



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901857597
Data Deposito	15/07/2010
Data Pubblicazione	15/01/2012

Classifiche IPC

Titolo

ANTENNA STAMPATA MINIATURIZZATA CON CARICHI REATTIVI COMBINATI.
--

DESCRIZIONE dell'Invenzione avente per TITOLO:

"Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati"

A nome di CLU TECH S.R.L con sede in via Castel di Leva 253F, 00134-

5 Roma di nazionalità Italiana

Depositata in data

con il n°

Sommario

- 10 Dispositivo, che permette di ricevere ed irradiare un campo elettromagnetico, dalle dimensioni estremamente ridotte ma dall'alta efficienza e larghezza di banda, realizzato in tecnologia stampata senza impiegare saldature, perforazioni e giunzioni, ed opportunamente caricato capacitivamente ed induttivamente. L'invenzione si colloca nel campo tecnico delle telecomunicazioni e nel campo applicativo della fabbricazione di
- 15 dispositivi elettronici.

52

Descrizione

La presente invenzione riguarda un dispositivo elettromagnetico denominato Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati che permette di irradiare e ricevere
5 con grande efficienza un campo elettromagnetico, caratterizzata da una grande ampiezza di banda, dimensioni ridotte ed un direttività analoga a quella di strutture radianti elettricamente più grandi.

Sono noti sul mercato e nella letteratura radiatori che, caricati reattivamente, permettono la riduzione delle dimensioni dell'antenna al costo di una variazione significativa della sua
10 impedenza di ingresso; le antenne così realizzate ed attualmente disponibili sul mercato devono quindi essere adattate nuovamente al circuito di alimentazione tramite l'introduzione di una opportuna rete di adattamento. Il carico reattivo introdotto diminuisce inoltre l'efficienza di radiazione poiché aumenta la potenza immagazzinata nella zona di campo vicino dell'antenna.

15 La presente invenzione, prevede invece la combinazione di elementi capacitivi e induttivi simultaneamente, che vanno a compensare l'induttanza e la capacità distribuite che caratterizzano la linea di alimentazione. È noto infatti come ogni struttura guidante può essere modellata circuitalmente mediante una linea di trasmissione caratterizzata da una opportuna capacità-parallelo distribuita e da una induttanza-serie distribuita. L'antenna in
20 oggetto alla presente invenzione introduce carichi capacitivi in serie ed induttivi in parallelo in modo da realizzare un meccanismo di compensazione di fase, noto dalla teoria sui metamateriali a linea di trasmissione, che permette all'antenna di risuonare ad una



frequenza più bassa senza però portare ad un disadattamento di impedenza e conservando

le caratteristiche di direttività ed efficienza dell'antenna di partenza elettricamente più lunga e non caricata reattivamente. L'antenna risulta di per sé adattata alla linea di alimentazione e non necessita di una rete di adattamento addizionale. L'invenzione

5 permette quindi la realizzazione di sistemi radianti compatti che possono essere opportunamente dimensionati in modo da funzionare alla frequenza desiderata, e collegati a reti di alimentazione tradizionali senza costi aggiuntivi oppure integrati su circuiti stampati di dispositivi elettronici. La presente invenzione si rivolge tanto a quegli scenari laddove l'integrazione e la miniaturizzazione sono vincoli progettuali stringenti, sia a quegli
10 scenari in cui è la riduzione dei costi di produzione ad esserlo poiché tali antenne possono essere realizzate tramite la consolidata tecnologia dei circuiti stampati e senza richiedere l'utilizzo di saldature, perforazioni o punti di giunzione tra elementi diversi, essendo le metallizzazioni poste su un singolo piano.

15 L'invenzione viene di seguito descritta, a scopo illustrativo e non limitativo, facendo riferimento alle seguenti figure allegate:

FIG.1: schema del dispositivo.

L'invenzione sfrutta il fatto che la componentistica elettronica odierna si basa per lo più
20 sulla tecnologia planare dei circuiti stampati.

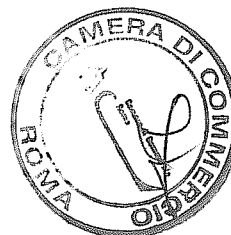
Nella FIG.1 viene schematizzato il dispositivo costituito da un monopolo stampato alimentato, a scopo illustrativo d'esempio e non limitativo, da una guida d'onda realizzata anche'essa in tecnologia stampata collegata ad un connettore SMA (1). Il monopolo in

oggetto (2) risulta accoppiato capacitivamente all' alimentazione tramite un capacitore interdigitale (3) posto sulla linea di alimentazione; il valore della capacità può essere facilmente variato in base alle esigenze cambiando il numero di denti metallici, la loro separazione, la loro lunghezza e il loro spessore in modo da ottenere il valore desiderato.

5 Alle estremità del monopolo sono presenti due strisce metalliche (4) che lo cortocircuitano a massa e che realizzano l'elemento induttivo in parallelo. Anche in questo caso il valore induttivo può essere variato sia allontanando o avvicinando all'estremo dell'antenna il punto di raccordo con la striscia metallica, sia ondulando quest'ultima in modo da ottenere un induttore meander-line.

10 Una volta caricato contemporaneamente sia in modo induttivo che capacitivo il dispositivo risulta avere una dimensione lineare molto minore del valore $\lambda/4$, tipico di un monopolo stampato, in particolare minore $\lambda/8$, dove λ è la lunghezza d'onda nel vuoto alla frequenza di risonanza dell'antenna, pur preservando le caratteristiche radiative e di efficienza tipiche di un monopolo. I gradi di libertà che la struttura offre
15 quindi al fine di sintetizzare un'antenna dalla larghezza di banda e dalla frequenze di funzionamento desiderate sono quindi la larghezza e la lunghezza della metallizzazione centrale di cui si compone il radiatore (2) ed i valori di capacità e di induttanza che caratterizzano rispettivamente gli elementi stampati (3) e (4).

Luca Sora

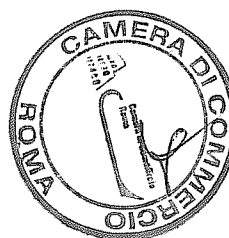


Rivendicazioni

1. Il dispositivo Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati, caratterizzato dal fatto di presentare contemporaneamente, FIG.1, un carico capacitivo in serie ed uno induttivo in parallelo. Il carico induttivo in parallelo è realizzato da strisce
5 metalliche che partono dall'antenna e si congiungono al piano di massa. Il carico capacitivo in serie è realizzato tramite l'accoppiamento capacitivo dell'antenna con la linea di alimentazione.
2. Il dispositivo Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati secondo la RIV.1 caratterizzato dal fatto di compensare la variazione di fase introdotta dalla
10 rete di alimentazione.
3. Il dispositivo Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati secondo la RIV.1 caratterizzato dal fatto di ridurre notevolmente le dimensioni dell'antenna e di aumentarne la banda di impedenza anche grazie al meccanismo di compensazione della fase, tramite l'introduzione di elementi capacitivi in serie ed induttivi in parallelo,
15 adattando contemporaneamente l'antenna in parte reale ed immaginaria all'impedenza caratteristica della linea di alimentazione senza dover ricorrere a reti di adattamento aggiuntive, tale approccio può essere applicato al progetto di antenne che lavorano a
qualsiasi frequenza minore di qualche THz), e di conservare le caratteristiche radiative e di
efficienza di un'antenna tradizionale non caricata.
- 20 4. Il dispositivo Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati secondo la RIV.1 caratterizzato dal fatto di non impiegare nella costruzione saldature, perforazioni o giunzioni.

5. Il dispositivo Antenna stampata Miniaturizzata con Carichi Reattivi Combinati secondo la RIV.1 caratterizzato dal fatto che tutti gli elementi sono realizzati su una metallizzazione posta su di un singolo piano.

Luca Sorelli



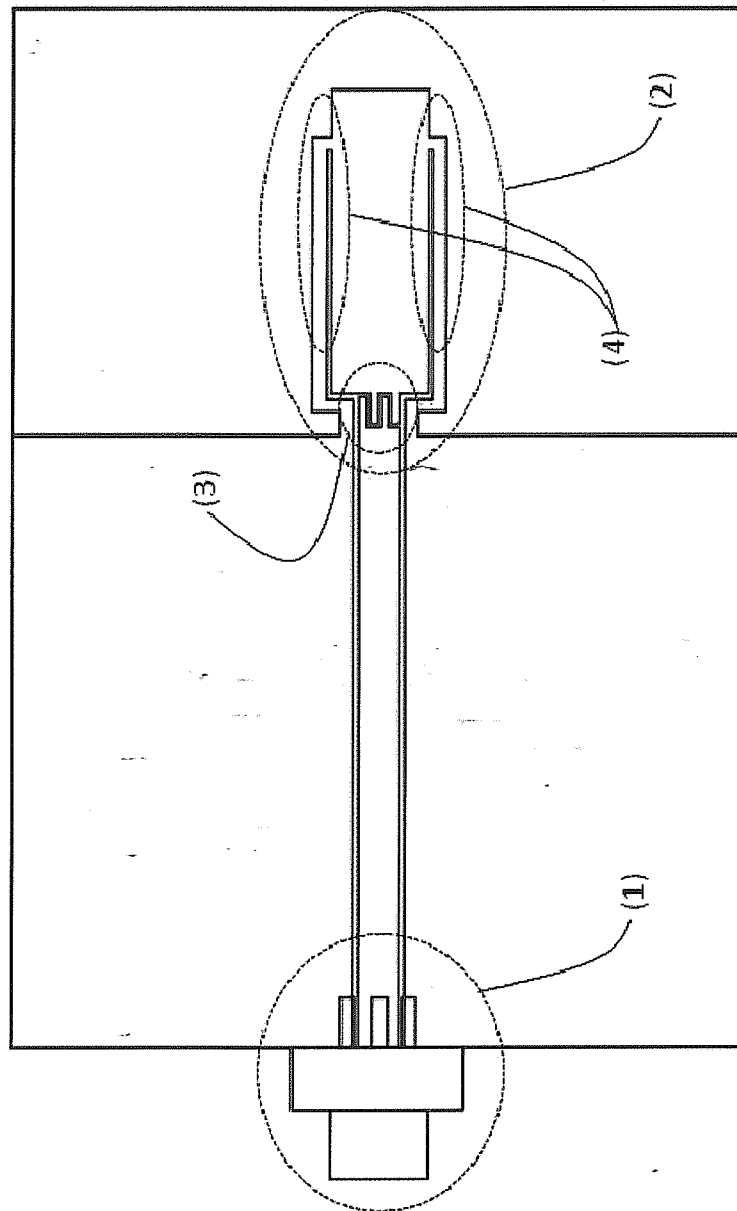


FIG. 1

Lua Sore

