

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011902003583A1

Publication Date

20130607

Applicant

ONETASTIC S.R.L.

Title

AMPLIFICATORE IN CONFIGURAZIONE DOHERTY COMPRENDENTE UN
DISPOSITIVO ATTO A VARIARNE LA FREQUENZA DI LAVORO E RELATIVO
METODO.

-OTS003-

DESCRIZIONE dell'Invenzione Industriale avente per titolo: **-OTS003-**
**“DISPOSITIVO E METODO PER VARIARE LA LUNGHEZZA ELETTRICA
DI UNA LINEA DI TRASMISSIONE AD IMPEDENZA COSTANTE, IN
PARTICOLARE PER L'UTILIZZO IN UN AMPLIFICATORE IN
CONFIGURAZIONE DOHERTY”**

a nome OneTastic S.r.l., di nazionalità italiana, con sede in Via Ghislandi 47,
25125 Brescia, ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing. Roberto Dini
(No. Iscr. Albo 270 BM), Ing. Marco Camolese (No. Iscr. Albo 882 BM), Dott.
Giancarlo Reposio (No. Iscr. Albo 1168 BM) e Ing. Corrado Borsano (no. Iscr.
Albo 446 BM) c/o Metroconsult S.r.l., Via Sestriere 100, 10060 None (TO).

Inventore designato:

- BOMBELLI Carlo, via Martin Luther King 28, 25030 Roncadelle (BS)

Depositata il _____ al No. _____

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo ed un metodo per variare la
lunghezza elettrica di una linea ad impedenza costante.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo e ad un
metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea ad impedenza costante
mantenendone nel contempo l'impedenza costante.

Sono note nell'arte applicazioni che richiedono la presenza di un elemento
circuitale che introduca un ritardo variabile lungo il percorso di un segnale.

Tale esigenza viene ad oggi tipicamente soddisfatta in alcuni modi differenti.

Il modo più semplice di introdurre un ritardo lungo il percorso di un segnale è
quello di far transitare detto segnale lungo una linea ad impedenza costante di
lunghezza tale che detto segnale, viaggiante ad una velocità pari alla velocità
tipica del mezzo fisico percorso, impieghi un tempo pari al ritardo desiderato
per percorrere l'elemento conduttore considerato.

Una modalità alternativa consiste nel far transitare detto segnale lungo una linea
ad impedenza costante della quale viene variata la lunghezza elettrica
modificando il materiale, e quindi la relativa costante dielettrica, che viene
impiegato per realizzare la linea stessa, essendo la velocità di propagazione

-OTS003-

dell'onda legata alla costante dielettrica del materiale di cui è composta la sostanza dielettrica stessa.

Per evitare alterazioni al segnale, la linea deve essere di impedenza nota, costante e compatibile con gli elementi circuitali circostanti.

Per rendere il ritardo variabile, sono tipicamente utilizzate due modalità:

1) viene modificata la lunghezza fisica della linea, modificando quindi la lunghezza dell'elemento conduttore, dal momento che, a parità di ogni altra condizione, raddoppiando la lunghezza fisica dell'elemento conduttore, si raddoppia il ritardo introdotto; oppure

2) viene modificata la lunghezza elettrica della linea stessa.

La lunghezza elettrica Λ di un circuito è la relazione esistente tra quel circuito e la lunghezza dell'onda elettromagnetica che lo attraversa o da esso trattata. Tale lunghezza d'onda definita dalla lettera λ è legata alla frequenza f dell'onda ed alle dimensioni meccaniche del circuito stesso o della linea dalla relazione:

$$\Lambda = L / \lambda = f \cdot L / c$$

dove L indica la dimensione massima del circuito considerato, ad esempio la pista più lunga che le onde elettromagnetiche considerate devono percorrere.

Una delle applicazioni che richiedono di poter variare la lunghezza elettrica introdotta lungo il percorso del segnale è l'impiego di un amplificatore in configurazione Doherty, ad esempio per realizzare un trasmettitore televisivo che possa operare su una vasta gamma di frequenze, conservando un rendimento prossimo a quello ideale.

In Figura 1 viene rappresentato uno schema a blocchi di un amplificatore Doherty. Un segnale di ingresso 2, generato da una sorgente di segnale 1, viene suddiviso in due separati segnali di uscita 4,5 sfasati fra loro di 90° mediante un accoppiatore ibrido 3, o elemento equivalente.

I due segnali di uscita 4,5 vengono poi applicati all'ingresso di due rispettivi differenti amplificatori 6,8, i quali, polarizzati in modo diverso (tipicamente uno in classe AB per la portante ed almeno uno in classe C per il picco) devono essere poi ricombinati recuperando la differenza di fase applicata all'ingresso.

Per fare ciò, normalmente, si utilizza una ulteriore linea 7 con lunghezza elettrica

-OTS003-

pari a $1/4$ di onda della frequenza del segnale di ingresso 2, la quale, oltre alla corretta fase, garantisce anche l'isolamento fra i due amplificatori 6,8 fungendo da invertitore di impedenza.

Proprio la lunghezza fisica di questa linea rappresenta il limite di larghezza di banda utile dell'amplificatore Doherty che è tipicamente di soli 40 o 50 MHz.

Lo schema Doherty quindi, pur presentando interessanti vantaggi in termini di efficienza e di densità di potenza, può essere impiegato solamente in applicazioni a banda relativamente ristretta.

Un esempio di tale amplificatore Doherty comprendente una linea di ritardo è noto dalla domanda di brevetto statunitense no. US 2011/0193624.

In tale domanda di brevetto è previsto di variare la lunghezza elettrica della linea con lunghezza elettrica pari a $1/4$ di onda della frequenza del segnale di ingresso tramite l'allungamento o l'accorciamento meccanico della stessa a mezzo di contatti striscianti, ossia facendo scorrere una coppia di contatti conduttori su una pista costituente la linea di trasmissione. A seconda del punto di contatto, varia la lunghezza fisica del percorso. Tuttavia, nel tempo, il meccanismo descritto nella suddetta domanda di brevetto statunitense può portare a malfunzionamenti, dal momento che possono verificarsi problemi dovuti all'ossidazione ed a falsi contatti.

Inoltre, per variare la lunghezza elettrica, è necessario smontare le viti che bloccano in posizione predeterminata la parte superiore del dispositivo; ciò tipicamente comporta anche la necessità di smontare l'involucro che alloggia l'amplificatore, smontando le relative viti di tenuta. Di conseguenza, non è possibile servoazionare il dispositivo di cui alla suddetta domanda di brevetto statunitense.

Infine, la soluzione prospettata in tale domanda di brevetto statunitense è complicata dal punto di vista realizzativo perché richiede numerosi elementi da assemblare quali dischi di gomma, adesivo, circuito stampato e così via.

Scopo della presente invenzione è pertanto quello di indicare un dispositivo e un metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione, mantenendone l'impedenza costante.

-OTS003-

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante di costruzione semplice ed economica.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo ed un metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante facilmente implementabili in qualsiasi tipo di circuito.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante in cui la lunghezza elettrica è regolabile senza dover spegnere il circuito che implementa tale dispositivo.

Questi ed altri scopi dell'invenzione vengono ottenuti con un dispositivo e un metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante come rivendicati nelle unite rivendicazioni che costituiscono parte integrante della presente descrizione.

In sintesi, la presente invenzione consente di variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante, modificando la costante dielettrica della linea di trasmissione stessa mantenendo al contempo l'impedenza costante. La lunghezza elettrica introdotta da una linea di trasmissione ad impedenza costante è influenzata infatti, oltre che dalla lunghezza della linea di trasmissione stessa, anche dalla costante dielettrica ϵ_r del materiale che la costituisce.

Data una linea di trasmissione ad impedenza costante di lunghezza fissa L , per variare la costante dielettrica relativa del materiale che la costituisce, è possibile immergere almeno una porzione della stessa in un mezzo dielettrico avente una seconda costante dielettrica maggiore della costante dielettrica dell'aria in cui è immersa la restante porzione di linea.

Altre costanti dielettriche possono essere impiegate e considerate e l'aria sostituita per esempio da altri materiali con diversa costante dielettrica, fermo restando il principio e la precipuità dell'invenzione. È quindi sufficiente utilizzare due diversi materiali aventi diversa costante dielettrica.

Modificando la lunghezza della porzione di elemento conduttore immerso nel materiale caratterizzato dalla seconda costante dielettrica, si ottiene di

-OTS003-

modificare la lunghezza elettrica dell'elemento stesso. Allo scopo di mantenere costante l'impedenza della linea, si posiziona l'elemento conduttore nella cavità di un dispositivo avente elementi di dimensioni controllate e tali da conservare una impedenza costante.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono oggetto delle allegate rivendicazioni che si intendono parte integrante della presente descrizione.

Gli scopi suddetti risulteranno maggiormente chiari dalla descrizione dettagliata di un dispositivo e metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante con particolare riferimento alle Figure allegate in cui:

- la Figura 1 rappresenta uno schema di un amplificatore di tipo Doherty di arte nota;
- la Figura 2 illustra una vista in sezione longitudinale di un dispositivo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione di un segnale;
- le Figure 2a e 2b illustrano rispettivamente una vista in sezione lungo le linee 2a-2a' e 2b-2b' di Figura 2;
- la Figura 3 rappresenta varie modalità operative di funzionamento del dispositivo in accordo alla presente invenzione.

Con riferimento alle Figure 2, 2a e 2b, viene illustrato un dispositivo 10 per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante 12, in particolare una linea di trasmissione avente spessore e larghezza sostanzialmente costanti, atta a trasportare un segnale elettrico.

Il dispositivo 10 comprende un corpo metallico 14, ad esempio realizzato in alluminio o acciaio, che si estende in una direzione sostanzialmente longitudinale D.

Il dispositivo 10 può comprendere un involucro 13 avente la funzione di schermare il dispositivo 10 rispetto all'ambiente esterno all'involucro 13.

Il corpo metallico 14 presenta una parete esterna 16, preferibilmente di sezione trasversale costante, ed una parete interna 22,22' che definisce una cavità 20.

La parete esterna 16 e quella interna 22,22' sono interrotte in modo da definire una fessura 24. La cavità 20 e la fessura 24 si estendono per almeno una porzione

-OTS003-

di lunghezza del dispositivo 10.

La cavità 20 comprende una prima porzione 21 avente una prima sezione trasversale ed una seconda porzione 23 avente una seconda sezione trasversale maggiore della prima sezione.

La seconda porzione 23 della cavità 20 comprende un elemento dielettrico 27 provvisto di un intaglio 25 che è posizionato in corrispondenza della fessura 24 del corpo metallico 14.

L'elemento dielettrico 27 occupa la seconda porzione 23 della cavità 20 ed è realizzato con un materiale dielettrico avente costante dielettrica maggiore di quella dell'aria, ad esempio nylon.

In una forma di realizzazione preferita dell'invenzione a cui si riferisce l'esempio numerico successivo, il corpo metallico 14 è un corpo parallelepipedo e la prima e la seconda sezione della cavità 20 sono rettangolari o quadrate.

In alternativa, il corpo metallico 14 è un corpo cilindrico e la prima e la seconda sezione della cavità 20 sono circolari.

Il dispositivo 10 comprende inoltre dei mezzi di traslazione 11, solidali al corpo metallico 14, che consentono di traslare il corpo metallico 14 lungo la direzione longitudinale D.

I mezzi di traslazione 11 possono ad esempio essere movimentati manualmente oppure azionati da un sistema motoriduttore pignone/vite senza fine oppure tramite un motore a passo (entrambi non rappresentati) o a mezzo di altri sistemi di movimentazione, elettrici o pneumatici.

Viene ora illustrato un metodo secondo l'invenzione per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione 12 ad impedenza costante.

Con riferimento alla Figura 2a, si supponga che la linea di trasmissione 12 presenti una sezione di spessore w e che un suo primo bordo 26 abbia una prima distanza z dalla parete interna 22 del corpo metallico 14 ed un suo secondo bordo 28 abbia una seconda distanza y dalla parete interna 22 del corpo metallico 14: in questo caso la prima sezione d della prima porzione 21 di cavità 20 è pari a $d = z + w + y$.

Se la prima distanza z è uguale alla seconda distanza y , allora l'impedenza lungo

-OTS003-

la linea di trasmissione 12 rimane costante. Ad esempio, supponendo che il mezzo dielettrico sia aria, che lo spessore w della linea di trasmissione 12 sia pari a 1 mm e che la larghezza della linea di trasmissione 12 sia circa 7,5 mm, per ottenere una impedenza di 50Ω , si impone che la prima distanza z e la seconda distanza y valgano 3 mm. La prima porzione 21 di cavità 20 svolge quindi le funzioni di un traferro che circonda la linea di trasmissione 12 immersa in un primo mezzo dielettrico, in particolare aria.

Analoghe considerazioni valgono per la seconda porzione 23 della cavità 20.

Con riferimento alla Figura 2b, per mantenere costante l'impedenza dell'elemento conduttore 12, è infatti sufficiente imporre che la distanza z' del primo bordo 26 dell'elemento conduttore 12 dalla parete interna 22' del corpo metallico 14 e la distanza y' del secondo bordo 28 dell'elemento conduttore 12 siano uguali. Ad esempio, se si assume che il dielettrico sia nylon avente una costante dielettrica pari a 2,9 e continuando a richiedere una impedenza di 50 ohm, stante il fatto che le dimensioni della linea di trasmissione 12 non variano, è sufficiente imporre che $z'=y'=6,65$ mm.

Applicando quindi semplici regole di geometria del solido, è possibile fare in modo che l'impedenza sia di valore costante per tutta l'estensione longitudinale del corpo metallico 14. Più in generale, è necessario garantire che la linea di trasmissione 12 sia posizionata centralmente all'interno della cavità 20 ed in modo che i suoi bordi 26,28 siano equidistanti dalla parete interna 22,22' del corpo metallico 14.

Facendo scorrere il corpo metallico 14 sulla linea di trasmissione 12, viene variata la lunghezza elettrica della linea stessa.

Con riferimento alla Figura 3, viene illustrato uno schema che illustra l'effetto ottenuto dal dispositivo 10 secondo l'invenzione sulla linea di trasmissione 12.

In una prima posizione operativa 41, il corpo metallico 14 è posizionato in modo tale che la linea di trasmissione 12 sia completamente immersa nel secondo mezzo dielettrico, in particolare nylon.

In una sesta posizione operativa 46, il corpo metallico 14 è posizionato in modo tale che la linea di trasmissione 12 sia completamente immersa nel primo mezzo

-OTS003-

dielettrico, in particolare aria.

Nelle posizioni intermedie 42,43,44 e 45 una prima porzione dell'elemento della linea di trasmissione 12 è immersa nel primo mezzo dielettrico ed una seconda porzione della linea di trasmissione 12 è immersa nel secondo mezzo dielettrico.

Al variare della frequenza del segnale che percorre la linea di trasmissione 12, viene semplicemente fatto traslare il corpo metallico 14 lungo la linea di trasmissione 12 alla posizione richiesta. L'impedenza della linea di trasmissione 12 rimane costante grazie alla costruzione geometrica del dispositivo 10.

Nell'esempio riportato in Figura 3, si assume che il primo mezzo dielettrico sia aria e che il secondo mezzo dielettrico sia nylon.

La posizione 41 illustra il caso in cui la frequenza del segnale che transita sulla linea di trasmissione 12, avente lunghezza pari a 88 mm, sia 470 MHz. Si può osservare che tutta la linea di trasmissione 12 è immersa nel secondo mezzo dielettrico.

Se è necessario variare la frequenza del segnale che transita sulla linea a 580 MHz (posizione 42), il corpo metallico 14 viene traslato di 28 mm verso destra rispetto alla posizione 41, per cui una porzione di linea di 28 mm è immersa in aria, mentre la restante porzione di linea di 60 mm è immersa nel nylon.

Se è necessario variare la frequenza del segnale che transita sulla linea a 630 MHz (posizione 43), il corpo metallico 14 viene traslato di 44 mm verso destra rispetto alla posizione 41, per cui una porzione di linea di 44 mm è immersa in aria, mentre la restante porzione di linea di 44 mm è immersa nel nylon.

Se è necessario variare la frequenza del segnale che transita sulla linea a 700 MHz (posizione 44), il corpo metallico 14 viene traslato di 60 mm verso destra rispetto alla posizione 41, per cui una porzione di linea di 28 mm è immersa in aria, mentre la restante porzione di linea di 44 mm è immersa nel nylon.

Se è necessario variare la frequenza del segnale che transita sulla linea a 750 MHz (posizione 45), il corpo metallico 14 viene traslato di 70 mm verso destra rispetto alla posizione 41, per cui una porzione di linea di 70 mm è immersa in aria, mentre la restante porzione di linea di 18 mm è immersa nel nylon.

Se è necessario variare la frequenza del segnale che transita sulla linea a 860

-OTS003-

MHz (posizione 46), il corpo metallico 14 viene traslato di 88 mm verso destra rispetto alla posizione 41, per cui tutto l'elemento conduttore 12 è immerso in aria.

Risulta allora evidente l'utilità di implementare una linea di ritardo realizzata tramite il dispositivo 10 ed una linea di trasmissione 12 ad impedenza costante in un qualsiasi mezzo circuitale, in particolare in un amplificatore di tipo Doherty.

Se infatti si deve implementare una linea di cui si vuole variare la lunghezza elettrica tra due punti qualsiasi 34,36 di un circuito 32, ad esempio un circuito stampato, è sufficiente collegare elettricamente i punti 34,36 del circuito 32 tramite una linea di trasmissione ad impedenza costante che comprende una porzione di linea di trasmissione 12 sovrastata dal dispositivo 10 e due elementi conduttori di raccordo 37,38 che raccordano tali punti 34,36 alla porzione di linea di trasmissione 12 sovrastata dal dispositivo 10.

In particolare, se la linea di ritardo è quella di un amplificatore Doherty, il dispositivo 10 secondo l'invenzione consente vantaggiosamente di poter variare la frequenza di lavoro dell'amplificatore senza doverne sostituire la linea in $\lambda/4$. È sufficiente infatti traslare il dispositivo 10 lungo la linea di trasmissione 12 in modo da adeguarlo alla nuova frequenza del segnale che percorre la linea di trasmissione 12, secondo quanto illustrato in Figura 3.

Dalla descrizione effettuata risultano pertanto chiare le caratteristiche della presente invenzione, così come chiari risultano i suoi vantaggi.

Un primo vantaggio del dispositivo secondo la presente invenzione è quello per cui esso è realizzabile in modo semplice ed economico.

Un secondo vantaggio del dispositivo e del metodo secondo la presente invenzione è quello per cui entrambi sono implementabili facilmente in un circuito da realizzare ex-novo oppure già esistente.

Un ulteriore vantaggio del dispositivo e del metodo secondo la presente invenzione è quello per cui la lunghezza elettrica del conduttore è regolabile senza dover spegnere il circuito che comprende tale dispositivo.

Numerose sono le varianti possibili al dispositivo ed al metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea ad impedenza costante descritti come esempio,

-OTS003-

senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che nella sua attuazione pratica le forme dei dettagli illustrati potranno essere diverse, e gli stessi potranno essere sostituiti con degli elementi tecnicamente equivalenti.

Ad esempio, la prima porzione 21 di cavità 20 può essere anch'essa riempita con un materiale dielettrico provvisto di un intaglio in corrispondenza della fessura 24, avendo cura che tale materiale dielettrico abbia una costante dielettrica diversa da quella della seconda porzione 23 di cavità 20, ad esempio minore di quest'ultima.

Ad esempio, invece del nylon possono essere utilizzati altri materiali dielettrici, in particolare a base di fibra di vetro.

Dunque è facilmente comprensibile che la presente invenzione non è limitata ad un dispositivo e ad un metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea ad impedenza costante, ma è passibile di varie modificazioni, perfezionamenti, sostituzioni di parti ed elementi equivalenti senza però allontanarsi dall'idea dell'invenzione, così come è precisato meglio nelle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (10) per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione (12) ad impedenza costante, caratterizzato dal fatto di comprendere un corpo metallico (14) dotato di una parete esterna (16) e di una parete interna (22) atte a definire una cavità (20), dette pareti (16,22) essendo interrotte in modo da definire una fessura (24), detta cavità (20) e detta fessura (24) estendendosi per almeno una porzione di lunghezza di detto dispositivo (10), in cui detta cavità (20) comprende una prima porzione (21) avente una prima sezione trasversale ed una seconda porzione (23) avente una seconda sezione trasversale maggiore di detta prima sezione, detta seconda porzione (23) comprendendo un elemento dielettrico (27) provvisto di un intaglio (25) in corrispondenza di detta fessura (24), detto elemento dielettrico (27) essendo adatto ad occupare la cavità (20) di detta seconda porzione (23), e dal fatto di comprendere mezzi di traslazione (11), solidali a detto corpo metallico (14), ed atti a traslarlo in direzione della lunghezza di detto dispositivo (10).
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto corpo metallico (14) è parallelepipedo e detta prima e detta seconda sezione sono rettangolari o quadrate.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto corpo metallico (14) è cilindrico e detta prima e detta seconda sezione sono circolari.
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detto elemento dielettrico (27) è realizzato in un materiale avente una costante dielettrica maggiore di 1.
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, in cui detto materiale è nylon oppure un materiale a base di fibra di vetro.
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detta prima porzione (21) di cavità (20) comprende un secondo elemento dielettrico provvisto di intaglio (25) in corrispondenza di detta fessura (24), detto secondo elemento dielettrico essendo atto ad occupare la cavità (20) di detta prima porzione (21), e detto secondo elemento dielettrico avendo una costante dielettrica diversa da una costante dielettrica di detto elemento dielettrico (27).
7. Dispositivo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui detto

-OTS003-

dispositivo comprende un involucro (13) atto a schermare detto dispositivo (10) rispetto all'ambiente esterno a detto involucro (13).

8. Circuito (32) comprendente una linea di ritardo, in cui detta linea di ritardo è costituita da una linea di trasmissione (12) ed in cui detta linea di ritardo è posizionata in una cavità (20) di un dispositivo (10) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 7.

9. Circuito (32) secondo la rivendicazione 8, in cui detta linea di trasmissione (12) è posizionata centralmente in detta cavità (20) in modo che i suoi bordi (26,28) siano equidistanti da detta parete interna (22,22').

10. Circuito (32) secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui detto circuito (32) è un amplificatore in configurazione Doherty e detta linea di trasmissione (12) funge da invertitore di impedenza.

11. Metodo per variare la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione ad impedenza costante (12), detto metodo comprendendo i passi di:

- posizionare detta linea di trasmissione (12) in una cavità di un dispositivo (10) comprendente un corpo metallico (14) avente una parete esterna (16) ed una parete interna (22) atte a definire detta cavità (20), dette pareti (16,22) essendo interrotte in modo da definire una fessura (24), detta cavità (20) e detta fessura (24) estendendosi per almeno una porzione di lunghezza di detto dispositivo (10), in cui detta cavità (20) comprende una prima porzione (21) avente una prima sezione trasversale ed una seconda porzione (23) avente una seconda sezione trasversale maggiore di detta prima sezione, detta seconda porzione (23) comprendendo un elemento dielettrico (27) provvisto di un intaglio (25) in corrispondenza di detta fessura (24), detto elemento dielettrico (27) essendo adatto ad occupare la cavità (20) di detta seconda porzione (23);

- traslare detto dispositivo (10) in direzione della sua lunghezza tramite mezzi di traslazione (11) solidali a detto corpo metallico (14).

12. Metodo secondo la rivendicazione 11, in cui detta linea di trasmissione (12) è posizionata centralmente in detta cavità (20) in modo che i suoi bordi (26,28) siano equidistanti da detta parete interna (22,22').

13. Metodo secondo la rivendicazione 12, in cui detto passo di posizionare detta

-OTS003-

linea di trasmissione (12) comprende il passo di raccordare tramite elementi conduttori di raccordo (37,38) due punti elettrici (34,36) di un circuito a detta linea di trasmissione (12).

CLAIMS

1. A device (10) for varying the electric length of a constant-impedance transmission line (12), characterized in that it comprises a metallic body (14) with an outer wall (16) and an inner wall (22) adapted to define a cavity (20), said walls (16,22) being interrupted in a manner such as to define a slot (24), said cavity (20) and said slot (24) extending along at least a portion of the length of said device (10), wherein said cavity (20) comprises a first portion (21) having a first cross-section and a second portion (23) having a second cross-section which is greater than said first cross-section, said second portion (23) comprising a dielectric element (27) with a cutout (25) corresponding to said slot (24), said dielectric element (27) being adapted to occupy the cavity (20) of said second portion (23), and in that it comprises translation means (11) integral with said metallic body (14) and adapted to translate it in the direction of the length of said device (10).
2. A device according to claim 1, wherein said metallic body (14) is a parallelepipedon, and said first and second cross-sections are rectangular or square.
3. A device according to claim 1, wherein said metallic body (14) is cylindrical, and said first and second cross-sections are circular.
4. A device according to claim 1, wherein said dielectric element (27) is made of a material having a dielectric constant greater than 1.
5. A device according to claim 4, wherein said material is nylon or a fiberglass-based material.
6. A device according to claim 1, wherein said first portion (21) of the cavity (20) comprises a second dielectric element with a cutout (25) corresponding to said slot (24), said second dielectric element being adapted to occupy the cavity (20) of said first portion (21), and said second dielectric element having a different dielectric constant than a dielectric constant of said dielectric element (27).
7. A device according to one or more of claims 1 to 6, wherein said device comprises a casing (13) adapted to shield said device (10) from the environment outside said casing (13).

-OTS003-

8. A circuit (32) comprising a delay line, wherein said delay line consists of a transmission line (12), and wherein said delay line is positioned in a cavity (20) of a device (10) according to one or more of claims 1 to 7.

9. A circuit (32) according to claim 8, wherein said transmission line (12) is positioned centrally in said cavity (20), so that its edges (26,28) are equidistant from said inner wall (22,22').

10. A circuit (32) according to claim 8 or 9, wherein said circuit (32) is an amplifier in Doherty configuration and said transmission line (12) acts as an impedance inverter.

11. A method for varying the electric length of a constant-impedance transmission line (12), said method comprising the steps of:

- positioning said transmission line (12) into a cavity of a device (10) comprising a metallic body (14) with an outer wall (16) and an inner wall (22) adapted to define said cavity (20), said walls (16,22) being interrupted in a manner such as to define a slot (24), said cavity (20) and said slot (24) extending along at least a portion of the length of said device (10), wherein said cavity (20) comprises a first portion (21) having a first cross-section and a second portion (23) having a second cross-section which is greater than said first cross-section, said second portion (23) comprising a dielectric element (27) with a cutout (25) corresponding to said slot (24), said dielectric element (27) being adapted to occupy the cavity (20) of said second portion (23);

- translating said device (10) in the direction of its length through translation means (11) integral with said metallic body (14).

12. A method according to claim 11, wherein said transmission line (12) is positioned centrally in said cavity (20), so that its edges (26,28) are equidistant from said inner wall (22,22').

13. A method according to claim 12, wherein said step of positioning said transmission line (12) comprises the step of linking two electric points (34,36) of a circuit of said transmission line (12) by means of linking conductive elements (37,38).

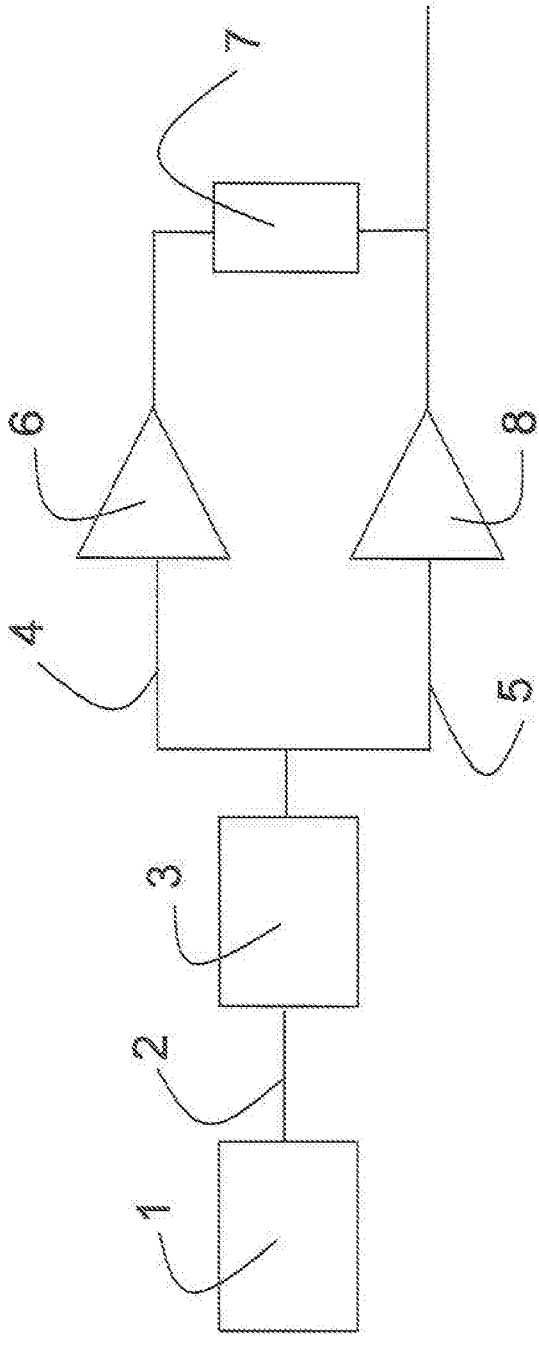
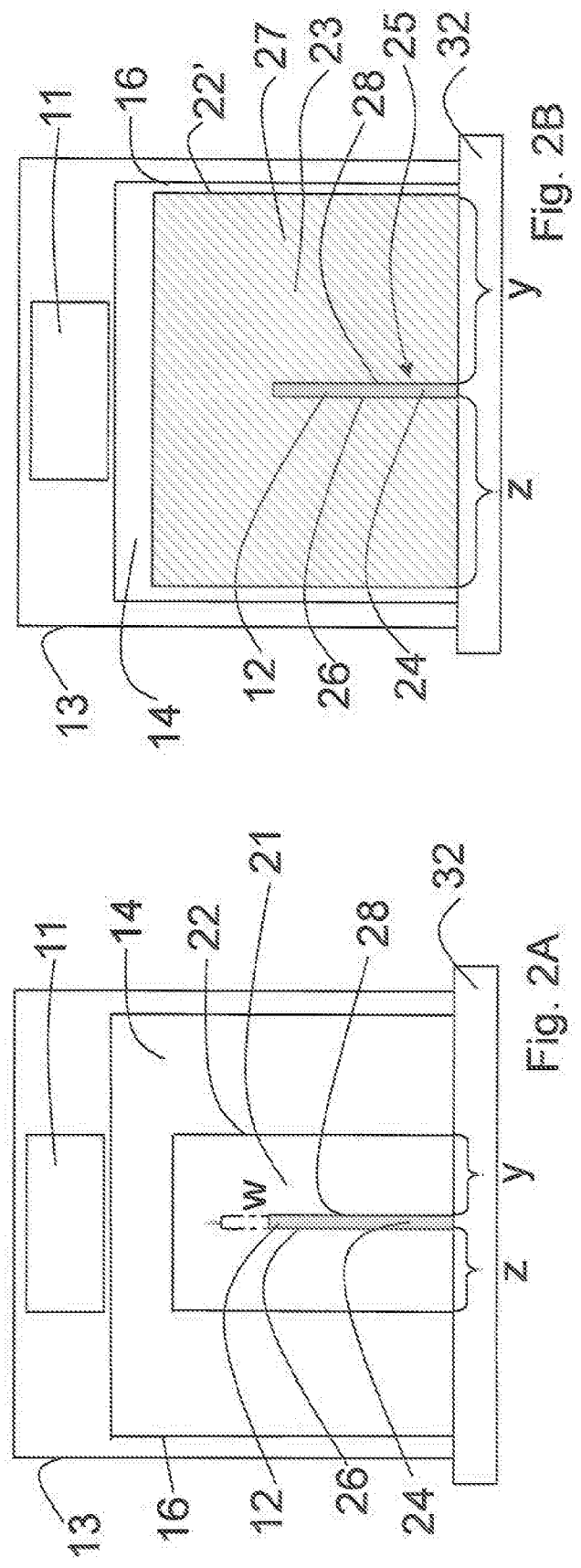
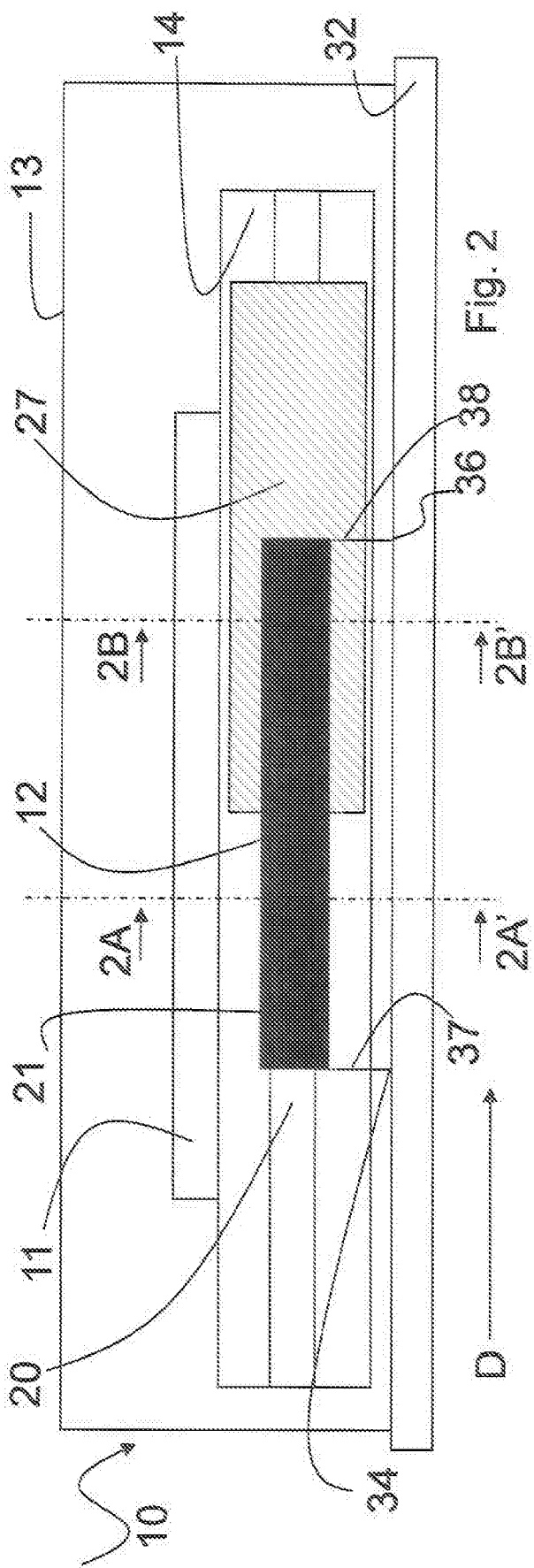


Fig. 1 (Arte nota)



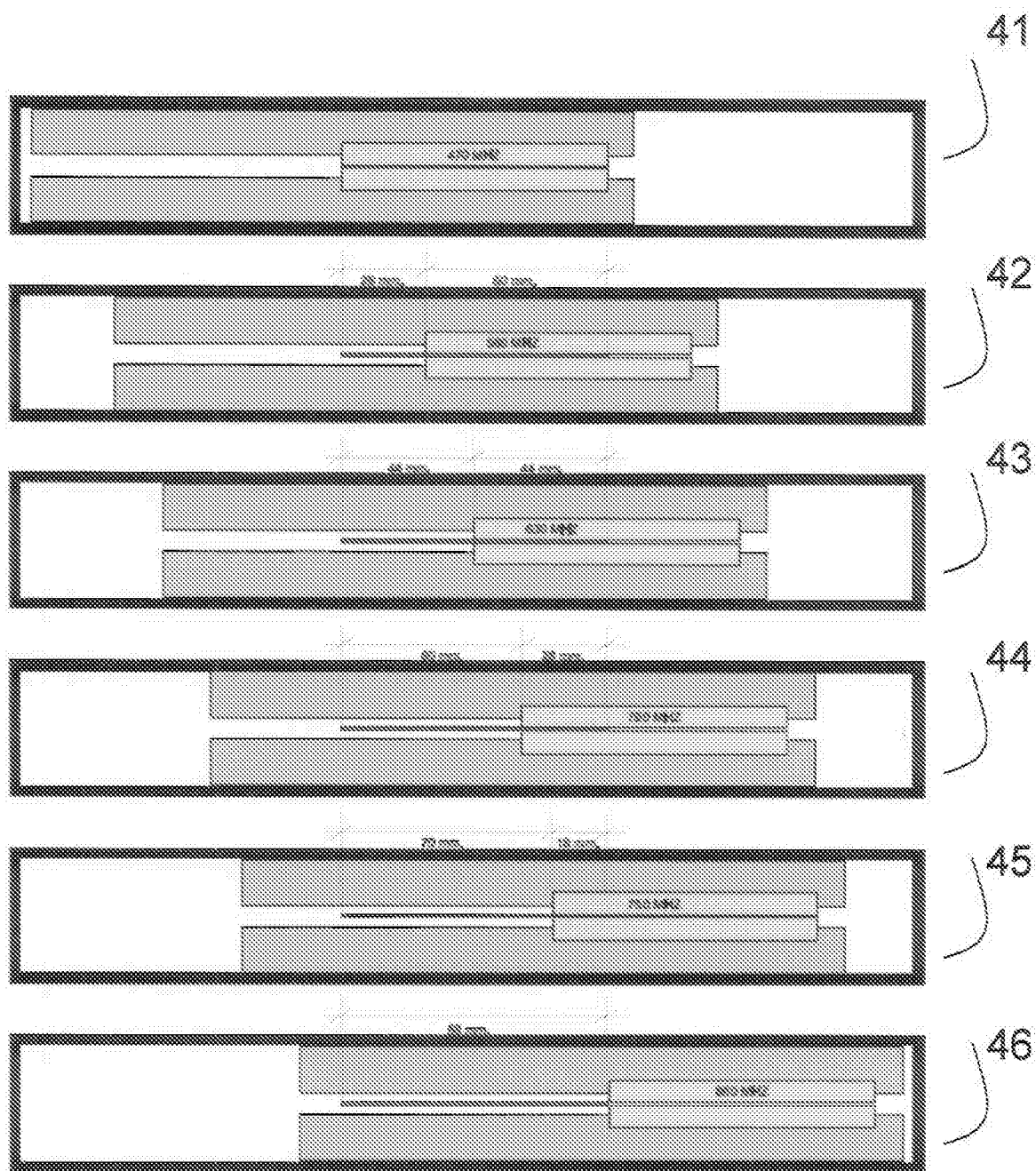


Fig. 3