Material wie z. B. Kunststoff oder ähnlichem ausgebildet ist,

sollte zu verstehen sein, dass es als Alternative auch akzeptabel wäre, diesen hinteren Deckel **112c** aus Metall zu bilden, vorausgesetzt, dass die Antenne **116**, die einen Magnetkern besitzt, dessen Richtung parallel zur Richtung der Ebene des hinteren Deckels **112c** war, in der Lage wäre, Funkwellen beispielsweise durch einen Spalt oder ähnliches zu empfangen oder zu übertragen, der zwischen dem ringförmigen Gehäuse **112a** und dem hinteren Deckel **112c** vorhanden ist und durch den Funkwellen durchtreten könnten.

[0047] Obwohl darüber hinaus die Darlegung in der obigen Beschreibung dieser ersten bevorzugten Ausführungsform das Magnetkernelement **116a** mit einer Form beschrieben hat, die um und entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses **112a** gebogen ist, wäre es auch akzeptabel, dass dieses Magnetkernelement **116a**, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, als gerader Stab geformt ist, vorausgesetzt, dass es möglich wäre, die Antenne **116** in dem leeren Raum zwischen dem ringförmigen Gehäuse **112a** und dem Antriebsabschnitt **113** unterzubringen.

BEISPIELE

[0048] Im Folgenden werden gewisse bevorzugte Beispiele der vorliegenden Erfindung detailliert zusammen mit gewissen Vergleichsbeispielen beschrieben. Bezugsziffern in den nachfolgenden Klammern zeigen die entsprechenden Elemente in den Figuren an.

Vergleichsbeispiel 1

[0049] Ein Uhrengehäuse (**112**), welches ein ringförmiges Gehäuse (**112a**) von 3 mm Dicke mit einem Innendurchmesser von 28 mm und aus Edelstahl bestehend, einen Glasdeckel (**112b**), der die Oberseite dieses ringförmigen Gehäuses (**112a**) abdichtete, und einen hinteren Deckel (**112c**), der aus Polycarbonat-Harz hergestellt war und der die Rückseite dieses ringförmigen Gehäuses (**112a**) abdichtete, umfasste, wurde hergestellt und ein Antriebsabschnitt (**113**) in Form einer kreisförmigen Scheibe mit einem Außendurchmesser von 20 mm wurde in diesem Uhrengehäuse (**112**) untergebracht. Andererseits wurde eine Antenne hergestellt, die aus einer Spule mit lediglich fünf Windungen aus beschichtetem Kupferdraht von 0,08 mm Dicke bestand und so gewickelt wurde, dass sie den Antriebsabschnitt (**113**) umgibt und entlang der Innenfläche des ringförmigen Gehäuses (**112a**) angeordnet ist. Eine Armbanduhr mit internem Etikett wurde erhalten, indem diese Antenne in dem Uhrengehäuse untergebracht wurde. Diese Armbanduhr stellte Vergleichsbeispiel 1 dar.

Beispiel 1

[0050] Ein Uhrengehäuse (**112**), welches dasselbe wie in dem Fall des Vergleichsbeispiels 1 war, wurde hergestellt, und ein Antriebsabschnitt (**113**) derselben Form und Größe wie in dem Fall des Vergleichsbeispiels 1 wurde in diesem Uhrengehäuse (**112**) untergebracht.

[0051] Andererseits wurde ein Verbundmaterial, welches aus einer Mischung von 56 Volumenprozent weichmagnetischem Metallpulver und 44 Volumenprozent Kunststoff bestand, durch Spritzgießen zu einem ringförmigen Element von 21 mm Innendurchmesser und 27 mm Außendurchmesser ausgebildet, und dieses Element wurde in vier Viertel geschnitten und dadurch wurde ein Magnetkernelement (**116a**) aus diesem Verbundmaterial erhalten, das die Form eines Torus besaß, dessen Querschnittsform kreisförmig war und einen Durchmesser von 6 mm besaß. Und **40** Wicklungen von beschichtetem Kupferdraht von 0,08 mm Dicke wurden spiralförmig auf dieses Magnetkernelement (**116a**) gewickelt, um so eine Spule (**116b**) zu bilden, und dieses Magnetkernelement (**116a**) und die Spule (**116b**) stellten eine Antenne (**116**) dar. Diese Antenne wurde in dem Uhrengehäuse (**112**) so untergebracht, dass sie entlang der Innenfläche des hinteren Deckels (**112c**) zwischen dem ringförmigen Gehäuse (**112a**) und dem Antriebsabschnitt (**113**) angeordnet war, und dadurch wurde eine Armbanduhr (**111**) mit internem Etikett erhalten. Diese Armbanduhr stellte das Beispiel 1 dar.

Vergleichsexperiment 1

[0052] Die Testanschlüsse an der Testvorrichtung zur Messung von Spuleneigenschaften (Typ 4395, hergestellt von der Hewlett Packard Company) wurden mit jeder Spule der Antennen des Vergleichsbeispiels 1 und des Beispiels 1, die oben beschrieben wurden, verbunden und die L-Werte und die Q-Werte bei einer Frequenz von 13,56 MHz wurden mithilfe dieser Testvorrichtung für jede dieser Antennen gemessen.

[0053] Des Weiteren wurde ein IC-Chip an jede der Spulen der Antennen des oben beschriebenen Vergleichsbeispiels 1 und des Beispiels 1 angeschlossen, und nachdem sie als RFID-Etiketten bei 13,56 MHz funktionsfähig gemacht wurden, wurden diese Etiketten in den Batteriegehäusen untergebracht. Jede Arm-

banduhr mit internem Etikett wurde an eine Signalübertragungs- und Empfangsantenne einer Identifikationsvorrichtung, die bei 13,56 MHz arbeitete, angenähert, und es wurde geprüft, ob diese Identifikationsvorrichtung arbeitete oder nicht, und wenn sie arbeitete, wurde der Abstand zwischen der Signalübertragungs- und Empfangsantenne und der Armbanduhr mit internem Etikett beim deren erstem Betrieb gemessen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in Tabelle 1 gezeigt.

TABELLE 1

	Beispiel 1	Vergleichsbeispiel 1
Magnetkernelement	vorhanden	nicht vorhanden
L (μH)	1,308	1,155
Q	28,5	92,3
Funktionierte?	Funktionierte bei einem Abstand von 10 mm	Funktionierte nicht

[0054] Wie aus Tabelle 1 deutlich wird, kann nicht gesagt werden, dass ein herausragender Unterschied in den L-Werten zwischen Beispiel 1 und Vergleichsbeispiel 1 vorhanden war. Unabhängig von der Tatsache, dass der Q-Wert beim Vergleichsbeispiel 1 deutlich größer war im Vergleich mit dem Q-Wert im Beispiel 1, hat die dadurch dargestellte Identifikationsvorrichtung des Weiteren nicht funktioniert, wenn der IC-Chip mit der Spule der Antenne beim Vergleichsbeispiel 1 verbunden wurde.

[0055] Wenn andererseits der IC-Chip mit der Spule der Antenne im konkreten Beispiel 1 verbunden wurde, hat die dadurch dargestellte Identifikationsvorrichtung in der Tat funktioniert, obwohl der Q-Wert bei Beispiel 1 deutlich kleiner war im Vergleich mit dem Q-Wert im Vergleichsbeispiel 1. Die Tatsache, dass die Identifikationsvorrichtung des Vergleichsbeispiels 1 nicht arbeitete, ist vermutlich auf die Tatsache zurückzuführen, dass wenn die Antenne Funkwellen empfing, diese Funkwellen durch induzierte elektrische Ströme, die im Gehäuseelement flossen, ausgelöscht wurden. Andererseits wird angenommen, dass die Tatsache, dass die Identifikationsvorrichtung des Beispiels 1 arbeitete, darauf zurückzuführen ist, dass die Magnetisierungsachse der Antenne 16 parallel zum hinteren Deckel 12c lag, sodass eine Auslöschung der Funkwellen aufgrund des Fließens von induzierten elektrischen Strömen unterdrückt wurde.

Patentansprüche

1. Armbanduhr mit internem Etikett, umfassend:

ein Uhregehäuse (112) mit einem ringförmigen Gehäuse (112a), einem Glasdeckel (112b), der eine Vorderseite des ringförmigen Gehäuses (112a) abdichtet, und einem hinteren Deckel (112c), der eine Rückseite des ringförmigen Gehäuses (112a) abdichtet;

einen Antriebsabschnitt (113), der in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist; einen Anzeigeabschnitt (114), der in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist, von dem Antriebsabschnitt (113) angetrieben wird und eine Zeit anzeigt; und

ein RFID-Etikett (118), welches in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist und eine Antenne (116) sowie einen IC-Chip (117) umfasst;

wobei die Antenne (116) ein stabförmiges Magnetkernelement (116a) umfasst, welches zwischen dem ringförmigen Gehäuse (112a) und dem Antriebsabschnitt (113) und entlang der Innenfläche des hinteren Deckels (112c) vorgesehen ist, und eine Spule (116b) in spiralförmiger Form um das Magnetkernelement (116) gewickelt ist, und

wobei das Magnetkernelement (116a) aus einem geschichteten amorphen Folienmaterial hergestellt ist, um so eine gewisse Flexibilität zu besitzen.

2. Armbanduhr mit internem Etikett, umfassend:

ein Uhregehäuse (112) mit einem ringförmigen Gehäuse (112a), einem Glasdeckel (112b), der eine Vorderseite des ringförmigen Gehäuses (112a) abdichtet, und mit einem hinteren Deckel (112c), der eine Rückseite des ringförmigen Gehäuses (112a) abdichtet;

einen Antriebsabschnitt (113), der in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist; einen Anzeigeabschnitt (114), der in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist, von dem Antriebsabschnitt (113) angetrieben wird und eine Zeit anzeigt; und

ein RFID-Etikett (118), welches in dem Uhregehäuse (112) untergebracht ist und eine Antenne (116) sowie einen IC-Chip (117) umfasst;

wobei die Antenne (**116**) ein stabförmiges Magnetkernelement (**116a**) umfasst, welches zwischen dem ringförmigen Gehäuse (**112a**) und dem Antriebsabschnitt (**113**) sowie entlang der Innenfläche des hinteren Deckels (**112c**) vorgesehen ist, und eine Spule (**116b**) in einer spiralförmigen Form um das Magnetkernelement (**116a**) gewickelt ist, und

wobei das Magnetkernelement (**116a**) aus einem Verbundmaterial hergestellt ist, das eine Mischung aus Pulver oder Flocken eines weichmagnetischen Ferrits oder eines weichmagnetischen Metalls mit Plastik oder Gummi ist, um so eine gewisse Flexibilität zu besitzen.

3. Armbanduhr mit internem Etikett nach Anspruch 2, wobei das Verbundmaterial einen Volumenanteil von ungefähr 10% bis 70% des Pulvers oder der Flocken des weichmagnetischen Ferrits oder des weichmagnetischen Metalls enthält und flexibel ist.

4. Armbanduhr mit internem Etikett nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Magnetkernelement (**116a**) durch Spritzgießen oder Formpressen des Verbundmaterials ausgebildet ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

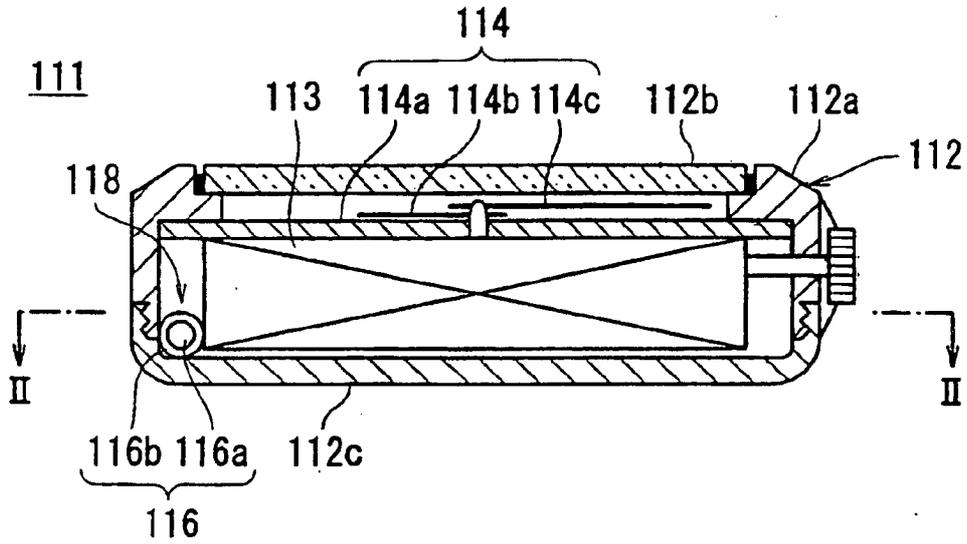


FIG. 2

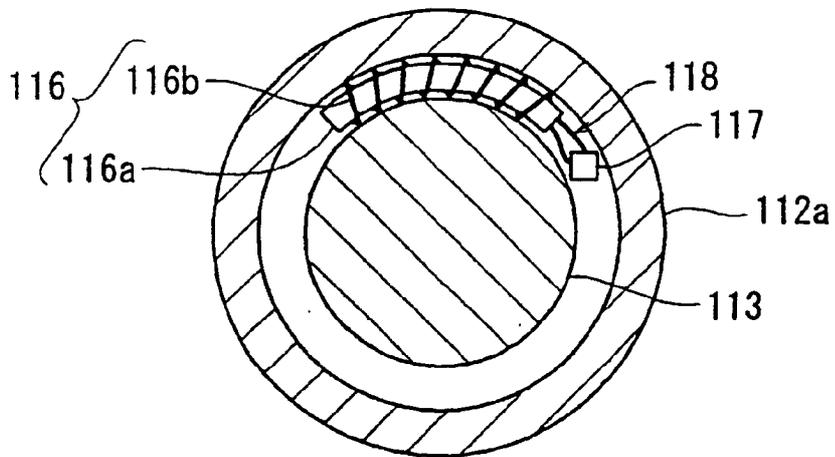


FIG. 3

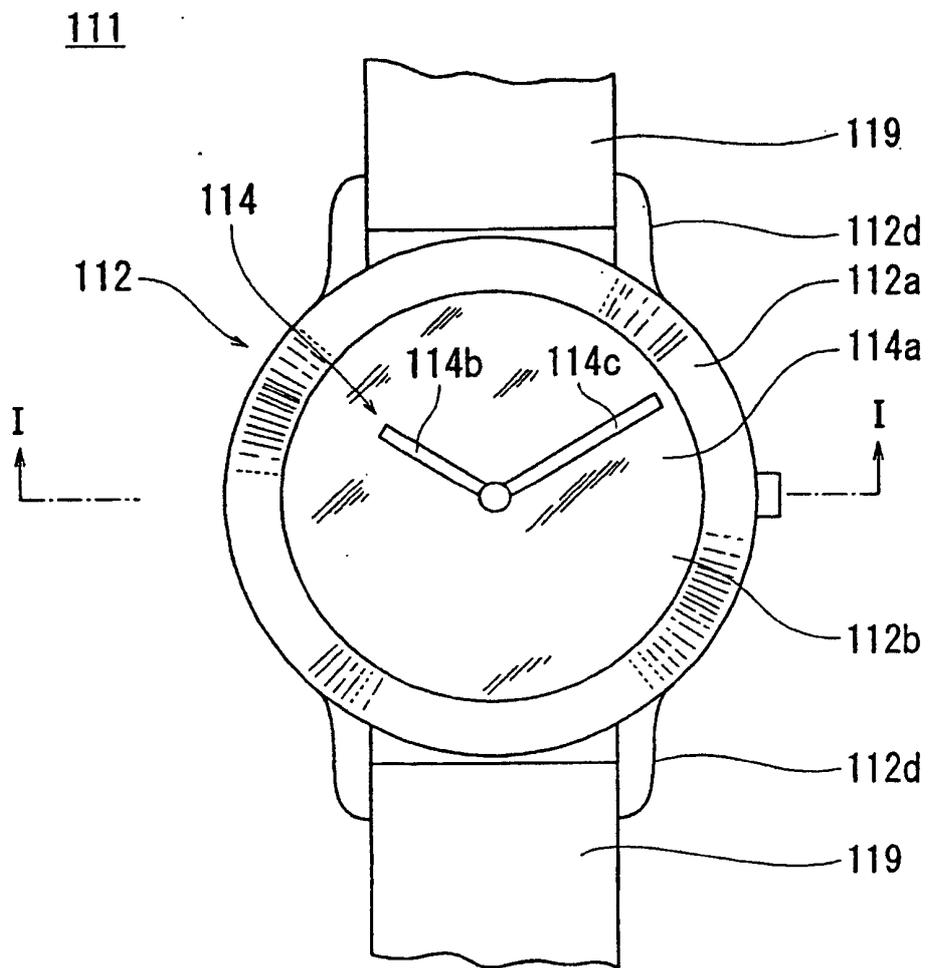


FIG. 4

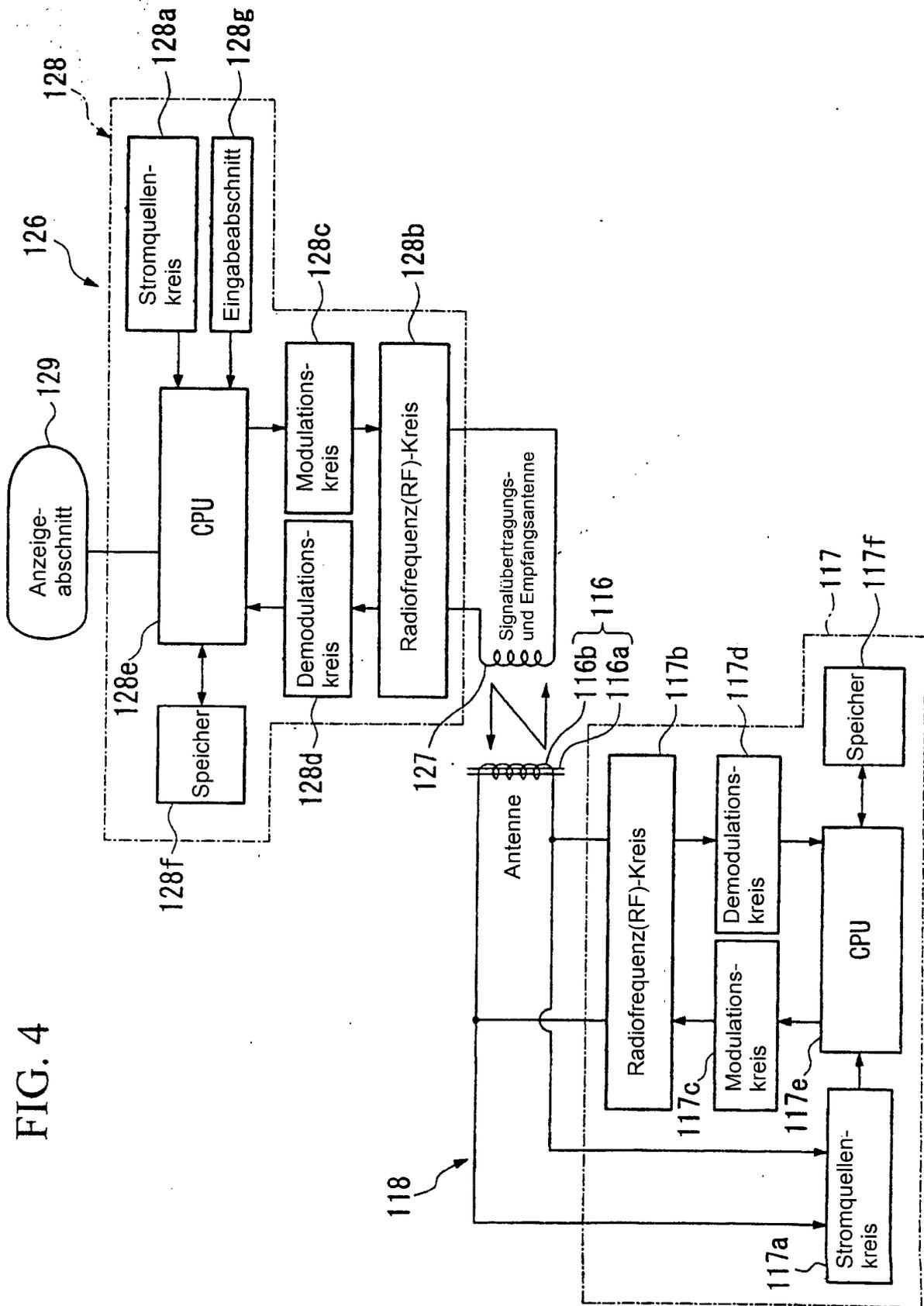


FIG. 5

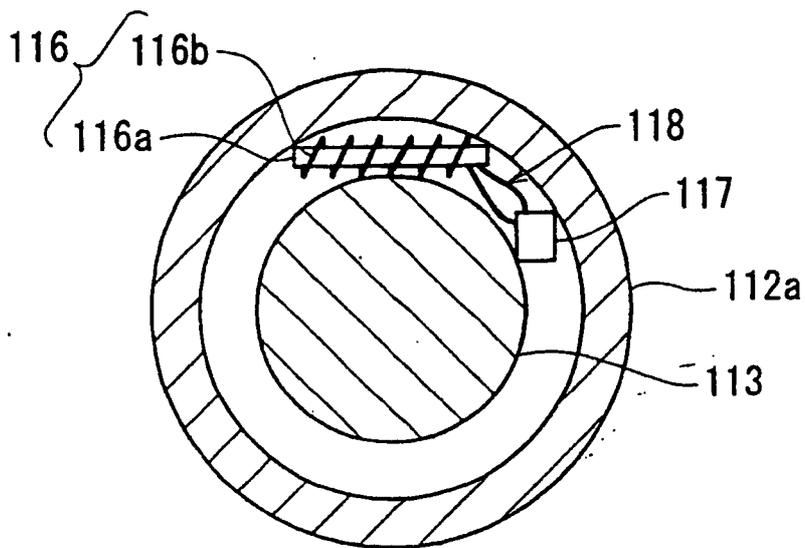


FIG. 32 6

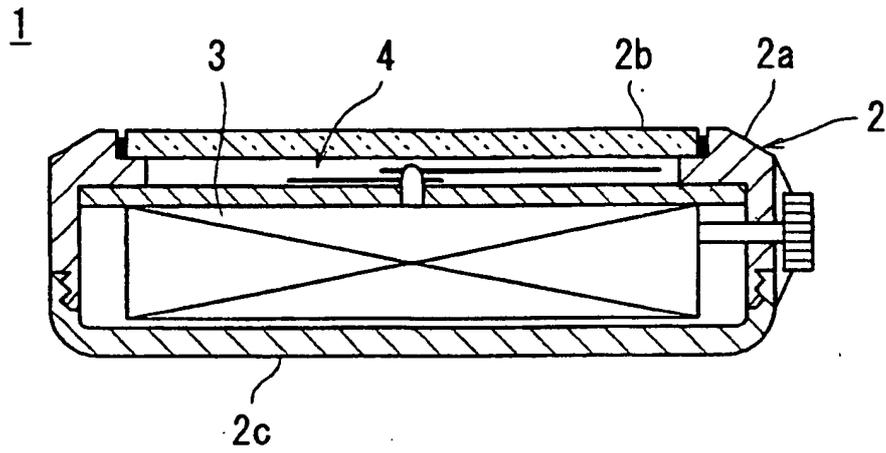


FIG. 33 7

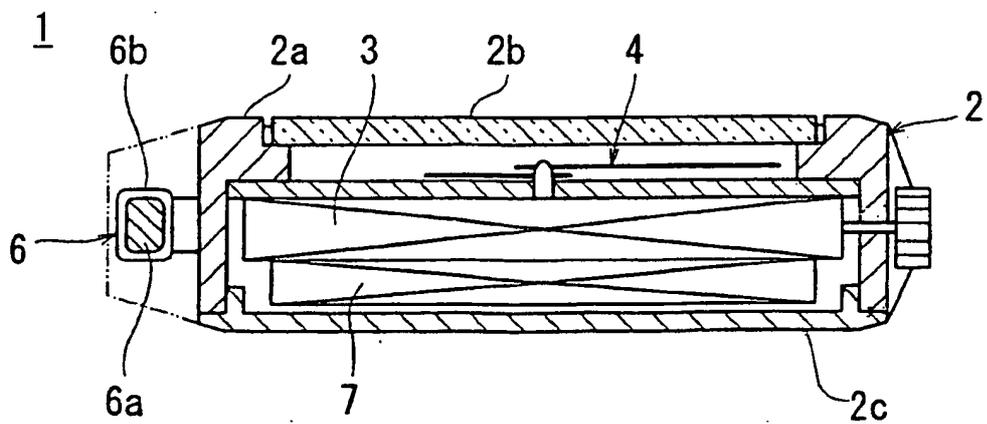


FIG. 34 ~~8~~

