

(19)



(11)

EP 2 827 442 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
H01Q 1/22 (2006.01) H01Q 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14002187.4**

(22) Anmeldetag: **26.06.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Sonnenberger, Michael**
DE - 90419 Nürnberg (DE)
• **Bahr, Stefanie**
DE - 90455 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **18.07.2013 DE 102013012041**

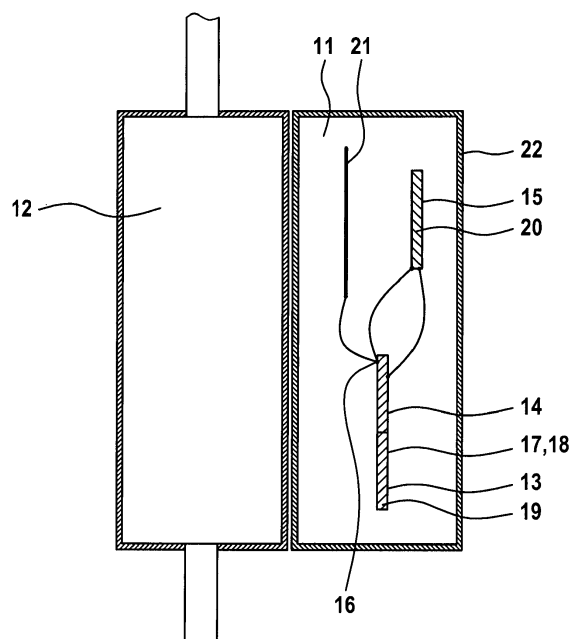
(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Diehl Metering Systems GmbH**
90451 Nürnberg (DE)

(54) Datensender eines Messdaten-Erfassungsgerätes

(57) Der Datensender (14) eines Erfassungsgerätes (11) für insbesondere Fluid-Verbrauchsdaten ist mit einer verkürzten, an eine Gegenmasse (17) angeschlossenen VHF-Antenne (15) ausgestattet. Zum Stabilisieren der Antennenfunktion, unabhängig vom Einfluss der metallischen Massen von intern der extern betriebenen Fluid-Messgeräten (12), ist im Erfassungsgerät (11) abseits

des Datensenders (14) an die Gegenmasse (17) eine ebenfalls elektrisch leitende Zusatzmasse (21) angeschlossen, welche zwischen der Antenne (15) und dem Messgerät (12) gelegen ist und in der Projektion über die Fläche des Antennen-Substrates (20) möglichst hinausragt.

Fig. 1**EP 2 827 442 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Datensender gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der Einsatz eines derartigen Datensenders ist etwa in der DE 10 2104 061 742 A1 in Zusammenhang mit dem Erfassen von Verbrauchsdaten beschrieben, die vor Ort von einem Zähler oder dergleichen Verbrauchs-Messgerät für Fluide (etwa für Warmwasser-Durchlauf oder für Gasabnahme) akkumuliert und in ein per Funk von Zeit zu Zeit an eine Auswertezentrale zu übermittelndes Datentelegramm umkodiert werden. Der Datensender arbeitet typischerweise im VHF-Bereich, im Frequenzband zwischen 169,400 und 169,475 MHz entsprechend einer Wellenlänge um 1,76 Meter.

[0003] Für universellen Einsatz selbst unter räumlich beengten Gegebenheiten soll das Erfassungsgerät möglichst kleinbauend ausgelegt sein, weshalb der verfügbare Platz für den Schaltungsaufbau zur Messdatenerfassung und -kodierung sowie für den Datensender beschränkt ist und insbesondere keine der Wellenlänge entsprechende Auslegung einer planaren Vollantenne zulässt. Deshalb wird die Antenne in der Praxis verkürzt, nämlich als Halbwellen-, bevorzugt sogar als Viertelwellenlängen-Dipol dimensioniert; und dann ausgestattet mit einer an ihren Fußpunkt angeschlossenen, elektrisch leitfähigen Gegenmasse (auch als Groundplane bezeichnet), die den periodischen Stromfluss aufnimmt, der bei einer Vollantenne jeweils in den anderen (nun aber fehlenden) Antennenast hinein verlaufen würde. Als solche Gegenmasse wird die Kupferkaschierung einer Leiterplatte herangezogen; insoweit aus deren Kaschierung nicht die Leiterbahnen freigespart sind, die für die Schaltungsfunktionen zum Erfassen und Kodieren sowie Aussenden insbesondere von Verbrauchsdaten benötigt werden.

[0004] Solche Auslegung hat sich im praktischen Einsatz an sich bewährt. Allerdings wird die resultierende Antennenimpedanz vom Metallvolumen eines in der Nähe betriebenen Messgerätes wie eines Gaszählers abträglich beeinflusst. Die Folge ist eine verringerte Effizienz hinsichtlich des Wirkungsgrades der Antenne. Solche Einflüsse können auch schwankend und deshalb schlecht kompensierbar sein; so wenn in das Erfassungsgerät außer dem Datensender samt seiner Antenne auch ein Messgerät integriert ist, dessen Masse zwar an sich vorbekannt sein mag - aber mit dem Anschluss von metallenen Rohrleitungen schwankt. Und wenn das Erfassungsgerät zu externer Bestückung mit einem Messgerät ausgelegt ist, dann ändert sich dessen für die Antennenfunktion abträgliche Metallmasse mit dem Zählermodell, an welches das Erfassungsgerät gerade appliziert wird.

[0005] In Erkenntnis derartiger Gegebenheiten liegt vorliegender Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, den abträglichen Einfluss elektrisch leitender Massen in der funktionsbedingten Umgebung der verkürzten Antenne eines Datensenders zu verringern.

[0006] Diese Aufgabe ist gemäß den im Hauptanspruch angegebenen wesentlichen Merkmalen gelöst. Danach ist bei der externen, elektrisch leitenden Masse des Messgerätes, insbesondere eines Fluid-Zählers, und der Antenne des Datensenders im Erfassungsgerät eine an die Leiterplatten-Gegenmasse angeschlossene elektrisch leitende Zusatzmasse angeordnet, die etwa aus einer metallischen Folie oder Scheibe besteht. Solch eine flächenförmige Zusatzmasse ist vorzugsweise zwischen der Antennenstruktur und der Masse des Messgerätes angeordnet, und sie erstreckt sich in der Projektion vorzugsweise wenigstens über die Gesamtfläche der Antennenengeometrie auf ihrem Antennen-Substrat, unter elektrisch isolierendem Abstand parallel zu diesem. Durch eine derartige Zusatzmasse wird der von externen elektrisch leitenden Gegenständen herrührende abträgliche Einfluss auf die effektive Antennenleistung minimiert.

[0007] Hinsichtlich Weiterbildungen und Abwandlungen der erfindungsgemäßen Lösung und zu näherer Erläuterung auch ihrer Vorteile wird auf nachstehende Beschreibung eines unter Beschränkung auf das Funktionswesentliche nicht maßstabsgerecht abstrahiert skizzierten bevorzugten Ausführungsbeispiels verwiesen. Die einzige Figur der Zeichnung veranschaulicht die Lage der Schaltungs-Gegenmasse und der Zusatzmasse in Bezug auf die Antenne und auf die Masse eines Fluidzählers als Messgerät.

[0008] In oder wie skizziert an das Gehäuse eines Erfassungsgerätes 11 ist das metallische Gehäuse eines Messgerätes 12, etwa eines Zählers für den Durchfluss eines gasförmigen oder flüssigen Fluides, montiert. Eine Aufbereitungs-Schaltung 13 saldiert Verbrauchsdaten, die zu Datentelegrammen kodiert werden, um sie diskontinuierlich von einem Datensender 14 über eine Antenne 15 an einen mobilen oder stationären Empfänger (nicht dargestellt) abzustrahlen.

[0009] Die Geometrie der Antenne 15 ist im Interesse geringer Abmessungen des Erfassungsgerätes 11 im Vergleich zur Wellenlänge der Sendeträgerfrequenz verkürzt ausgelegt und deshalb mit ihrem Fußpunkt 16 an eine Gegenmasse 17 in Form elektrisch leitender Flächenbereiche der Kaschierung 18 einer Leiterplatte 19 angeschlossen. Bei der Gegenmasse 17 kann es sich um Bereiche der Kaschierung 18 handeln, die nicht durch die Schaltungs-Leiterbahnen belegt sind. Stattdessen oder zusätzlich kann die Gegenmasse 17 durch eine ununterbrochene Kaschierung 18 auf der von den Leiterbahnen abgelegenen Rückseite der Leiterplatte 19 realisiert sein. Im Übrigen ist die Leiterplatte 19 mit der Aufbereitungs-Schaltung 13 und dem Datensender 14 ausgestattet.

[0010] Die Schaltungs-Leiterplatte 19 und ein Substrat 20 zur Aufnahme der planaren Geometrie der Antenne 15 sind wie skizziert im Erfassungsgerät 11 in dem Sinne nebeneinander angeordnet, dass sie in der Projektion einander nicht überlappen.

[0011] Der Metallmasse des Messgerätes 12 gegen-

über ist die Antenne 15 in dem Sinne gewissermaßen abgeschirmt, dass eine vorzugsweise flächige, starre oder flexible Zusatzmasse 21 aus elektrisch leitendem Material in den Ausdehnungen von wenigstens etwa des Antennen-Substrates 20 in das Erfassungsgerät 11 zusätzlich eingebaut ist. Diese Zusatzmasse 21 erstreckt sich in Freiraum zwischen der Antenne 15 und der innerhalb oder außerhalb des Erfassungsgerät-Gehäuses 22 gelegenen metallenen Masse des Messgerätes 12. Dabei ist die Zusatzmasse 21, einschließlich ihres Anschlusses an die Gegenmasse 17 auf der Leiterplatte 19, unter möglichst großem Abstand zur Antenne 15 und ihrer Speiseleitung vom Datensender 14 her in das Erfassungsgerät 11 eingebaut, weil das Einflüsse auf die Bandbreite und die Sendeleistung der Antenne 15 minimiert.

[0012] Beim Datensender 14 eines Erfassungsgerätes 11 für insbesondere Fluid-Verbrauchsdaten, der mit einer verkürzten, an eine Gegenmasse 17 angeschlossenen VHF-Antenne 15 ausgestattet ist, ist also erfindungsgemäß, zum Stabilisieren der Antennenfunktion unabhängig vom Einfluss der metallischen Massen von intern der extern betriebenen Fluid-Messgeräten 12, an die Gegenmasse 17 eine ebenfalls elektrisch leitende, folien- oder scheibenförmige Zusatzmasse 21 angeschlossen, welche abseits des Datensenders 14 zwischen der Antenne 15 und dem Messgerät 12 gelegen ist und möglichst in der Projektion über die Fläche des Antennen-Substrates 20 hinausragt.

Bezugszeichenliste

[0013]

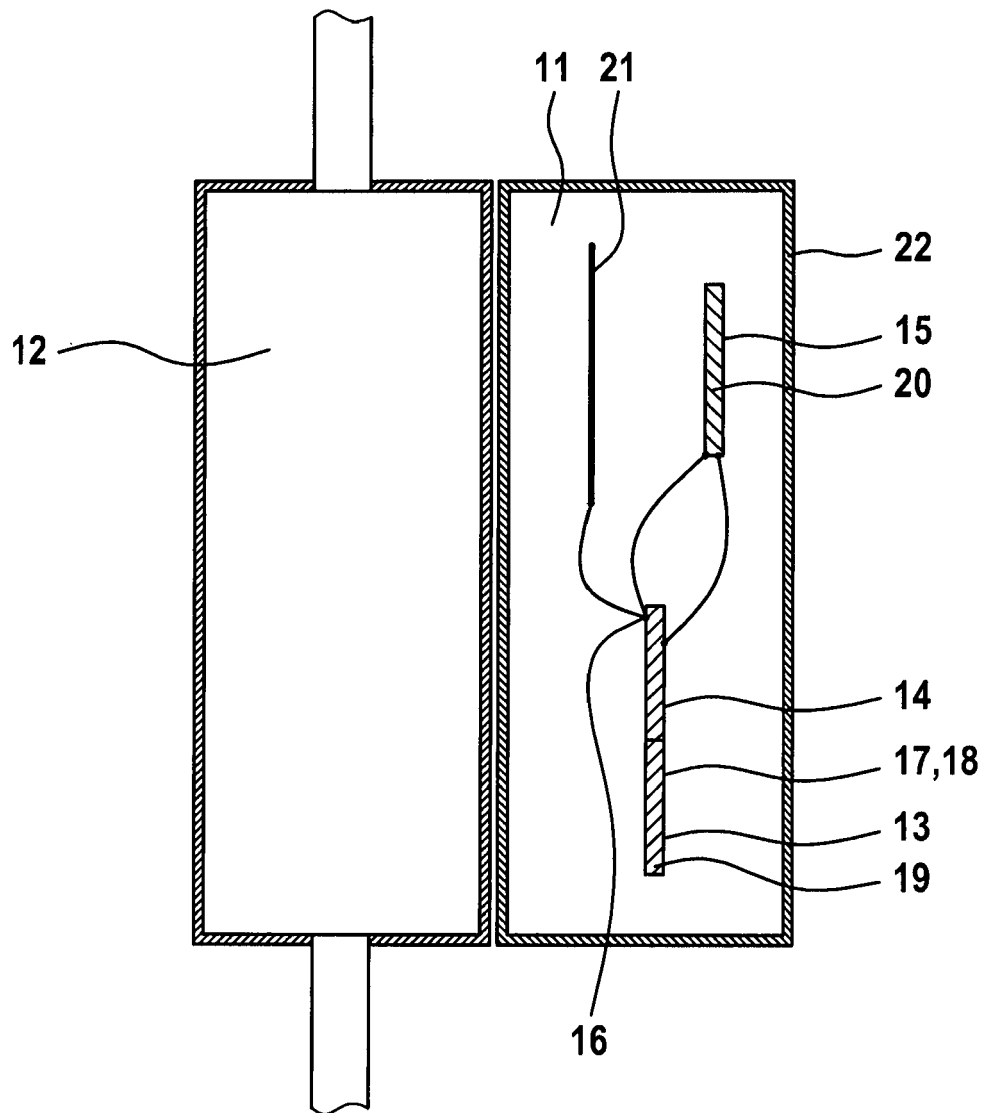
11	Erfassungsgerät (für 12)	35
12	Messgerät (in oder an 11)	
13	Aufbereitungs-Schaltung (in 11 für 14)	
14	Datensender (in 11)	
15	Antenne (von 14)	
16	Fußpunkt (von 15 an 19)	40
17	Gegenmasse (an 16; bei 13)	
18	Kaschierung (von 19; für 13 und für 17)	
19	Leiterplatte (mit 18; für 13 und für 14)	
20	Substrat (für 15)	
21	Zusatzmasse (zwischen 12 und 15; an 17)	45
22	Gehäuse (von 11)	

Patentansprüche

1. Datensender (14) eines Messdaten-Erfassungsgerätes (11) mit einer verkürzten, an eine elektrisch leitende Gegenmasse (17) angeschlossenen VHF-Antenne (15), **dadurch gekennzeichnet, dass** im Erfassungsgerät (11) an die Gegenmasse (17) eine elektrisch leitende Zusatzmasse (21) angeschlossen ist.

2. Datensender nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Zusatzmasse (21) eine flexible oder starre elektrisch leitende Scheibe vorgesehen ist.
3. Datensender nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenmasse (17) etwa parallel zum Substrat (20) für die Geometrie der Antenne (15) angeordnet ist.
4. Datensender nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzmasse (21) unter Abstand zur Antenne (15), samt deren Speisung vom Datensender (14) her, an die Gegenmasse (17) angeschlossen ist.
5. Datensender nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzmasse (21) zwischen dem Antennen-Substrat (20) und einem innerhalb oder außerhalb des Erfassungsgerät-Gehäuses (22) angeordneten Messgerät (12) gelegen ist.
6. Datensender nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der Zusatzmasse (22) das Antennen-Substrat (20) in der Projektion wenigstens überdeckt.
7. Datensender nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenmasse (17) ein Bereich der Kaschierung (18) einer Leiterplatte (19) ist, der nicht für den Datensender (14) oder für eine Aufbereitungs-Schaltung (13) für Messwerte oder belegt ist.
8. Datensender nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenmasse (17) eine Kaschierung auf der Rückseite einer Schaltungs-Leiterplatte (19) ist.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 00 2187

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/313824 A1 (WATANABE TAKASHI [JP] ET AL) 13. Dezember 2012 (2012-12-13) * Absatz [0073] - Absatz [0092]; Abbildungen 2-5 * * Absatz [0113] - Absatz [0122]; Abbildungen 11-12 * -----	1-8	INV. H01Q1/22 H01Q1/52
X,P	WO 2013/187013 A1 (PANASONIC CORP [JP]) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) * Abbildungen 2,3,5 * -----	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. November 2014	Prüfer Sípál, Vít
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 2187

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-11-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012313824 A1	13-12-2012	CN 102742078 A	17-10-2012
		EP 2645480 A1	02-10-2013
		US 2012313824 A1	13-12-2012
		WO 2012070242 A1	31-05-2012

WO 2013187013 A1	19-12-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102104061742 A1 [0002]