

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】令和3年9月9日(2021.9.9)

【公開番号】特開2019-110523(P2019-110523A)

【公開日】令和1年7月4日(2019.7.4)

【年通号数】公開・登録公報2019-026

【出願番号】特願2018-206811(P2018-206811)

【国際特許分類】

H 0 3 F 3/217 (2006.01)

H 0 3 F 3/24 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 F 3/217 1 3 0

H 0 3 F 3/24

【手続補正書】

【提出日】令和3年7月30日(2021.7.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のスイッチドキャパシタ電力増幅器セル(200;400;600)を有するスイッチドキャパシタ電力増幅器であって、

前記各セルは、

第1の端子と第2の端子とを有する第1の差動コンデンサ(110;410;610)

と、

第1の端子と第2の端子とを有する第2の差動コンデンサ(120;420;620)

と、

前記第1の差動コンデンサ(110;410;610)の第1の端子に接続された第1の入力信号線(Act_p)と、

前記第2の差動コンデンサ(120;420;620)の第1の端子に接続された第2の入力信号線(Act_n)と、

第1及び第2のスイッチ(130,140;430,440;630,635,640,645)とを備え、

前記第1のスイッチ(130;430;630,635)は、第1の電源電圧(Vdd;2Vdd)に接続された第1の端子と、前記第1の入力信号線(Act_p)に接続された第2の端子とを有し、

前記第2のスイッチ(140;440;640,645)は、第2の電源電圧(Vss)に接続された第1の端子と、前記第1の入力信号線(Act_p)に接続された第2の端子とを有し、

前記各セルは、

第3及び第4のスイッチ(150,160;450,460;650,655,660,665)を備え、

前記第3のスイッチ(150;450;650,655)は、前記第1の電源電圧(Vdd;2Vdd)に接続された第1の端子と、前記第2の入力信号線(Act_n)に接続された第2の端子とを有し、

前記第4のスイッチは、前記第2の電源電圧(Vss)に接続された第1の端子と、前

記第2の入力信号線 (Act_n) に接続された第2の端子とを有し、

前記複数のスイッチドキャパシタ型電力増幅器セル (200; 400; 600) の複数の第1の差動キャパシタ (110; 410; 610) の複数の第2の端子は互いに接続されて、第1の差動出力信号 (Out_p) を供給し、

前記複数のスイッチドキャパシタ電力増幅器セル (200; 400; 600) の複数の第2の差動キャパシタ (120; 420; 620) の複数の第2の端子は互いに接続されて、第2の差動出力信号 (Out_n) を供給し、

前記各セル (200; 400; 600) はさらに、

前記第1の入力信号線 (Act_p) の第1のノード (220; 420; 620) と、前記第2の入力信号線 (Act_n) の第2のノード (230; 430; 630) との間に接続されたスイッチ信号線を備え、

前記スイッチ信号線は、少なくとも1つの別のスイッチ (210; 510; 710) を含み、

前記各セル (200; 400; 600) は、フル振幅モード、半振幅モード、及びオフモードを有し、

前記各セル (200; 400; 600) は、前記フル振幅モードにおいて、前記第1、第2、第3及び第4のスイッチ (130, 140, 150, 160; 430, 440, 450, 460; 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665) が所定の無線周波数で切り替えられ、前記別のスイッチ (210; 510; 710) がオフされ、前記第1及び第4のスイッチ (130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665) がオンされるときに前記第2及び第3のスイッチ (140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655) がオフされ、また、前記第1及び第4のスイッチ (130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665) がオフされるときに第2及び第3のスイッチ (140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655) がオンされるように構成され、

前記各セル (200, 400, 600) は、前記半振幅モードにおいて、別のスイッチ (210; 510; 710) が所定の無線周波数で切り替えられ、前記第1及び第4のスイッチ (130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665) が所定の無線周波数で切り替えられ、前記第2及び第3のスイッチ (140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655) がオフされ、前記別のスイッチ (210; 510; 710) がオンされるときに前記第1及び第4のスイッチ (130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665) がオフされ、また、前記第1及び第4のスイッチ (130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665) がオンされるときに前記別のスイッチ (210; 510; 710) がオフされるように構成される

スイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項2】

前記各セル (400) の少なくとも1つの別のスイッチは、所定の無線周波数で切り替えられるように構成された第1及び第2の別のスイッチ素子 (540, 550) を備え、

前記第1及び第2の別のスイッチ素子 (540, 550) は並列に接続され、かつ両方ともオン又は両方ともオフのいずれかである、

請求項1に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項3】

前記第1及び第2の別のスイッチ素子 (540, 550) は、相補的な複数の入力信号で動作可能なように構成される、請求項2に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項4】

前記各セル (600) の第1のスイッチは、第1の端子と第2の端子とを有する第1のスイッチ素子 (630) と、第1の端子と第2の端子とを有する第2のスイッチ素子 (635) とを備え、

前記各セルの第2のスイッチは、第1の端子と第2の端子とを有する第3のスイッチ素

子(645)と

第1の端子と第2の端子とを有する第4のスイッチ素子(640)とを備え、

前記第1のスイッチ素子(630)の第1の端子は第1の電源電圧(2Vdd)に接続され、

前記第1のスイッチ素子(630)の第2の端子は前記第2のスイッチ素子(635)の第1の端子に接続され、

前記第4のスイッチ素子(640)の第2の端子は第2の電源電圧(Vss)に接続され、

前記第4のスイッチ素子(640)の第1の端子は前記第3のスイッチ素子(645)の第2の端子に接続され、

前記第2のスイッチ素子(635)の第2の端子と前記第3のスイッチ素子(645)の第1の端子とが互いに接続され、

前記第2のスイッチ素子(635)及び前記第3のスイッチ素子(645)は第3の電源電圧(Vdd)に接続され、

前記第3の電源電圧は前記第1の電源電圧よりも低い、前記第2の電源電圧よりも高い、

請求項1に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項5】

前記各セル(600)の第3のスイッチは、第1の端子と第2の端子とを有する第5のスイッチ素子(650)と、第1の端子と第2の端子とを有する第6のスイッチ素子(655)とを備え、

前記第4のスイッチは、第1の端子と第2の端子とを有する第7のスイッチ素子(665)と、第1の端子と第2の端子とを有する第8のスイッチ素子(660)とを備え、

前記第5のスイッチ素子(650)の第1の端子は前記第1の電源電圧(2Vdd)に接続され、

前記第5のスイッチ素子(650)の第2の端子は前記第6のスイッチ素子(655)の第1の端子に接続され、

前記第8のスイッチ素子(660)の第2の端子は前記第2の電源電圧(Vss)に接続され、

前記第8のスイッチ素子(660)の第1の端子は前記第7のスイッチ素子(665)の第2の端子に接続され、

前記第6のスイッチ素子(655)の第2の端子と第7のスイッチ素子(665)の第1の端子とは互いに接続され、

前記第6のスイッチ素子(655)と前記第7のスイッチ素子(665)とは前記第3の電源電圧(Vdd)に接続され、

前記第3の電源電圧は前記第1の電源電圧(2Vdd)よりも低い、前記第2の電源電圧(Vss)よりも高い、

請求項4に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項6】

前記少なくとも1つの別のスイッチ(710)は、第1対のスイッチ(740, 745)及び第2対のスイッチ(750, 755)として構成されて直列に接続された4つのスイッチ素子(740, 745, 750, 755)を備え、

前記スイッチ信号線は前記第3の電源電圧において中央ノードを規定する、

請求項5に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項7】

前記第2の電源電圧(Vss)はグラウンドを備える、

請求項1～6のいずれか1項に記載のスイッチドキャパシタ電力増幅器。

【請求項8】

複数のスイッチドキャパシタ電力増幅器セル(200; 400; 600)を有するスイッチドキャパシタ電力増幅器を動作させる方法であって、

前記方法は、前記各セルに対して、
第1の差動コンデンサの第1の端子(110; 410; 610)を第1の入力信号線(Ac t _ p)に接続するステップと、
第2の差動コンデンサ(120; 420; 620)の第1の端子を第2の入力信号線(Ac t _ n)に接続するステップと、
第1のスイッチ(130; 430; 630, 635)の第1の端子を第1の電源電圧(V d d; 2 V d d)に接続し、前記第1のスイッチ(130; 430; 630, 635)の第2の端子を前記第1の入力信号線(Ac t _ p)に接続するステップと、
第2のスイッチ(140; 440; 640, 645)の第1の端子を第2の電源電圧(V s s)に接続し、前記第2のスイッチの第2の端子を前記第1の入力信号線(Ac t _ p)に接続するステップと、
第3のスイッチ(150, 450, 650, 655)の第1の端子を前記第1の電源電圧(V d d; 2 V d d)に接続し、前記第3のスイッチ(150, 450; 650, 655)の第2の端子を前記第2の入力信号線(Ac t _ n)に接続するステップと
第4のスイッチ(160, 460; 660, 665)の第1の端子を前記第2の電源電圧(V s s)に接続し、前記前記第4のスイッチ(160, 460; 660, 665)の第2の端子を前記第2の入力信号線(Ac t _ n)に接続するステップと、
前記複数のスイッチドキャパシタ型電力増幅器セル(200; 400; 600)の複数の第1の差動キャパシタ(110; 410; 610)の複数の第2の端子を互いに接続して、第1の差動出力信号(O u t _ p)を供給するステップと、
前記複数のスイッチドキャパシタ電力増幅器セル(200; 400; 600)の複数の第2の差動キャパシタ(120; 420; 620)の複数の第2の端子を互いに接続して第2の差動出力信号(O u t _ n)を供給するステップと、
前記第1の入力信号線(Ac t _ p)における第1のノード(220; 420; 620)と前記第2の入力信号線(Ac t _ n)における第2のノード(230; 430; 630)との間にスイッチ信号線を接続するステップであって、前記スイッチ信号線は、少なくとも1つの別のスイッチ(210; 510; 710)を含むステップと、
前記各セル(200; 400; 600)を、フル振幅モード、半振幅モード、及びオフモードで動作させるステップとを含み、
前記各セル(200; 400; 600)は、前記フル振幅モードにおいて、前記第1、第2、第3及び第4のスイッチ(130, 140, 150, 160; 430, 440, 450, 460; 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665)が所定の無線周波数で切り替えられ、前記別のスイッチ(210; 510; 710)がオフされ、前記第1及び第4のスイッチ(130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665)がオンされるときに前記第2及び第3のスイッチ(140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655)がオフされ、また、前記第1及び第4のスイッチ(130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665)がオフされるときに、前記第2及び第3のスイッチ(140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655)がオンされるように構成され、
前記各セル(200, 400, 600)は、前記半振幅モードにおいて、別のスイッチ(210, 510, 510, 210)がオンされ、前記別のスイッチ(210; 510; 710)が所定の無線周波数で切り替えられ、前記第1及び第4のスイッチ(130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665)が所定の無線周波数で切り替えられ、前記第2及び第3のスイッチ(140, 150; 440, 450; 640, 645, 650, 655)がオフされ、前記別のスイッチ(210; 510; 710)がオンされるときに前記第1及び第4のスイッチ(130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665)がオフされ、また、前記第1及び第4のスイッチ(130, 160; 430, 460; 630, 635, 660, 665)がオンされるときに前記別のスイッチ(210; 510; 710)がオフされる、
スイッチドキャパシタ電力増幅器を動作させる方法。