



(11) **EP 1 624 524 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.02.2014 Bulletin 2014/07

(51) Int Cl.:
H01Q 1/22 ^(2006.01) **H01Q 9/04** ^(2006.01)
H01Q 1/44 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05300653.2**

(22) Date de dépôt: **04.08.2005**

(54) **Dispositif de communication pour un compteur**

Kommunikationsgerät für einen Meter

Communication device for a meter apparatus

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **06.08.2004 FR 0451808**

(43) Date de publication de la demande:
08.02.2006 Bulletin 2006/06

(73) Titulaire: **Actaris SAS
92100 Boulogne (FR)**

(72) Inventeur: **RIGOMIER, Vincent
71118, SAINT MARTIN BELLE ROCHE (FR)**

(74) Mandataire: **Howson, Richard G.B. et al
Kilburn & Strode LLP
20 Red Lion Street
London WC1R 4PJ (GB)**

(56) Documents cités:
**WO-A-02/078123 WO-A-03/107473
DE-A1- 4 429 934 US-A- 5 020 136
US-A- 6 040 804 US-A1- 2003 146 877
US-B1- 6 476 769**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no.
01, 29 janvier 1999 (1999-01-29) & JP 10 270000 A
(MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9 octobre 1998
(1998-10-09)**

EP 1 624 524 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de communication pour un compteur. Le domaine de l'invention est donc celui des compteurs, par exemple des compteurs d'eau, de gaz ou d'électricité.

[0002] La lecture de ces compteurs est effectuée de façon classique par des releveurs qui se déplacent au moins une fois par an aux domiciles des personnes où se trouvent les compteurs. La lecture de ces compteurs permet de facturer aux consommateurs les quantités d'électricité et de fluide réellement consommées pendant un intervalle de temps déterminé.

[0003] Cependant cette lecture à domicile rencontre des difficultés. Ainsi les personnes concernées ne sont pas toujours présentes à leurs domiciles et le releveur ne peut pas accéder aux compteurs. De plus, les personnes ont fréquemment un emploi, en dehors de leurs domiciles, ce qui réduit les plages horaires pendant lesquelles les releveurs peuvent intervenir.

[0004] La tendance est actuellement d'effectuer les lectures de compteurs à distance. Pour cela, on utilise différents supports de communication, par exemple des ondes radio, une ligne téléphonique ou un câble. Le releveur de compteurs n'a ainsi pas besoin d'atteindre physiquement le compteur.

[0005] Un module radio permet de transmettre des données, typiquement des données indicatrices de la consommation mesurée par le compteur, sans utiliser de fil supplémentaire.

[0006] La transmission radio peut s'effectuer suivant différents protocoles. Par exemple, le module radio attaché au compteur, ou intégré dans le compteur, se contente de transmettre régulièrement les données indicatrices de la consommation mesurée. Un second dispositif, situé de telle sorte que le releveur puisse y accéder relativement facilement, permet de stocker les données transmises pour une lecture éventuelle par le releveur.

[0007] Alternativement, le module radio permet de recevoir une demande adressée par le releveur et d'y répondre par la transmission des données indicatrices de la consommation mesurée par le compteur.

[0008] Le module radio comprend un dispositif de communication. Le dispositif de communication comprend en général une antenne et un dispositif d'alimentation montés sur une plaque à circuit imprimé ou PCB (Printed Circuit Board en anglais). Le dispositif de communication permet d'émettre et éventuellement de recevoir des ondes radio.

[0009] Le dispositif de communication est relié à des circuits de commande du module radio. Les circuits de commande effectuent diverses opérations nécessaires à la transmission de données, par exemple un encodage des données ou une modulation d'un signal correspondant aux données.

[0010] L'antenne peut être une antenne filaire. Toutefois, aux fréquences de communication utilisées, typiquement 400MHz, l'antenne filaire devrait avoir une lon-

gueur d'environ 18 cm. L'antenne filaire est donc classiquement spiralée pour des raisons d'encombrement spatial.

[0011] Cependant, une antenne filaire spiralée fixée sur un PCB occupe tout de même une hauteur de quelques centimètres au-dessus du PCB.

[0012] Le document WO 03/107473 décrit un dispositif de communication d'un module radio comprenant, sur un PCB, une antenne et un dispositif d'alimentation, dans lequel l'enveloppe du dispositif d'alimentation est utilisé comme plan de masse.

[0013] La présente invention permet d'obtenir un meilleur rendement d'antenne pour un volume occupé relativement faible, dans un module radio destiné à un compteur.

[0014] La présente invention a pour objet un dispositif de communication d'un module radio pour un compteur tel que défini dans la revendication 1.

[0015] L'antenne utilisée comprend au moins une surface : contrairement aux antennes filaires spiralées, une telle antenne occupe un espace en hauteur relativement faible. Une telle antenne peut par exemple être une antenne PIFA (Planned Inverted Folded Antennae en anglais), ou bien un autre type d'antenne.

[0016] L'antenne s'étend plutôt parallèlement au PCB, c'est à dire en longueur et en largeur. Au moins une portion de l'enveloppe du dispositif d'alimentation est utilisée comme plan de masse. Le dispositif d'alimentation faisant partie de toutes façons du dispositif de communication, l'ensemble formé par le dispositif d'alimentation et l'antenne occupe ainsi un espace relativement restreint.

[0017] Le dispositif d'alimentation comprend de préférence une pile. L'enveloppe du dispositif d'alimentation peut être constituée d'un boîtier de la pile.

[0018] Alternativement, le dispositif d'alimentation peut comprendre une pile et une cage métallique supplémentaire autour de la pile. L'enveloppe du dispositif d'alimentation comprend alors la cage métallique supplémentaire. La cage métallique supplémentaire, et plus généralement, l'enveloppe du dispositif d'alimentation, peuvent être fermées ou ouvertes.

[0019] De manière générale, l'invention n'est pas limitée par la nature du dispositif d'alimentation et de l'enveloppe.

[0020] La portion d'enveloppe utilisée comme plan de masse pour la résonance de l'antenne s'étend avantageusement sur trois dimensions. Le plan de masse pour la résonance de l'antenne s'étend ainsi sur trois dimensions, permettant par-là d'économiser de l'espace en longueur et en largeur.

[0021] Alternativement, la portion d'enveloppe utilisée comme plan de masse pour la résonance de l'antenne est comprise dans un plan. Par exemple, la portion d'enveloppe peut être une face supérieure d'une pile ronde, la face inférieure de la pile ronde étant disposée contre un PCB.

[0022] L'antenne comprend avantageusement une

pluralité de surfaces. Des fentes ou des pliures permettent de séparer les surfaces les unes des autres. De telles antennes sont en effet facilement réglables en fréquence selon la disposition des surfaces, la taille de la ou des fentes etc.

[0023] En particulier, la taille et la découpe des fentes peuvent éventuellement être ajustées de façon à obtenir une antenne associée à plusieurs fréquences de résonance.

[0024] Alternativement, l'antenne comprend une seule surface, s'étendant sur deux ou trois dimensions.

[0025] L'antenne comprend avantageusement un support d'antenne et un dispositif de résonance. Le dispositif de résonance comprend chaque dite surface et s'étend sur trois dimensions. Le dispositif de résonance n'est ainsi pas compris dans un plan, permettant par-là encore d'économiser de l'espace en largeur et en longueur.

[0026] Le dispositif de résonance peut comprendre une seule surface. La surface peut grossièrement suivre la forme de la portion d'enveloppe, de manière à ce que le dispositif de communication occupe un espace relativement restreint.

[0027] Le dispositif de résonance peut également comprendre plusieurs surfaces. Chaque surface peut être plane ou bien s'étendre sur trois dimensions.

[0028] Dans le cas où toutes les surfaces du dispositif de résonance sont planes, les surfaces ne sont pas toutes coplanaires. Les surfaces peuvent être toutes parallèles entre elles, mais dans au moins deux plans distincts, ou bien ne pas être toutes parallèles entre elles.

[0029] Lorsque les surfaces ne sont pas toutes parallèles entre elles, il existe au moins une surface s'étendant hors d'un plan défini par au moins une autre surface. Par exemple, une première surface est placée sensiblement parallèlement à une face supérieure d'une pile, la face inférieure de la pile étant placée contre un PCB, tandis qu'une seconde surface est placée sensiblement parallèlement à un côté de la pile : la première surface et la seconde surface sont ainsi sensiblement perpendiculaires entre elles. Pour une aire de surfaces donnée, un tel dispositif résonant occupe moins d'espace qu'un dispositif résonant s'étendant sur deux dimensions seulement.

[0030] Le dispositif de résonance peut également comprendre au moins une surface plane et au moins une surface s'étendant sur trois dimensions. Par exemple, la surface plane est placée au-dessus de la pile, tandis que la surface s'étendant sur trois dimensions est disposée sur le côté de la pile. La surface s'étendant sur trois dimensions a par exemple la forme d'un arc de cercle de façon à entourer au moins une partie de la pile par les côtés.

[0031] Le dispositif de résonance peut également comprendre une pluralité de surfaces s'étendant sur trois dimensions.

[0032] Alternativement, l'antenne comprend un dispositif de résonance comprenant chaque dite surface et s'étendant sur deux dimensions seulement.

[0033] L'enveloppe comprend avantageusement une

première extrémité et une seconde extrémité opposée à la première extrémité. Le dispositif de résonance comprend avantageusement au moins une surface s'étendant le long de l'enveloppe au-delà de la première extrémité et de la seconde extrémité.

[0034] L'antenne entre en résonance au moins par la surface s'étendant le long de l'enveloppe au-delà de la première extrémité et de la seconde extrémité, c'est à dire par une aire supérieure à celle d'une antenne n'atteignant pas les extrémités de l'enveloppe du dispositif d'alimentation. Pour un dispositif d'alimentation donné, l'antenne aura donc un rendement supérieure à celle d'une antenne ne s'étendant pas jusqu'aux extrémités de l'enveloppe du dispositif d'alimentation.

[0035] Le dispositif de résonance peut comprendre d'autres surfaces s'étendant ou non au-delà de la première extrémité et de la seconde extrémité.

[0036] Alternativement, le dispositif d'alimentation s'étend au-delà de l'antenne par toutes ses extrémités : l'antenne n'atteint pas les extrémités de l'enveloppe du dispositif d'alimentation.

[0037] Avantageusement, l'antenne présente sensiblement une impédance réelle.

[0038] Une antenne comprenant une surface, est en général plutôt capacitive. Des accords inductifs doivent par conséquent être rajoutés.

[0039] L'antenne selon la présente invention, du fait de la forme, de la disposition des surfaces de l'antenne, etc., présente une impédance ayant une partie complexe sensiblement nulle. L'antenne n'a ainsi pas besoin d'être réglée en rajoutant des raccords capacitifs ou inductifs.

[0040] L'antenne peut comprendre une pluralité de surfaces ayant une forme sensiblement rectangulaire, de manière à former des morceaux de rubans. Les morceaux de ruban peuvent être disposés sensiblement parallèlement les uns aux autres autour du dispositif d'alimentation.

[0041] Un autre exemple d'antenne adaptée comprend une seule surface, ayant sensiblement une forme de ruban. La surface est disposée autour du dispositif d'alimentation, de manière à former un enroulement.

[0042] Alternativement, l'antenne est plutôt inductive. L'antenne est alors réglée en rajoutant un raccord capacitif, lequel est bien plus facile à mettre en oeuvre qu'un raccord inductif.

[0043] Alternativement, l'antenne est plutôt capacitive.

[0044] L'antenne comprend avantageusement une branche active et une branche de masse reliées par une base.

[0045] La branche active et la branche de masse permettent classiquement l'émission des ondes radio.

[0046] La branche active et la branche de masse sont de préférence sensiblement parallèles entre elles.

[0047] Alternativement, la branche active et la branche de masse peuvent être sensiblement perpendiculaires entre elles.

[0048] La présente invention n'est toutefois pas limitée par la nature ou la fonction du dispositif d'émission, c'est

à dire ici la branche active et la branche de masse, ni par la disposition relative de la branche active et de la branche de masse.

[0049] L'antenne comprend avantageusement une branche active additionnelle distincte de la branche active. La branche active et la branche active additionnelles encadrent avantageusement la branche de masse à la base.

[0050] Alternativement, l'antenne comprend seulement la branche active et la branche de masse : la branche active peut être dédiée à l'émission et un module radio comprenant une telle antenne se contente d'émettre des ondes radio.

[0051] Alternativement, l'antenne comprend la branche de masse et la branche active. Le module radio comprend, outre le dispositif de communication, un circuit d'émission, un circuit de réception, ainsi qu'un commutateur de mode. Le commutateur de mode permet de choisir à quel circuit parmi le circuit d'émission et le circuit de réception la branche active est connectée. Lorsque la branche active est connectée au circuit de réception, elle permet alors la réception de données par ondes radio.

[0052] L'antenne comprenant une branche active, une branche active additionnelle et une branche de masse sensiblement parallèles entre elles, permet au module radio de fonctionner en émission et en réception sans commutateur de mode. En effet, la branche active, la branche active additionnelle et la branche de masse, bien que physiquement reliées à la base, sont, aux fréquences radio utilisées, relativement isolées les unes des autres. La puissance des ondes radio requise pour permettre un télérelevé d'un compteur est relativement faible, de sorte que l'isolation obtenue par une telle antenne, de l'ordre de grandeur de 15 dB, est suffisante.

[0053] Le dispositif d'alimentation est avantageusement une pile cylindrique.

[0054] De manière générale, l'invention n'est pas limitée par la forme du dispositif d'alimentation.

[0055] La présente invention a également pour objet un module radio destiné à un compteur, le module radio comprenant un dispositif de communication selon la présente invention.

[0056] La présente invention a également pour objet un compteur comprenant un dispositif de communication selon la présente invention.

[0057] La présente invention a également pour objet une antenne telle qu'utilisée dans le dispositif de communication selon la présente invention.

[0058] La présente invention a également pour objet une antenne destinée à être utilisée dans un module radio d'un compteur. L'antenne comprend une branche de masse, une branche active et une branche active additionnelle sensiblement parallèles entre elles, ainsi qu'une base reliant les trois branches. La branche de masse est située à la base entre la branche active et la branche active additionnelle.

[0059] L'invention est décrite ci-après plus en détail à

l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré de l'invention.

[0060] La figure 1 représente un exemple d'opération de télérelevé d'un compteur.

5 **[0061]** La figure 2 représente un exemple de dispositif de communication selon un premier mode de réalisation de la présente invention.

[0062] La figure 3 est une vue de dessus d'un exemple de dispositif de communication selon le premier mode de réalisation de la présente invention.

10 **[0063]** La figure 4 illustre un exemple d'antenne formée selon le premier mode de réalisation de la présente invention.

[0064] La figure 5 illustre un exemple d'antenne dépliée selon un second mode de réalisation de la présente invention.

[0065] On notera que des éléments ou parties identiques ou similaires ont été désignés par les mêmes signes de référence sur les différentes figures.

20 **[0066]** La figure 1 représente un exemple d'opération de télérelevé d'un compteur. Un compteur 2 est par exemple disposé à l'intérieur d'une habitation 20. Un module radio 21 permet à un releveur 19 possédant un module de relevé 18 d'effectuer le relevé du compteur 2 à distance. Le module radio 21 comprend un dispositif de communication 1 permettant d'émettre des ondes radios, et par-là même de transmettre des données indicatrices de la consommation d'électricité par exemple.

25 **[0067]** Le dispositif de communication 1 selon le premier et le second modes de réalisation de la présente invention comprend une antenne 3 comprenant une pluralité de surfaces 4, 7, 9, et 10. Le dispositif de communication 1 comprend également un dispositif d'alimentation 5 comprenant une enveloppe 6. Au moins une portion de l'enveloppe 6 est utilisée comme plan de masse pour la résonance de l'antenne 3.

30 **[0068]** Dans le premier mode de réalisation de la présente invention, illustré figures 2 à 4, le dispositif d'alimentation 5 est une pile cylindrique ayant une longueur de quelques centimètres. L'enveloppe 6 du dispositif d'alimentation 5 comprend un boîtier de la pile cylindrique.

35 **[0069]** Des pliures, une fente 8 ou encore une cavité 22 permettent de séparer les surfaces 4, 7, 9 et 10 les unes des autres.

40 **[0070]** L'antenne 3 comprend un support d'antenne et un dispositif de résonance.

[0071] Le support d'antenne comprend des moyens de fixation 17 à un PCB 28. Les moyens de fixation 17, par exemple des pattes de fixation, permettent de fixer l'antenne 3 sur le PCB 28, mais ont une influence sur la résonance de l'antenne relativement faible.

45 **[0072]** Le dispositif de résonance comprend les surfaces 4, 7, 9 et 10 et s'étend sur trois dimensions. Dans le premier mode de réalisation, le dispositif de résonance comprend une première surface 4 et une seconde surface 9 parmi les surfaces 4, 7, 9 et 10 de l'antenne 3. La première surface 4 est sensiblement plane et est dispo-

sée au-dessus de la pile cylindrique 5, le PCB 28 étant disposé au-dessous de la pile cylindrique 5. La seconde surface 9 est sensiblement courbe, de manière à former un arc de cercle, et est disposée sur un côté de la pile cylindrique 5.

[0073] La pile cylindrique comprend une première extrémité 11 et une seconde extrémité 12 opposée à la première extrémité 11. Le dispositif de résonance comprend au moins une troisième surface 7, parmi les surfaces 4, 7, 9 et 10 de l'antenne 3, s'étendant le long de la portion d'enveloppe 6 au-delà de la première extrémité 11 et de la seconde extrémité 12.

[0074] Dans ce premier mode de réalisation, la première surface 4 s'étend également au-delà de la première extrémité 11 et de la seconde extrémité 12.

[0075] De plus, l'antenne 3, dans ce premier mode de réalisation, comprend une pluralité de portions en U 13 et 25 qui encadrent la portion d'enveloppe 6 par la première extrémité 11 et la seconde extrémité 12.

[0076] Une première portion en U 13 comprend la troisième surface 7, ainsi qu'une première branche du U 24, et une seconde branche du U 23. La première branche du U 24 et la seconde branche du U 23 sont séparées de la troisième surface 7 par des pliures. La première portion en U 13 forme ici une languette repliée autour de la pile cylindrique 5.

[0077] Une seconde portion en U 25 comprenant la première surface 4 forme une seconde languette repliée.

[0078] Une portion courbe 26 comprend la seconde surface 9 et une quatrième surface 10. La portion courbe 26 encadre également la portion d'enveloppe 6 par la première extrémité 11 et la seconde extrémité 12.

[0079] La pile cylindrique 5 est ainsi sensiblement entourée par les portions en U 13 et 25, et par la portion courbe 26, permettant par-là d'économiser l'espace occupé par l'antenne 3.

[0080] Dans le premier mode de réalisation de la présente invention, la seconde surface 9 et la quatrième surface 10 sont séparées par une fente 8, de telle sorte que la portion courbe 26 comprend deux morceaux de ruban s'étendant suivant des directions sensiblement parallèles.

[0081] La première portion en U 13 et la seconde portion en U 25 comprennent également au moins un morceau de ruban, de telle sorte que la portion d'enveloppe 6 est grossièrement entourée de morceaux de rubans s'étendant suivant des directions sensiblement parallèles.

[0082] Une telle antenne présente en général une impédance réelle ou légèrement inductive. L'antenne selon la présente invention peut comprendre, comme dans le premier mode de réalisation, une branche active 14 s'étendant sensiblement parallèlement à une branche de masse 15.

[0083] Alternativement, dans un second mode de réalisation illustré figure 5, l'antenne comprend une branche active 14, une branche active additionnelle 16 et une branche de masse 15 s'étendant sensiblement parallèlement

les unes aux autres. Une base 27 permet de relier la branche active 14, la branche de masse 15 et la branche active additionnelle 16, la branche de masse se trouvant à la base 27 entre la branche active 14 et la branche active additionnelle.

[0084] Un module radio comprenant une antenne comprenant seulement une branche active 14 et une branche de masse 15, comme représenté sur les figures 2, 3 et 4, peut comprendre ou ne pas comprendre un commutateur de mode non représenté.

[0085] Dans le premier cas, le commutateur de mode permet de connecter de façon amovible la branche active 14 à un circuit non représenté parmi un circuit d'émission et un circuit de réception. Lorsque la branche active 14 est connectée au circuit d'émission, le module radio permet d'émettre des ondes radio. Lorsque la branche active 14 est connectée au circuit de réception, le module radio permet de recevoir des ondes radio.

[0086] Dans le second cas, le module radio comprend donc l'antenne 3 telle que représentée sur les figures 2, 3 et 4, le dispositif d'alimentation 5, le PCB 28 et un circuit électronique non représenté. Un tel module radio permet seulement d'émettre des ondes radio.

[0087] Un module radio comprenant une antenne comprenant une branche active additionnelle 16, une branche active 14 et une branche de masse 15 sensiblement parallèles entre elles, comme l'antenne représentée sur la figure 5, permet d'émettre et de recevoir des ondes radio sans commutateur de mode.

[0088] Contrairement aux antennes à seulement deux branches —active et masse— qui nécessitent un commutateur de mode pour permettre une réception des ondes radio, l'antenne selon le second mode de réalisation de la présente invention est simplement connectée à la fois à un circuit de réception et à un circuit d'émission. Les branches active, active additionnelle et de masse sont en effet suffisamment isolées les unes des autres aux fréquences utilisées pour ne pas avoir à déconnecter le circuit de réception lorsque l'antenne doit émettre et réciproquement.

Revendications

1. Dispositif de communication d'un module radio pour un compteur, comprenant :

- une plaque de circuit imprimé (28) ;
- une antenne (3) fixée à ladite plaque et comprenant au moins une partie de surface (4, 7, 9, 10) s'étendant parallèlement à la plaque de circuit imprimée, et
- un dispositif d'alimentation (5) comprenant une enveloppe (6), au moins une portion de l'enveloppe s'étendant parallèlement à la plaque de circuit imprimé étant utilisée comme plan de masse pour la résonance de l'antenne,

le dispositif étant **caractérisé en ce que** ledit dispositif d'alimentation (5) est monté sur ladite plaque de circuit imprimé (28) et placé entre ladite plaque de circuit imprimé et au moins ladite partie de ladite surface de sorte que ladite partie soit située au-dessus de ladite portion enveloppe.

2. Dispositif de communication (1) selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** la portion d'enveloppe (6) utilisée comme plan de masse pour la résonance de l'antenne (3) s'étend sur trois dimensions. 10
3. Dispositif de communication (1) selon la revendication 2 **caractérisé en ce que** l'antenne (3) comprend une pluralité de surfaces (4, 7, 9, 10). 15
4. Dispositif de communication (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) comprend : 20
 - un support d'antenne, et
 - un dispositif de résonance comprenant chaque dite surface (4, 7, 9, 10), le dispositif de résonance s'étendant sur trois dimensions. 25
5. Dispositif de communication (1) selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** : 30
 - la portion d'enveloppe (6) comprend une première extrémité (11) et une seconde extrémité (12) opposée à la première extrémité, et
 - le dispositif de résonance comprend au moins une surface (4, 7) s'étendant le long de la portion d'enveloppe au delà de la première extrémité et de la seconde extrémité. 35
6. Dispositif de communication (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) présente sensiblement une impédance réelle. 40
7. Dispositif de communication (1) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) comprend une branche active (14) et une branche de masse (15) reliées par une base (27). 45
8. Dispositif de communication (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'antenne (3) comprend une branche active additionnelle (16) distincte de la branche active (14), la branche active et la branche active additionnelle encadrant à la base (27) la branche de masse (15). 50
9. Dispositif de communication (1) selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** le dispositif d'alimentation (5) est une pile cylindrique. 55
10. Compteur (2) comprenant un dispositif de communication (1) selon l'une des revendications précé-

dentes.

Patentansprüche

1. Kommunikationsvorrichtung eines Funkmoduls für einen Zähler, mit
 - einer Leiterplatte (28),
 - einer an der Leiterplatte befestigten Antenne (3), die mindestens einen sich parallel zur Leiterplatte erstreckenden Oberflächenteil (4, 7, 9, 10) aufweist, und
 - einer Speiseeinrichtung (5) mit einem Gehäuse (6), wobei zumindest ein sich parallel zur Leiterplatte erstreckender Teil des Gehäuses als Masseebene für die Resonanz der Antenne verwendet wird,
 welche Vorrichtung **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Speiseeinrichtung an der Leiterplatte (28) montiert und zwischen der Leiterplatte und zumindest besagtem Oberflächenteil angeordnet ist, so dass sich dieser Teil über dem Gehäuseteil befindet.
2. Kommunikationsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der als Masseebene für die Resonanz der Antenne (3) verwendete Teil des Gehäuses (6) in drei Dimensionen erstreckt.
3. Kommunikationsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) eine Mehrzahl von Oberflächen (4, 7, 9, 10) aufweist.
4. Kommunikationsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) aufweist:
 - einen Antennenträger und
 - eine Resonanzeinrichtung, die jede genannte Oberfläche (4, 7, 9, 10) aufweist, wobei sich die Resonanzeinrichtung in drei Dimensionen erstreckt.
5. Kommunikationsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**:
 - der Teil des Gehäuses (6) ein erstes Ende (11) und ein gegenüber dem ersten Ende befindliches zweites Ende (12) aufweist, und
 - die Resonanzeinrichtung mindestens eine Oberfläche (4, 7) aufweist, die sich entlang dem Gehäuseteil über das erste und das zweite Ende hinaus erstreckt.
6. Kommunikationsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Antenne (3) im Wesentlichen eine reelle Impedanz aufweist.

7. Kommunikationsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) einen aktiven Zweig (14) und einen Massezweig (15) aufweist, die mit einer Basis (27) verbunden sind.
8. Kommunikationsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne (3) einen vom aktiven Zweig (14) unterschiedlichen weiteren aktiven Zweig (16) aufweist, wobei der aktive Zweig und der weitere aktive Zweig den Massezweig (15) an der Basis (27) einrahmen.
9. Kommunikationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speiseeinrichtung (5) eine zylindrische Batterie ist.
10. Zähler (2) mit einer Kommunikationsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Claims

1. Communication device of a radio module for a meter, comprising:
 - a printed circuit board (28);
 - an antenna (3) fixed to said plate and comprising at least one surface part (4, 7, 9, 10) extending parallel to the printed circuit board, and
 - a power supply device (5) comprising a casing (6), at least one portion of the casing extending parallel to the printed circuit board being used as earth plane for the resonance of the antenna,

the device being **characterised in that** the said power supply device (5) is mounted on the said printed circuit board (28) and placed between the said printed circuit board and at least the said part of the said surface such that the said part is situated above the said portion of the casing.

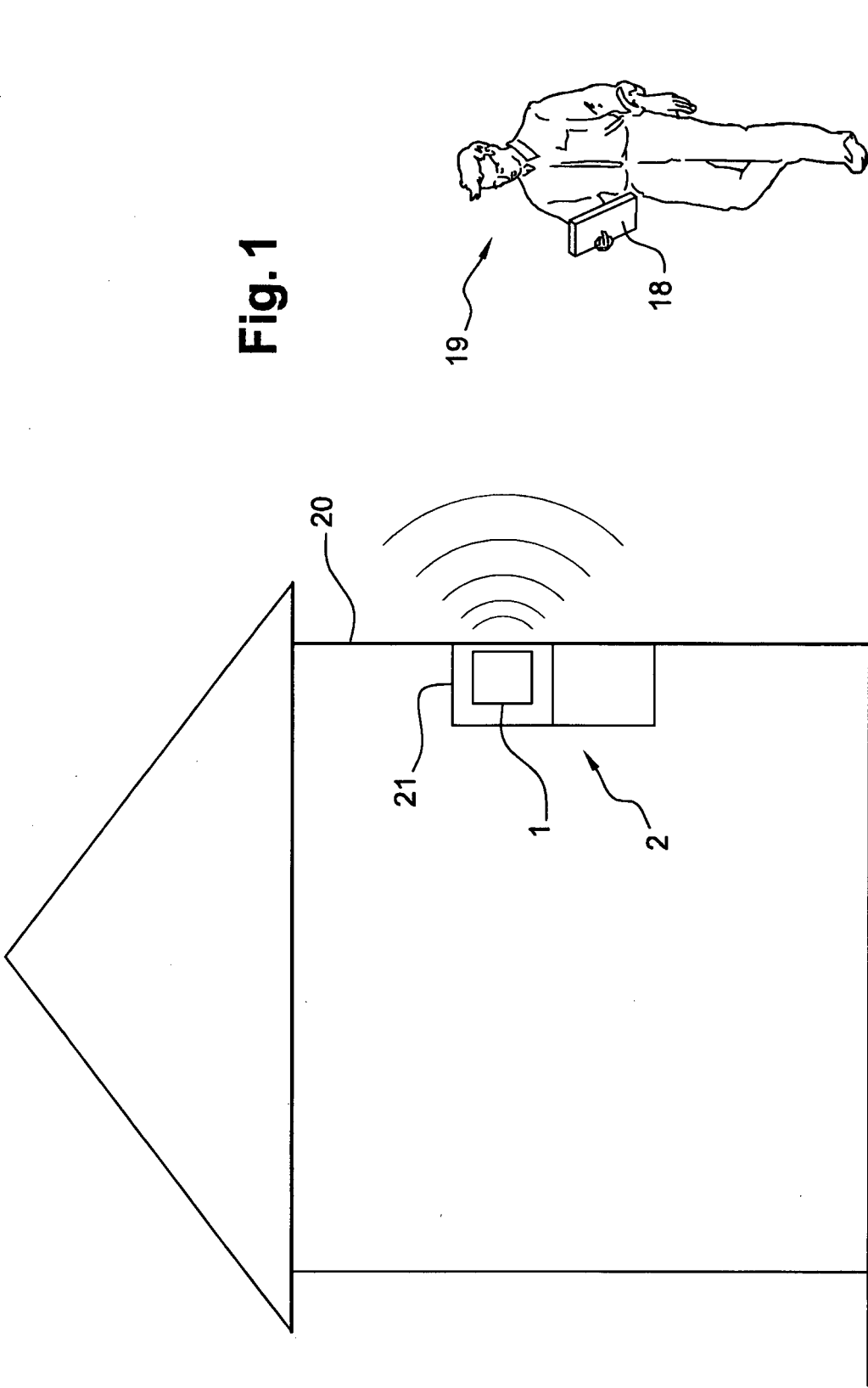
2. Communication device (1) as claimed in Claim 1, **characterised in that** the casing portion (6) used as earth plane for the resonance of the antenna (3) extends over three dimensions.
3. Communication device (1) as claimed in Claim 2, **characterised in that** the antenna (3) comprises a plurality of surfaces (4, 7, 9, 10).
4. Communication device (1) as claimed in one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the antenna (3) comprises:

- an antenna support, and
- a resonance device comprising each of the said surfaces (4, 7, 9, 10), the resonance device extending over three dimensions.

5. Communication device (1) as claimed in Claim 4, **characterised in that:**

- the casing portion (6) comprises a first end (11) and a second end (12) opposite the first end, and
- the resonance device comprises at least one surface (4, 7) extending along the casing portion beyond the first end and the second end.

6. Communication device (1) as claimed in one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the antenna (3) substantially has a real impedance.
7. Communication device (1) as claimed in one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the antenna (3) comprises an active branch (14) and an earth branch (15) connected by a base (27).
8. Communication device (1) as claimed in Claim 7, **characterised in that** the antenna (3) comprises an additional active branch (16) separate from the active branch (14), the active branch and the additional active branch flanking the earth branch (15) on the base (27).
9. Communication device (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the **characterised in that** the power supply device (5) is a cylindrical battery.
10. Meter (2) comprising a communication device (1) as claimed in one of the preceding claims.



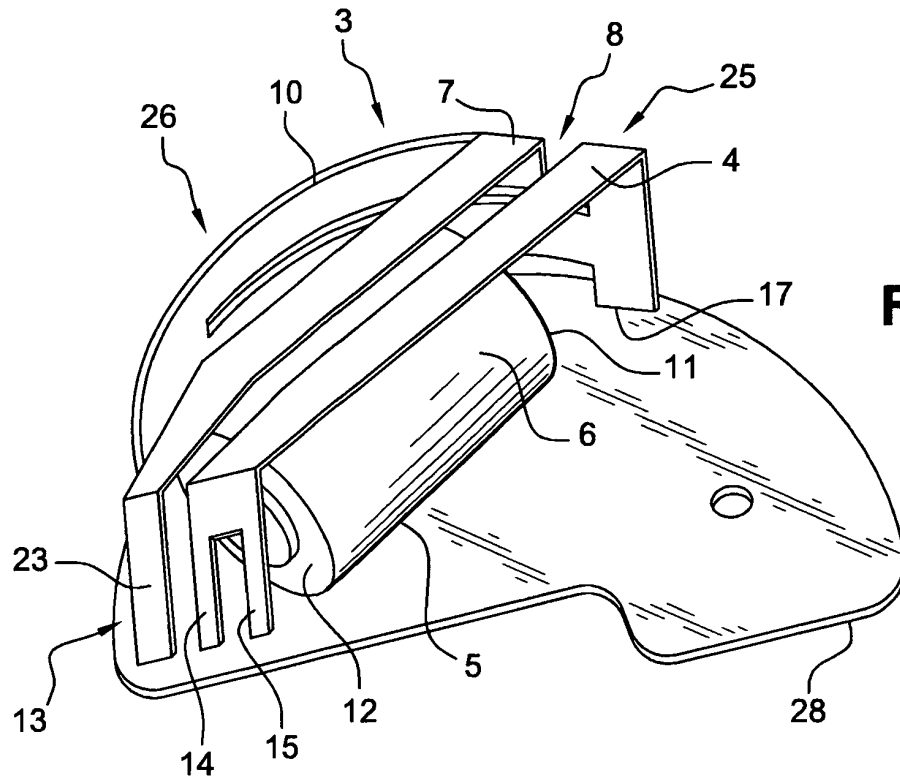


Fig. 2

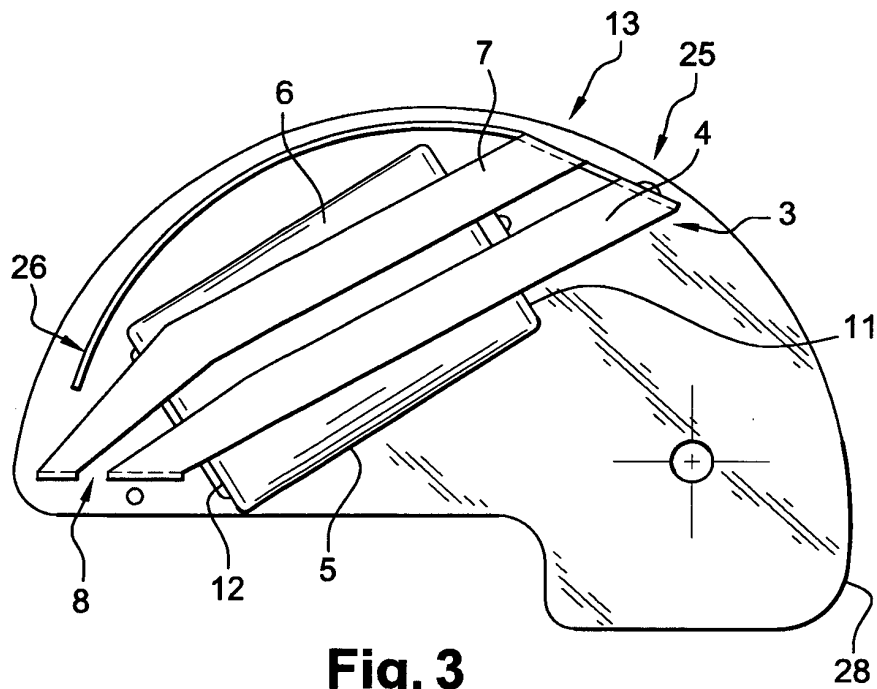


Fig. 3

Fig. 4

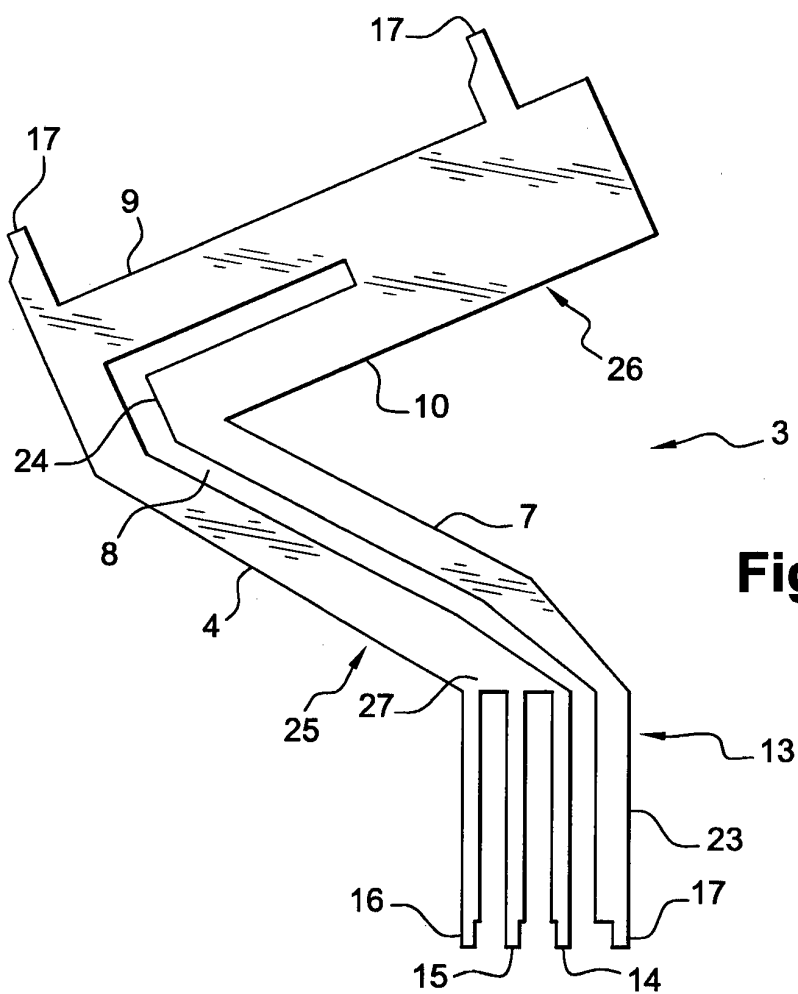
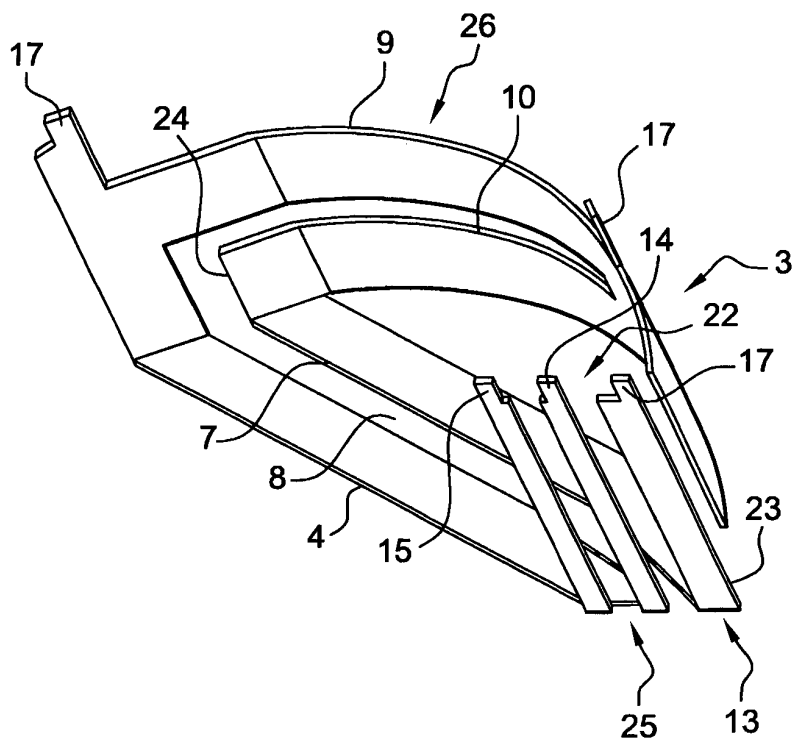


Fig. 5

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 03107473 A [0012]