

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

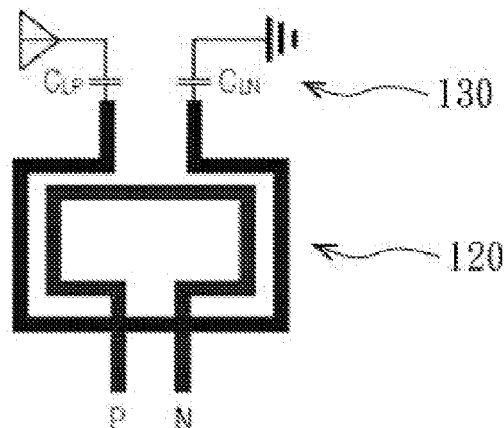
11 N° de publication : 3 147 466
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
21 N° d'enregistrement national : 24 01782
51 Int Cl⁸ : H 03 F 1/56 (2024.01), H 03 H 5/02

12 DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE A3

22 Date de dépôt : 23.02.24. 30 Priorité : 28.03.23 CN 202310350353.3.	71 Demandeur(s) : DECO INTEGRATION TECHNO- LOGY CO.,LIMITED société à responsabilité limitée — CN.
43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.10.24 Bulletin 24/40. 56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.	72 Inventeur(s) : Li Cheng et Li Tso Wei.
60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :	73 Titulaire(s) : DECO INTEGRATION TECHNOLOGY CO.,LIMITED société à responsabilité limitée.
○ Demande(s) d'extension :	74 Mandataire(s) : patentfactory IP Law Firm Klemm.

54 Amplificateur de puissance et émetteur sans fil.

57 La présente invention concerne un amplificateur de puissance et un émetteur sans fil, dans lequel l'amplificateur de puissance comprend un dispositif de puissance et un réseau d'adaptation, une extrémité de sortie du dispositif de puissance est connectée à une extrémité d'entrée du réseau d'adaptation, l'autre extrémité d'entrée du réseau d'adaptation comprend deux ports d'entrée, et l'amplificateur de puissance comprend en outre un condensateur d'adaptation ; le condensateur d'adaptation est connecté en série au réseau d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie, et les deux ports d'entrée de l'autre extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent obtenir une impédance cohérente, maximisant ainsi la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance et réalisant une adaptation réelle entre l'amplificateur de puissance et l'antenne. Figure à publier pour l'abrégié : Figure 3



FR 3 147 466 - A3



Description

Titre de l'invention : Amplificateur de puissance et émetteur sans fil

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des amplificateurs, et plus particulièrement un amplificateur de puissance et un émetteur sans fil.

Contexte technique

[0002] L'amplificateur de puissance radiofréquence existant a généralement une structure différentielle, et l'antenne a généralement une structure asymétrique, ainsi, un réseau d'adaptation doit être connecté entre l'amplificateur de puissance RF et l'antenne afin de réaliser l'adaptation entre les deux, de sorte que l'amplificateur de puissance RF dans la structure différentielle puisse fournir une puissance maximale à l'antenne.

[0003] Cependant, étant donné qu'il y a deux ports du côté de sortie du réseau d'adaptation, dont un est connecté à l'antenne et l'autre est mis à la terre, il y a un effet indésirable au niveau de l'extrémité de terre, ce qui affecte la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance RF vers l'antenne, et ne maximise pas la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance RF.

Divulcation de l'invention

[0004] Les problèmes techniques à résoudre par la présente invention sont les suivants : un amplificateur de puissance et un émetteur sans fil capable d'améliorer la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance sont fournis.

[0005] Pour cela, la présente invention adopte une solution technique suivante :

[0006] un amplificateur de puissance, comprenant un dispositif de puissance et un réseau d'adaptation, une extrémité de sortie du dispositif de puissance étant connectée à une extrémité d'entrée du réseau d'adaptation, l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation comprenant deux ports d'entrée, et l'amplificateur de puissance comprenant en outre un condensateur d'adaptation ;

[0007] le condensateur d'adaptation est connecté en série au réseau d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie.

[0008] Pour cela, la présente invention adopte une autre solution technique suivante :

[0009] un émetteur sans fil comprenant l'amplificateur de puissance ci-dessus.

[0010] Les effets bénéfiques de la présente invention sont les suivants : le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie, et les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent obtenir une impédance cohérente, maximisant ainsi la

puissance de sortie de l'amplificateur de puissance et réalisant une adaptation réelle entre l'amplificateur de puissance et l'antenne ; en découvrant de manière innovante que l'effet non idéal existe au niveau de l'extrémité de terre du réseau d'adaptation, les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance non cohérente, de sorte que l'amplificateur de puissance ne peut pas fournir la puissance maximale, et le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance cohérente, et la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance est grandement améliorée.

Description des figures

- [0011] La [Fig.1] représente un schéma de structure de circuit d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0012] La [Fig.2] représente un schéma de structure de circuit d'un émetteur sans fil selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0013] La [Fig.3] représente un schéma de structure de circuit illustrant une mise en œuvre d'un réseau d'adaptation dans un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0014] La [Fig.4] représente un schéma de circuit équivalent illustrant une mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0015] La [Fig.5] représente un schéma de structure de circuit illustrant une autre mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0016] La [Fig.6] représente un schéma de circuit équivalent illustrant une autre mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0017] La [Fig.7] représente un schéma de structure de circuit illustrant une autre mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0018] La [Fig.8] représente un schéma de structure de circuit illustrant une autre mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0019] La [Fig.9] représente un schéma de structure de circuit illustrant une autre mise en œuvre d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;
- [0020] La [Fig.10] représente un schéma de structure de circuit illustrant une mise en œuvre d'un condensateur d'adaptation d'un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention ;

[0021] La [Fig.11] représente un graphique des résultats de simulation de l'impédance observée du côté primaire d'un transformateur dans un amplificateur de puissance de l'art antérieur ;

[0022] La [Fig.12] représente un graphique des résultats de simulation de l'impédance observée du côté primaire d'un transformateur dans un amplificateur de puissance selon un mode de réalisation de la présente invention.

[0023] Références

100 : Amplificateur de puissance
 110 : Dispositif de puissance
 120 : Réseau d'adaptation
 130 : Condensateur d'adaptation
 200 : Émetteur sans fil
 210 : Réseau d'adaptation d'entrée
 220 : Réseau d'adaptation de sortie
 230 : Amplificateur de puissance
 410 : Transformateur idéal
 810 : Premier inducteur
 910 : Deuxième inducteur
 C_{LP} : Premier condensateur
 C_{LN} : Deuxième condensateur
 C_{PP} : Troisième condensateur
 C_{pn} : Quatrième condensateur
 C_1 : Cinquième condensateur
 C_p : Condensateur parasite
 C_s : Condensateur parasite
 C_c : Condensateur parasite
 L_p : Inducteur de fuite côté primaire
 L_s : Inducteur de fuite côté secondaire
 L_m : Inducteur d'excitation
 L_1 : Troisième inducteur
 R_L : Impédance équivalente de l'antenne
 P, N : Extrémités

Exposé détaillé de mode de réalisation

[0024] Afin de décrire en détail le contenu technique, les objectifs atteints et les effets de la présente invention, la description suivante sera faite en référence aux modes de réalisation en conjonction avec les dessins qui l'accompagnent.

[0025] Un amplificateur de puissance, comprenant un dispositif de puissance et un réseau d'adaptation, une extrémité de sortie du dispositif de puissance étant connectée à une

extrémité d'entrée du réseau d'adaptation, l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation comprenant deux ports d'entrée, et l'amplificateur de puissance comprenant en outre un condensateur d'adaptation ;

[0026] le condensateur d'adaptation est connecté en série au réseau d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie.

[0027] Selon la description ci-dessus, le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie, et les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent obtenir une impédance cohérente, maximisant ainsi la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance et réalisant une adaptation réelle entre l'amplificateur de puissance et l'antenne ; en découvrant de manière innovante que l'effet non idéal existe au niveau de l'extrémité de terre du réseau d'adaptation, les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance non cohérente, de sorte que l'amplificateur de puissance ne peut pas fournir la puissance maximale, et le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance cohérente, et la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance est grandement améliorée.

[0028] En outre, le condensateur d'adaptation comprend un premier condensateur et un deuxième condensateur ;

[0029] le premier condensateur et le deuxième condensateur sont de tailles différentes ;

[0030] une extrémité de sortie du réseau d'adaptation comprend deux ports de sortie, le premier condensateur et le deuxième condensateur étant connectés en série aux deux ports de sortie respectivement.

[0031] Selon la description ci-dessus, deux condensateurs de tailles différentes sont respectivement connectés en série aux deux ports de sortie du réseau d'adaptation, il n'est pas nécessaire d'augmenter l'inducteur, seuls deux condensateurs sont nécessaires à la sortie, et les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent commodément et rapidement voir la même impédance à condition que la surface du réseau d'adaptation ne soit pas excessivement augmentée, de sorte que la tension à deux étages et la phase de l'amplificateur de puissance sont les mêmes, et que la puissance de transmission est effectivement améliorée.

[0032] En outre, l'extrémité de sortie du réseau d'adaptation comprend deux ports de sortie, l'un desdits ports de sortie étant mis à la terre et l'autre port de sortie étant connecté en série au condensateur d'adaptation.

[0033] Selon la description ci-dessus, étant donné que les condensateurs du réseau

d'adaptation sont généralement connectés en série ou en parallèle, l'impédance de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation ne peut pas être équilibrée, et l'impédance de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peut être équilibrée dans une certaine mesure en connectant le condensateur d'adaptation en série à l'extrémité non mise à la terre du réseau d'adaptation.

- [0034] En outre, l'amplificateur de puissance comprend en outre un troisième condensateur et un quatrième condensateur ;
- [0035] le troisième condensateur et le quatrième condensateur sont de tailles différentes ;
- [0036] le troisième condensateur et le quatrième condensateur sont connectés en parallèle aux deux ports d'entrée respectivement.
- [0037] Selon la description ci-dessus, sur la base de la connexion en série des condensateurs d'adaptation à l'extrémité non mise à la terre du réseau d'adaptation, deux condensateurs de tailles différentes sont connectés en série sur chacun des deux ports d'entrée du réseau d'adaptation, ce qui permet de mieux résoudre le problème de l'incohérence de l'impédance à l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation.
- [0038] En outre, l'amplificateur de puissance comprend en outre un premier inducteur ;
- [0039] le premier inducteur est connecté en série au condensateur d'adaptation.
- [0040] Selon la description ci-dessus, sur la base de la connexion en série des condensateurs d'adaptation à l'extrémité non mise à la terre du réseau d'adaptation, un inducteur est connecté en série à l'extrémité non mise à la terre du réseau d'adaptation, ce qui permet de mieux résoudre le problème de l'incohérence de l'impédance à l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation.
- [0041] En outre, l'amplificateur de puissance comprend en outre un deuxième inducteur ;
- [0042] une extrémité du deuxième inducteur est connectée à une extrémité du condensateur d'adaptation proche du réseau d'adaptation, et l'autre extrémité est mise à la terre.
- [0043] Selon la description ci-dessus, l'extrémité non mise à la terre du réseau d'adaptation étant connectée en série au condensateur d'adaptation, un inducteur est connecté en parallèle entre deux ports de sortie du réseau d'adaptation, afin de mieux résoudre le problème de l'impédance incohérente de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation.
- [0044] En outre, le réseau d'adaptation est un balun.
- [0045] En outre, le balun comprend un transformateur ;
- [0046] l'extrémité de sortie du dispositif de puissance est connectée à un côté primaire du transformateur ;
- [0047] le condensateur d'adaptation est connecté en série à un côté secondaire du transformateur de sorte que la différence d'impédance entre une extrémité P et une extrémité N du côté primaire du transformateur est comprise dans une plage prédéfinie.
- [0048] En outre, le condensateur d'adaptation est un condensateur résonant.
- [0049] En outre, le condensateur résonant comprend un cinquième condensateur et un

troisième inducteur ;

[0050] le cinquième condensateur et le troisième inducteur sont connectés en parallèle.

[0051] Selon la description ci-dessus, il est connu que le condensateur d'adaptation peut être mis en œuvre en utilisant un condensateur résonant (résonateur LC) avec un condensateur connecté en parallèle à un inducteur, c'est-à-dire que le condensateur d'adaptation est mis en œuvre en utilisant un résonateur capacitif, de sorte que la flexibilité de mise en œuvre du condensateur d'adaptation est améliorée, et la gamme d'application du condensateur d'adaptation est élargie.

[0052] Un émetteur sans fil comprenant l'amplificateur de puissance ci-dessus.

[0053] L'amplificateur de puissance et l'émetteur sans fil peuvent être appliqués à une scène d'application où l'effet d'adaptation du réseau d'adaptation est médiocre en raison de l'effet non idéal de l'extrémité de mise à la terre du réseau d'adaptation, et la description suivante est donnée par les mises en œuvre spécifiques :

[0054] dans une mise en œuvre en option, comme illustré à la [Fig.1], un amplificateur de puissance 100 comprend un dispositif de puissance 110 et un réseau d'adaptation 120, une extrémité de sortie du dispositif de puissance 110 étant connectée à une extrémité d'entrée du réseau d'adaptation 120, l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation 120 comprenant deux ports d'entrée, et l'amplificateur de puissance 100 comprenant en outre un condensateur d'adaptation 130 ;

[0055] le condensateur d'adaptation 130 est connecté en série au réseau d'adaptation 120, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation 120 est comprise dans une plage prédéfinie ;

[0056] dans lequel une plage prédéfinie peut être fixée de manière flexible en fonction d'une scène d'application spécifique, par exemple, la plage prédéfinie peut être fixée à 5 ohms, après qu'un condensateur d'adaptation 130 est connecté en série à un réseau d'adaptation 120, les valeurs d'impédance vues par deux ports à l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation 120 peuvent être calculées, la valeur du condensateur d'adaptation 130 en série est ajustée en comparant la différence entre les valeurs d'impédance observées par les deux ports, et si la différence est inférieure à 5 ohms, il est indiqué que les valeurs d'impédance observées par les deux ports à l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation 120 sont cohérentes ;

[0057] dans une autre mise en œuvre en option, les plages prédéfinies respectives de la réactance et de la résistance peuvent être définies séparément, puis la taille du condensateur d'adaptation 130 en série est ajustée jusqu'à ce que la différence entre les résistances et la différence entre la réactance sont comprises dans les plages prédéfinies.

[0058] Comme illustré à la [Fig.2], le schéma de structure de circuit de l'émetteur sans fil 200 montre un réseau d'adaptation d'entrée 210, un dispositif de puissance 110, un

réseau d'adaptation de sortie 220 et une antenne qui sont connectés de manière séquentielle, le réseau d'adaptation d'entrée 210, le dispositif de puissance 110 et le réseau d'adaptation de sortie 220 formant un amplificateur de puissance 230, le dispositif de puissance 110 pouvant être un amplificateur différentiel, et une extrémité de sortie de l'amplificateur de puissance 230 étant connectée à l'antenne dans l'émetteur sans fil 200. Le réseau d'adaptation de sortie 220 agit pour harmoniser l'impédance entre l'amplificateur de puissance 230 et l'antenne afin de maximiser la puissance émise par l'amplificateur de puissance 230 à l'antenne.

- [0059] Étant donné que l'antenne a une structure asymétrique, le réseau d'adaptation de sortie 220 doit convertir le signal différentiel émis par l'amplificateur de puissance 230 radiofréquence en un signal asymétrique. Le réseau d'adaptation de sortie 220 a donc deux fonctions : l'une consiste à harmoniser l'impédance entre l'amplificateur de puissance 230 et l'antenne, et l'autre à convertir le signal différentiel de l'amplificateur de puissance 230 en un signal asymétrique.
- [0060] Dans une mise en œuvre en option, un balun peut être utilisé comme réseau d'adaptation 120 afin d'adapter l'amplificateur de puissance 100 et l'antenne ;
- [0061] plus précisément, le réseau d'adaptation 120 peut comprendre un transformateur, et l'extrémité de sortie du dispositif de puissance 110 est connectée à un côté primaire du transformateur ;
- [0062] le condensateur d'adaptation 130 est connecté en série à un côté secondaire du transformateur de sorte que la différence d'impédance entre une extrémité P et une extrémité N du côté primaire du transformateur est comprise dans une plage prédéfinie.
- [0063] La connexion en série du condensateur d'adaptation 130 et du réseau d'adaptation 120 peut être réalisée de différentes manières :
- [0064] dans un mode de réalisation en option, comme illustré à la [Fig.3], le condensateur d'adaptation 130 comprend un premier condensateur C_{LP} et un deuxième condensateur C_{LN} ;
- [0065] le premier condensateur C_{LP} et le deuxième condensateur C_{LN} sont de tailles différentes ;
- [0066] une extrémité de sortie du réseau d'adaptation 120 comprend deux ports de sortie, le premier condensateur C_{LP} et le deuxième condensateur C_{LN} étant connectés en série aux deux ports de sortie respectivement ; plus précisément, l'un des ports de sortie est connecté au deuxième condensateur C_{LN} puis mis à la terre, et l'autre port de sortie est connecté au premier condensateur C_{LP} puis connecté à l'antenne ;
- [0067] la [Fig.4] est un schéma équivalent du circuit illustré à la [Fig.3], dans lequel le transformateur RF peut être de manière équivalente un transformateur idéal 410, un inducteur de fuite côté primaire L_p , un inducteur de fuite coté secondaire L_s , un inducteur d'excitation L_m et un condensateur parasite C_p , C_s et C_c . Comme illustré à la

[Fig.4], R_L représente l'impédance équivalente de l'antenne. L'effet non idéal de l'extrémité de terre est équivalent à un inducteur L_{GND} ; la mise à la terre d'une extrémité du côté secondaire du transformateur fait que l'extrémité P et l'extrémité N du côté primaire présentent une impédance incohérente, ce qui fait que l'amplificateur de puissance différentiel n'est pas en mesure de fournir la puissance maximale.

[0068] Dans la présente mise en œuvre, deux condensateurs C_{LP} et C_{LN} de magnitude différente sont connectés en série au côté secondaire du transformateur, et l'extrémité P et l'extrémité N du côté primaire du transformateur peuvent présenter la même impédance, de sorte que la tension à deux étages et la phase de l'amplificateur de puissance différentiel sont les mêmes, et la transmission efficace de la puissance est réalisée.

[0069] Dans une autre mise en œuvre en option, comme illustré à la [Fig.5], l'extrémité de sortie du réseau d'adaptation 120 comprend deux ports de sortie, dont l'un est mis à la terre et l'autre est connecté en série au condensateur d'adaptation 130, c'est-à-dire que le condensateur d'adaptation 130 est connecté en série à la [Fig.6] est un schéma équivalent du circuit illustré à la [Fig.5].

[0070] Sur la base de la structure de circuit illustrée à la [Fig.5], afin d'améliorer encore le degré d'adaptation entre l'amplificateur de puissance et l'antenne et de mieux résoudre le problème de l'impédance incohérente au niveau de l'extrémité P et de l'extrémité N du côté primaire du transformateur, les améliorations suivantes peuvent être apportées :

[0071] dans une première mise en œuvre, comme illustré à la [Fig.7], l'amplificateur de puissance comprend en outre un troisième condensateur C_{pp} et un quatrième condensateur C_{pn} ;

[0072] le troisième condensateur C_{pp} et le quatrième condensateur C_{pn} sont de tailles différentes ;

[0073] le troisième condensateur C_{pp} et le quatrième condensateur C_{pn} sont respectivement connectés en parallèle aux deux ports d'entrée, c'est-à-dire que, une extrémité du troisième condensateur C_{pp} est connectée au port P du côté primaire du transformateur et l'autre extrémité est mise à la terre, et une extrémité du quatrième condensateur C_{pn} est connectée au port N du côté primaire du transformateur et l'autre extrémité est mise à la terre.

[0074] Dans une deuxième mise en œuvre, comme illustré à la [Fig.8], l'inducteur comprend en outre un premier inducteur 810, dans lequel l'inducteur est un inducteur connecté en série ;

[0075] le premier inducteur 810 est connecté en série au condensateur d'adaptation 130, c'est-à-dire que l'extrémité non mise à la terre du côté secondaire du transformateur est connectée à une extrémité du premier inducteur 810, et l'autre extrémité du premier inducteur 810 est connectée à une extrémité du condensateur d'adaptation 130 proche

du transformateur.

- [0076] Dans une troisième mise en œuvre, comme illustré à la [Fig.9], l'inducteur comprend en outre un deuxième inducteur 910, dans lequel l'inducteur est un inducteur connecté en parallèle ;
- [0077] une extrémité du deuxième inducteur 910 est connecté à une extrémité du condensateur d'adaptation 130 proche du réseau d'adaptation 120, et l'autre extrémité est mise à la terre.
- [0078] Dans une autre mise en œuvre en option, comme illustré à la [Fig.10], le condensateur d'adaptation 130 peut être un condensateur résonant ;
- [0079] plus précisément, le condensateur résonant comprend un cinquième condensateur C_1 et un troisième inducteur L_1 ;
- [0080] le cinquième condensateur C_1 et le troisième inducteur L_1 sont connectés en parallèle, dans lequel :
- [0081] C_{LN} ou $C_{LP} = (\omega^2 L_1 C_1 - 1) / \omega^2 L_1$
- [0082] en d'autres termes, dans la présente mise en œuvre, un résonateur LC est connecté en parallèle à un inducteur par l'intermédiaire d'un condensateur, et le résonateur LC est rendu capacitif afin de réaliser un condensateur d'adaptation 130.
- [0083] Les [Fig.11] et 12 représentent les graphiques des résultats de simulation d'un amplificateur de puissance sans condensateur d'adaptation connecté de l'art antérieur et d'un amplificateur de puissance avec un condensateur d'adaptation connecté selon la présente invention, respectivement :
- [0084] la [Fig.11] montre les résultats de simulation de l'impédance d'entrée observés au niveau de l'extrémité P et de l'extrémité N du transformateur lorsque le condensateur d'adaptation n'est pas connecté (le graphique de gauche est la partie réelle, le graphique de droite est la partie imaginaire). Sur le graphique de gauche, la courbe supérieure représente la valeur de résistance mesurée au niveau de l'extrémité P, la résistance d'entrée au niveau de l'extrémité P étant de 364,5 ohms, une courbe inférieure représente la valeur de résistance mesurée au niveau de l'extrémité N, et la résistance d'entrée au niveau de l'extrémité N étant de 233,4 ohms ; sur le graphique de droite, la courbe supérieure représente la valeur de réactance mesurée au niveau de l'extrémité P, la réactance d'entrée au niveau de l'extrémité P étant de 26,3 ohms, la courbe inférieure représente la valeur de réactance mesurée au niveau de l'extrémité N, et la réactance d'entrée au niveau de l'extrémité N étant de 18,4 ohms ; ainsi, la différence de résistance de mode différentiel d'entrée est de 131,1 ohms et la différence de réactance de mode différentiel d'entrée est de 7,9 ohms ;
- [0085] la [Fig.12] montre les résultats de simulation de l'impédance d'entrée observés au niveau de l'extrémité P et de l'extrémité N du transformateur lorsque le condensateur d'adaptation est connecté (le graphique de gauche est la partie réelle, le graphique de

droite est la partie imaginaire). Sur le graphique de gauche, la courbe supérieure représente la valeur de résistance mesurée au niveau de l'extrémité P, la résistance d'entrée au niveau de l'extrémité P étant de 302,3 ohms, une courbe inférieure représente la valeur de résistance mesurée au niveau de l'extrémité N, et la résistance d'entrée au niveau de l'extrémité N étant de 299,3 ohms ; sur le graphique de droite, la courbe supérieure représente la valeur de réactance mesurée au niveau de l'extrémité P, la réactance d'entrée au niveau de l'extrémité P étant de 19 ohms, la courbe inférieure représente la valeur de réactance mesurée au niveau de l'extrémité N, et la réactance d'entrée au niveau de l'extrémité N étant de 17,4 ohms ; ainsi, la différence de résistance de mode différentiel d'entrée est de 3 ohms et la différence de réactance de mode différentiel d'entrée est de 1,6 ohms ;

- [0086] selon la comparaison de simulation, la cohérence de l'impédance observée au niveau de l'extrémité P et de l'extrémité N du côté primaire du transformateur est assurée par l'ajout du condensateur d'adaptation, de sorte que l'influence de l'effet non idéal au niveau de l'extrémité de terre du réseau d'adaptation sur l'adaptation de puissance du réseau d'adaptation est résolue, et la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance est grandement améliorée.
- [0087] Dans une autre mise en œuvre en option, un émetteur sans fil comprenant un amplificateur de puissance selon l'une quelconque des mises en œuvre ci-dessus.
- [0088] En résumé, pour l'amplificateur de puissance et l'émetteur sans fil selon la présente invention, le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation est comprise dans une plage prédéfinie, et les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent obtenir une impédance cohérente, maximisant ainsi la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance et réalisant une adaptation réelle entre l'amplificateur de puissance et l'antenne ; le condensateur d'adaptation peut être connecté en série au réseau d'adaptation dans différents modes, les modes de connexion en série sont variés et flexibles ; en découvrant de manière innovante que l'effet non idéal existe au niveau de l'extrémité de terre du réseau d'adaptation, les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance non cohérente, de sorte que l'amplificateur de puissance ne peut pas fournir la puissance maximale, et le réseau d'adaptation est connecté en série au condensateur d'adaptation, de sorte que les deux ports d'entrée de l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation peuvent présenter une impédance cohérente, et la puissance de sortie de l'amplificateur de puissance est grandement améliorée.
- [0089] La description qui précède n'est qu'une illustration de la présente invention et n'a pas pour but de limiter la portée de la présente invention, et toutes les modifications équivalentes apportées par la description et les dessins de la présente invention, ou

l'application directe ou indirecte dans l'art pertinent, sont incluses dans la portée de la présente invention.

Revendications

- [Revendication 1] Amplificateur de puissance (100, 230), comprenant un dispositif de puissance (110) et un réseau d'adaptation (120), une extrémité de sortie dudit dispositif de puissance (110) étant connectée à une extrémité d'entrée dudit réseau d'adaptation (120), l'extrémité d'entrée du réseau d'adaptation (120) comprenant deux ports d'entrée, dans lequel ledit amplificateur de puissance (100, 230) comprend en outre un condensateur d'adaptation (130) ; ledit condensateur d'adaptation (130) est connecté en série au réseau d'adaptation (120), de sorte que la différence d'impédance entre les deux ports d'entrée du réseau d'adaptation (120) est comprise dans une plage prédéfinie.
- [Revendication 2] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 1, dans lequel ledit condensateur d'adaptation (130) comprend un premier condensateur (C_{LP}) et un deuxième condensateur (C_{LN}) ; ledit premier condensateur (C_{LP}) et ledit deuxième condensateur (C_{LN}) sont de tailles différentes ; une extrémité de sortie dudit réseau d'adaptation (120) comprend deux ports de sortie, ledit premier condensateur (C_{LP}) et ledit deuxième condensateur (C_{LN}) étant connectés en série aux deux ports de sortie respectivement.
- [Revendication 3] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 1, dans lequel l'extrémité de sortie dudit réseau d'adaptation (120) comprend deux ports de sortie, l'un desdits ports de sortie étant mis à la terre et l'autre port de sortie étant connecté en série au condensateur d'adaptation (130).
- [Revendication 4] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 3, dans lequel il comprend en outre un troisième condensateur (C_{pp}) et un quatrième condensateur (C_{pn}) ; ledit troisième condensateur (C_{pp}) et le quatrième condensateur (C_{pn}) sont de tailles différentes ; ledit troisième condensateur (C_{pp}) et le quatrième condensateur (C_{pn}) sont connectés en parallèle aux deux ports d'entrée respectivement.
- [Revendication 5] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 3, dans lequel il comprend en outre un premier inducteur (810) ; ledit premier inducteur (810) est connecté en série au condensateur d'adaptation (130).
- [Revendication 6] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 3, dans

lequel il comprend en outre un deuxième inducteur (910) ;
 une extrémité dudit deuxième inducteur (910) est connecté à une
 extrémité du condensateur d'adaptation (130) proche du réseau
 d'adaptation (120), et l'autre extrémité est mise à la terre.

[Revendication 7] Amplificateur de puissance (100, 230) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le réseau d'adaptation (120) est un balun.

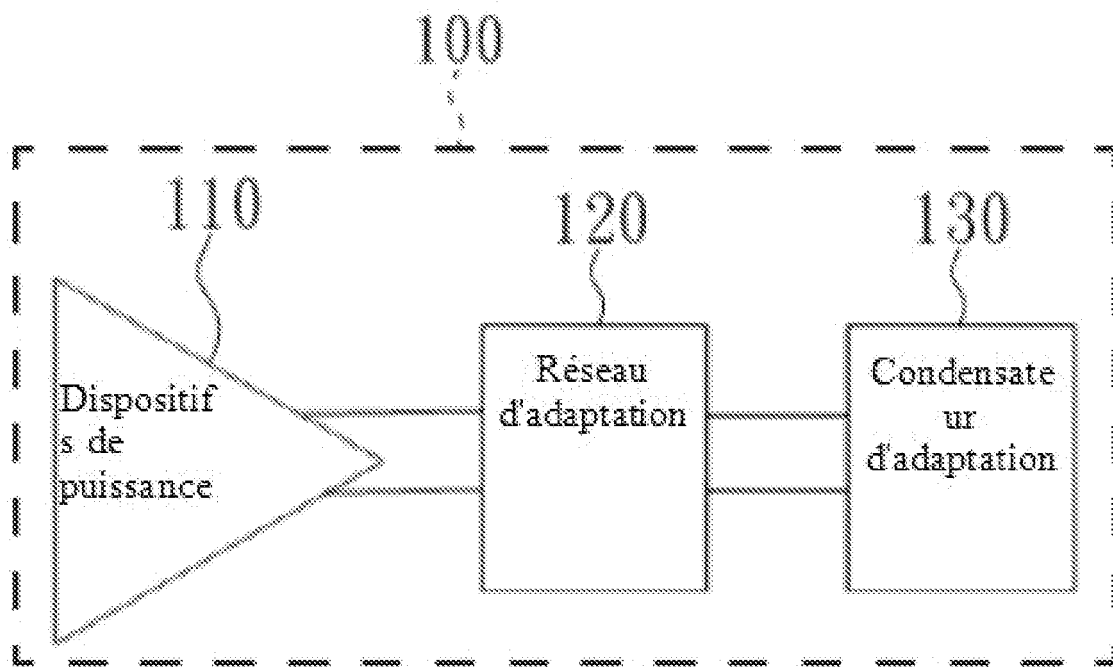
[Revendication 8] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 7, dans lequel ledit balun comprend un transformateur ;
 l'extrémité de sortie dudit dispositif de puissance (110) est connectée à un côté primaire du transformateur ;
 ledit condensateur d'adaptation (130) est connecté en série à un côté secondaire du transformateur de sorte que la différence d'impédance entre une extrémité P et une extrémité N du côté primaire du transformateur est comprise dans une plage prédéfinie.

[Revendication 9] Amplificateur de puissance (100, 230) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le condensateur d'adaptation (130) est un condensateur résonant.

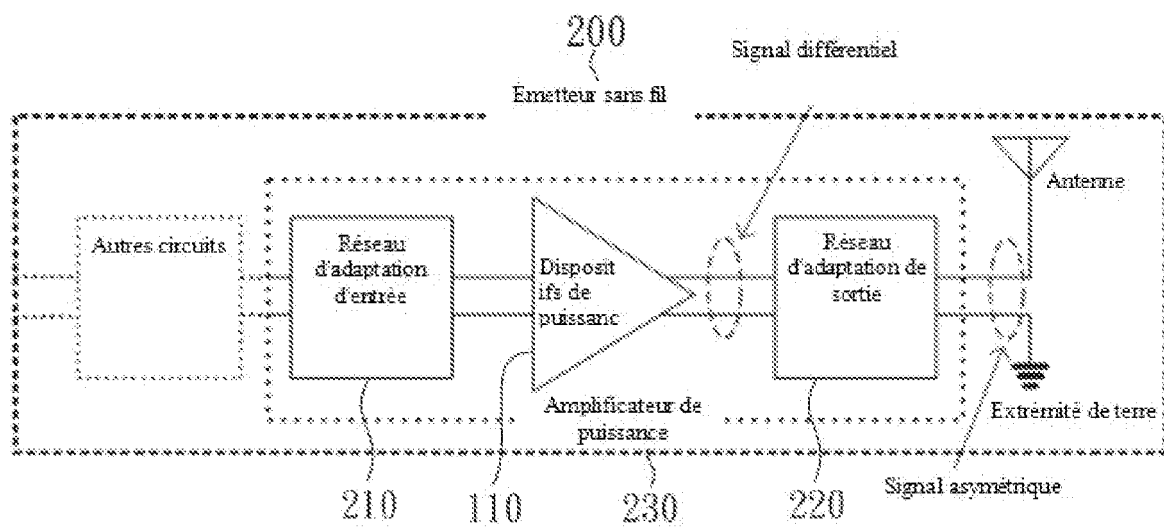
[Revendication 10] Amplificateur de puissance (100, 230) selon la revendication 9, dans lequel ledit condensateur résonant comprend un cinquième condensateur (C_1) et un troisième inducteur (L_1) ;
 ledit cinquième condensateur (C_1) et le troisième inducteur (L_1) sont connectés en parallèle.

[Revendication 11] Émetteur sans fil (200), dans lequel il comprend un amplificateur de puissance (100, 230) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

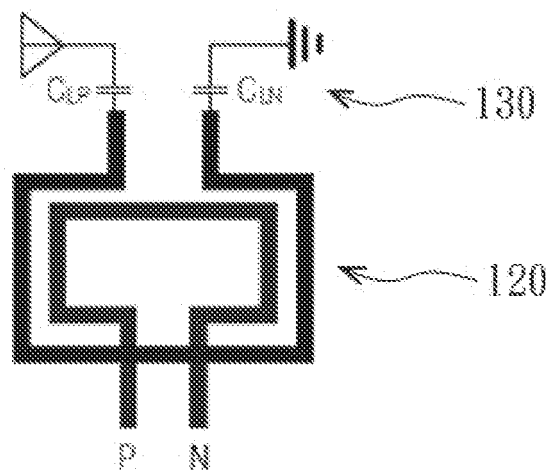
[Fig. 1]



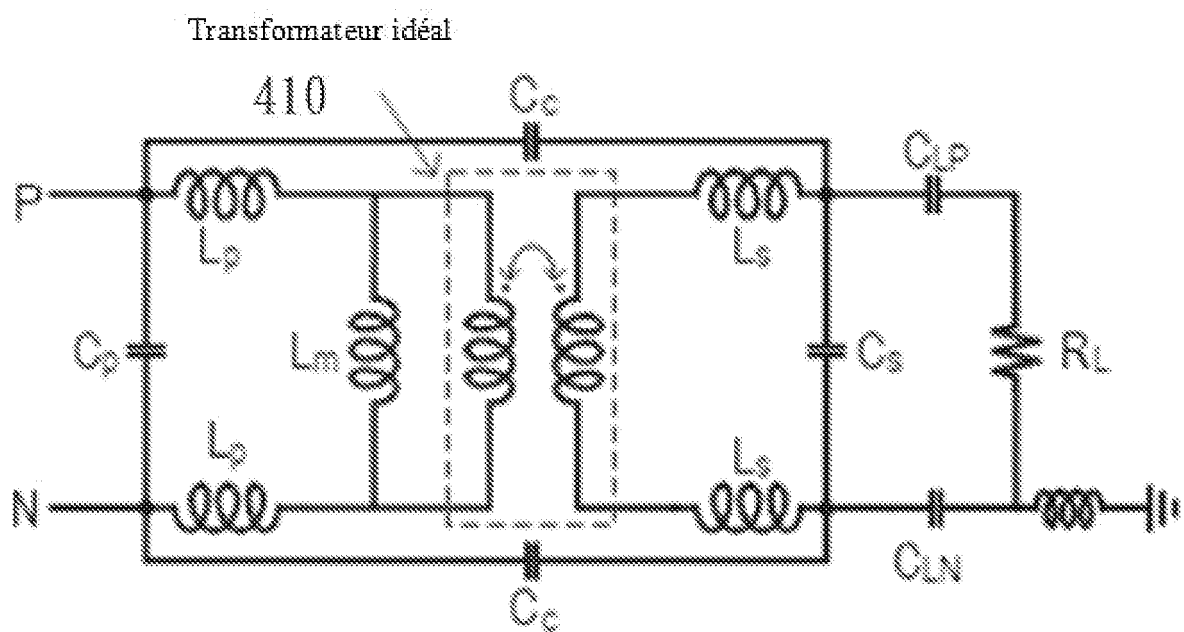
[Fig. 2]



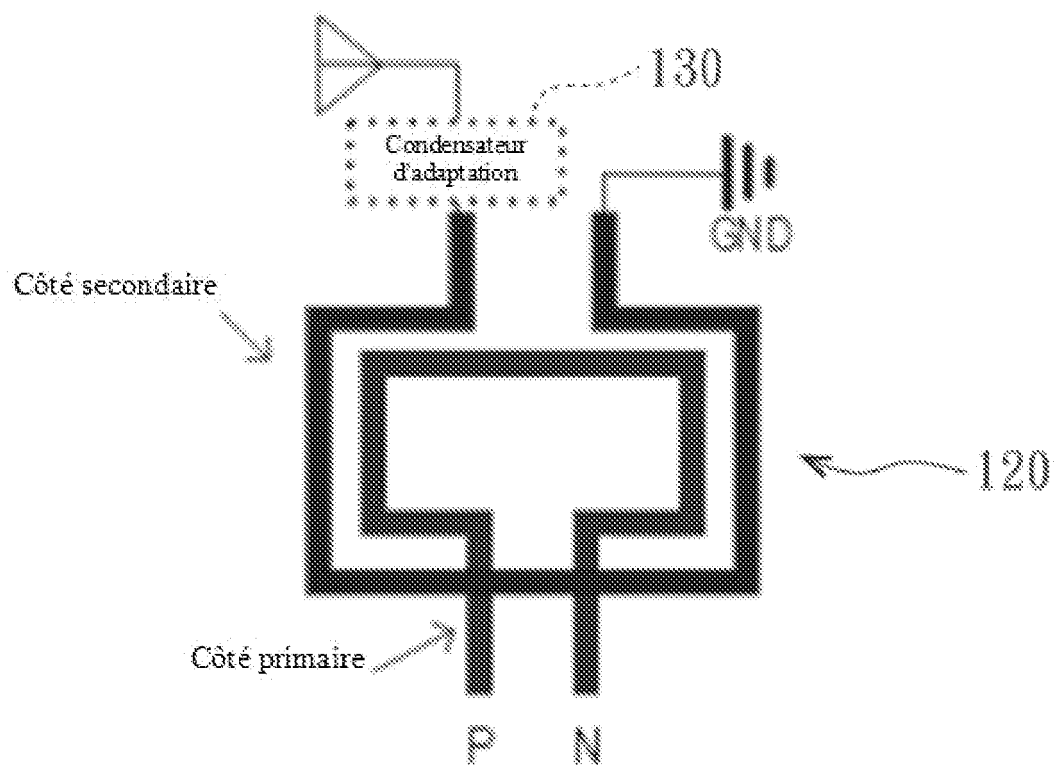
[Fig. 3]



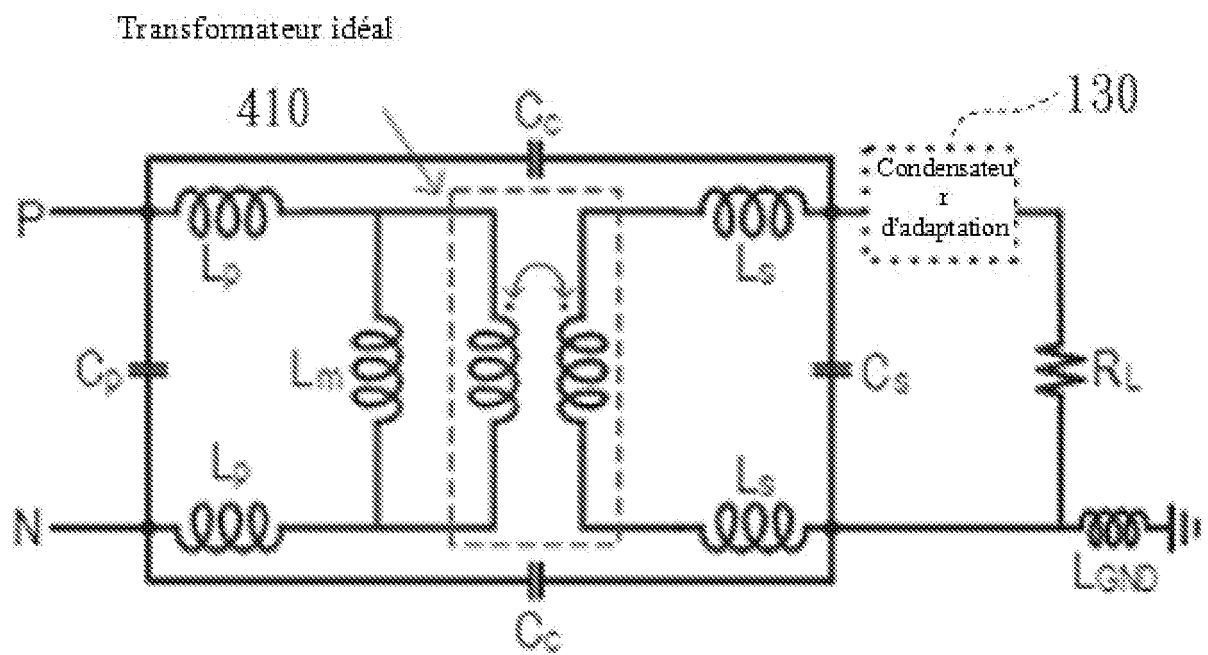
[Fig. 4]



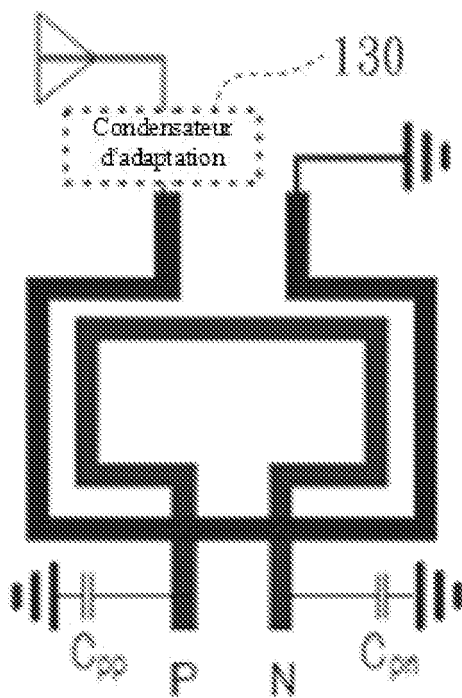
[Fig. 5]



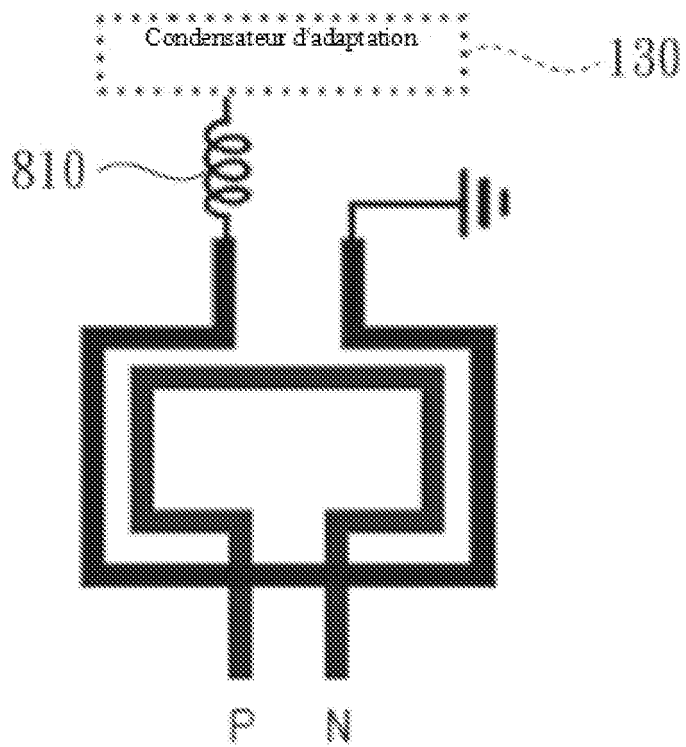
[Fig. 6]



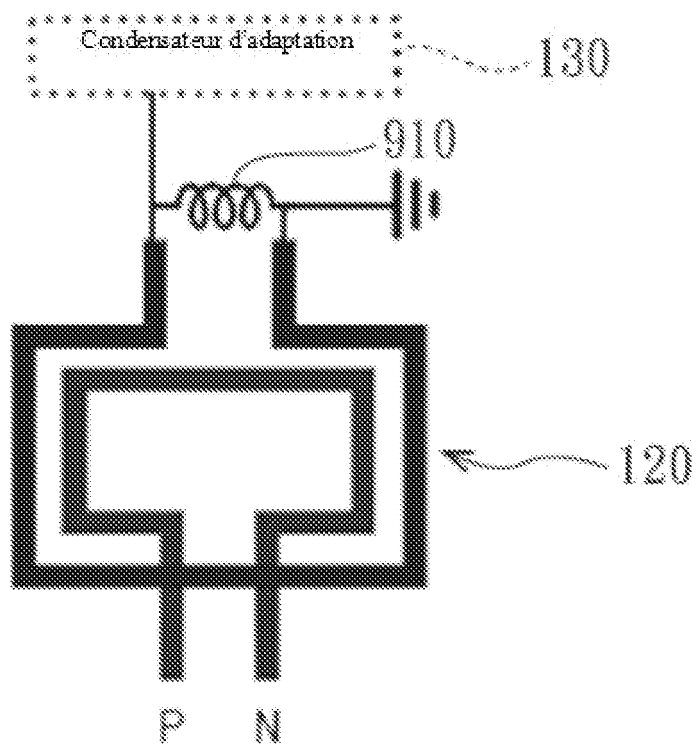
[Fig. 7]



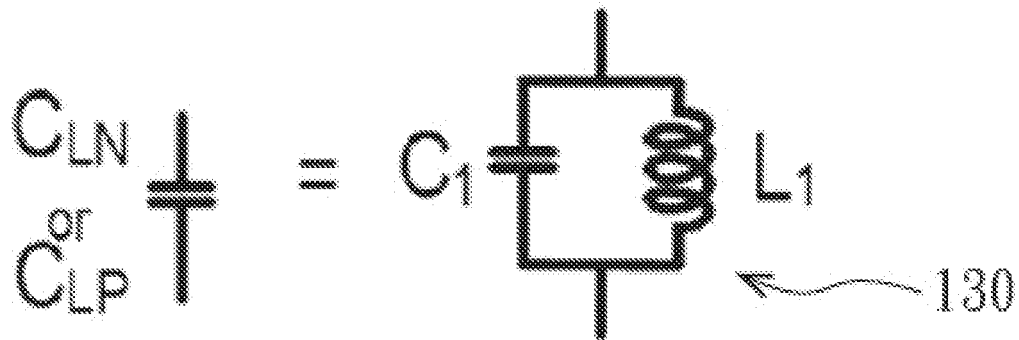
[Fig. 8]



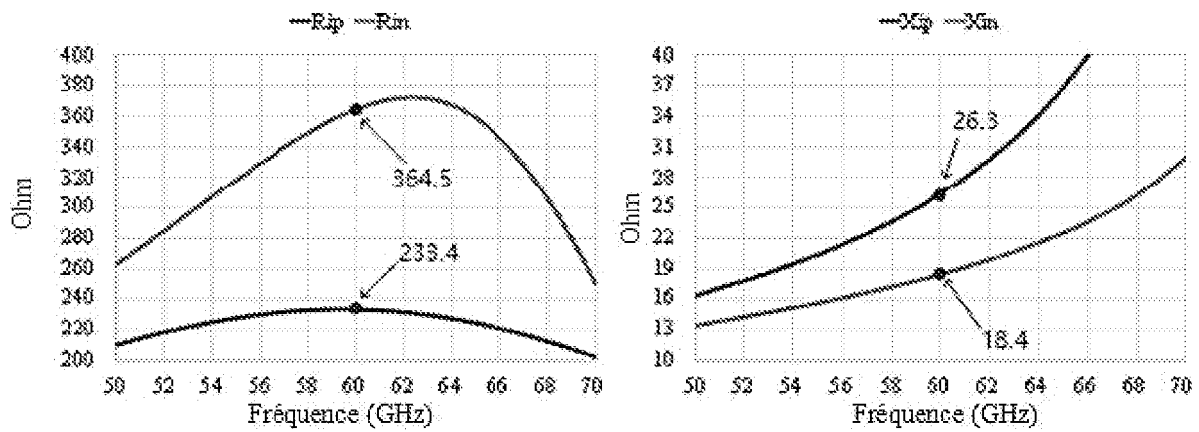
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

