بسم الله الرحمن الرحيم

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية KACST

المملكة العربية السعودية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

إن المشرف العام على مكتب البراءات السعودي، وبموجب أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/٢٧ وتاريخ ١٤٢٥/٠٥/٢٩هـ، واستناداً لأحكام اللائحة التنفيذية له الصادرة بالقرار الإداري رقم ٣٦٠٧٣٢٩-٢-١٦١ وتاريخ ١٤٣٦/١٢/٣٠ هـ، يقرر منح:

كوالكوم انكوربوريتد

Qualcomm Incorporated

براءة اختراع رقم ٤٩٧٥

بتاريخ ١٤٣٧/١١/٠١هـ الموافق ٢٠١٦/٠٨/٠٤ م

عن الاختراع المسمى/ تحكم بمحول تعزيز لتتبع غلاف

Boost converter control for envelope tracking

ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها النظام في المملكة العربية السعودية.

المشرف العام على مكتب البراءات السعودي

م. سامي بن علي السديس

[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] **رقم البراءة:** ٤٩٧٥
[45] **تاريخ المنح:** ١٤٣٧/١١/٠١ هـ
الموافـــق: ٢٠١٦/٠٨/٠٤ م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع:** لينارت كارل اكسيل ماث، سونج ستون شي، يونفي شي

[73] **مالك البراءة :** كوالكوم انكوربوريتد

عنوانه: ٥٧٧٥ مورهاوس درايف سان ديجو. كاليفورنيا ٩٢١٢١ -١٧١٤ امريكا

جنسيته: امريكية

[74] **الوكيل:** مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار

[21] **رقم الطلب:** ٥١٥٣٦٠٣٢٠

[22] **تاريخ دخول المرحلة الوطنية:** ١٤٣٦/٠٧/٠٢ هـ
الموافق : ٢٠١٥/٠٤/٢١ م

تاريخ الإيداع للطلب الدولي: ٢٠١٣/١٠/٢٤ م

[86] **رقم الطلب الدولي:** PCT/US2013/066701

[87] **رقم النشر الدولي:** WO/2014/066694

تاريخ النشر الدولي: ٢٠١٤/٠٥/٠١ م

[30] **بيانات الأسبقية:**

US	١٣/٥٦٩,٦٦٧	٢٠١٢/١٠/٢٤م

[51] **التصنيف الدولي** (IPC^8) :

H03F 001/002

[56] **المراجع:**

US	٥٤٥٠٠٣٧	١٩٩٥/٠٩/١٢م
US	٥٨٣٤٩٧٧	١٩٩٨/١١/١٠م
US	٢٠١٢٠١٩٤٢٧٤	٢٠١٢/٠٨/٠٢م

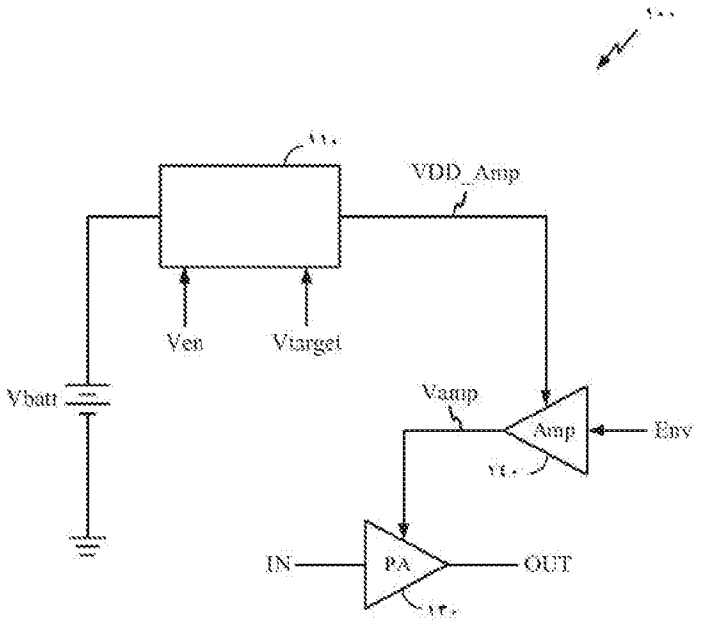
اسم الفاحص: بدر بن زيد الفرحان

[54] **اسم الاختراع:** تحكم بمحول تعزيز لتتبع غلاف

Boost converter control for envelope tracking

[57] **الملخص:** يتعلق الاختراع الحالي بتقنيات للتحكم في تشغيل محول تعزيز في نظام تتبع غلاف envelope tracking (ET). في أحد الجوانب، يتم توفير مجموعة توليد إشارة تمكين من أجل توليد إشارة تمكين لمحول تعزيز، حيث يتم تشغيل إشارة التمكين استجابة لاكتشاف أن مجموع جهد ارتفاع أول وقمة تمكين لجهد إمداد مسار تكون أكبر من جهد إمداد مضخم لنظام ET. يمكن تشغيل إشارة التمكين لفترة تمكين محددة مسبقاً. في جانب آخر، يتم توفير مجموعة توليد مستهدفة من أجل توليد جهد مستهدف لمحول التعزيز، حيث يشتمل الجهد المستهدف على مجموع جهد ارتفاع ثان وذروة مستهدفة لجهد الإمداد للمسار.

عدد عناصر الحماية (٢٠)، عدد الأشكال (٨)



الشكل (١)

تحكم بمحول تعزيز لتتبع غلاف

Boost converter control for envelope tracking

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بتتبع غلاف لمضخمات القدرة.

يُعد تتبع الغلاف تقنية لزيادة كفاءة مضخمات القدرة. ففي نظام تتبع الغلاف envelope tracking (ET)، فإن جهد الإمداد لمضخم القدرة مُعد ديناميكياً كي يجعل مضخم القدرة يعمل بارتفاع سقف كافي للحصول على درجة الدقة، ومع ذلك تقليل استهلاك قدرة التيار المستمر. ويمكن توليد جهد الإمداد لمضخم القدرة باستخدام مضخم خطي منفصل والذي يصنع مساراً لمنحني التغير في قيمة الذروة للتيار المتردد للقدرة الناتجة لمضخم القدرة. وفي تطبيقات مؤكدة، فإن المضخم الخطي نفسه يزدوج مع مضخم جهد إمداد متولد بواسطة محول معزز والذي يكون قادراً على توليد جهد إمداد معزز للمضخم الخطي والذي يتجاوز أقصي جهد إمداد متوفر للنظام بطريقة أخري، مثل، جهد البطارية. وبهذه الطريقة، فإن ناتج مضخم القدرة يمكن أن يصل أو حتى يتجاوز جهد البطارية عند الضرورة.

ولرفع الكفاءة، فإن المحول المعزز يقوم بتوليد جهد إمداد معزز للمضخم الخطي فقط عند الضرورة لتوفير ارتفاع سقف كافي لمضخم القدرة. عندما يكون المحول المعزز مغلقاً، فيتم توفير نظام ممر موازي والذي يكون فيه جهد البطارية مرفق بشكل مباشر مع المضخم كما في مضخم جهد الإمداد.

تتعلق البراءة الأمريكية رقم ٥٨٣٤٩٧٧ بدائرة تضخيم, وبمزيد من التحديد بدائرة تضخيم مستخدمة لمكبر صوت من النوع المستخدم في مركبة يتم فيه تحسين كفاءة تكبير الصوت.

تتعلق البراءة الأمريكية رقم ٢٠١٢/١٩٤٢٧٤ بوحدات اتصال لاسلكية, وهيئات بنياوية للمرسل ودوائر لتوفير مصدر إمداد بالقدرة. ينطبق الاختراع على, ولكن ليس على سبيل الحصر, دوائر متكاملة لمصدر إمداد بالقدرة للمرسل المستقيم ووحدات اتصال لاسلكية وطريقة فولطية لإمداد

مكبر الصوت بالقدرة لذلك الغرض. يكمن التركيز والتطبيق الرئيسي للاختراع الحالي في مجال مضخمات قدرة التردد اللاسلكي (RF) التي يمكن استخدامها في تطبيقات الاتصالات اللاسلكية.

تتعلق البراءة الأمريكية رقم ٥٤٥٠٠٣٧ بدائرة مصدر إمداد بالقدرة, ودائرة تضخيم ونظام دائرة متكاملة مركب (مجمع), وبمزيد من التحديد بتحسينات في مثل هذه الدوائر لزيادة الكفاءة لمكبر صوت.

وفي ضوء الرغبة الملحة في توفير كفاءة عالية لأنظمة مسار الغلاف، ومن المفضل توفير تقنيات لتحديد متي نمكن محول معزز لتوليد جهد الإمداد المعزز، وأيضاً لتحديد الجهد المراد الوصول إليه من جهد الإمداد المعزز عند استخدام محول معزز.

الوصف العام للاختراع

وفي تطبيقات مؤكدة، فإن المضخم الخطي نفسه يزدوج مع مضخم جهد إمداد متولد بواسطة محول معزز والذي يكون قادراً على توليد جهد إمداد معزز للمضخم الخطي والذي يتجاوز أقصي جهد إمداد متوفر للنظام بطريقة أخري، مثل، جهد البطارية. وبهذه الطريقة، فإن ناتج مضخم القدرة يمكن أن يصل أو حتى يتجاوز جهد البطارية عند الضرورة.

ولرفع الكفاءة، فإن المحول المعزز يقوم بتوليد جهد إمداد معزز للمضخم الخطي فقط عند الضرورة لتوفير ارتفاع سقف كافي لمضخم القدرة. عندما يكون المحول المعزز مغلقاً، فيتم توفير نظام ممر موازي والذي يكون فيه جهد البطارية مرفق بشكل مباشر مع المضخم كما في مضخم جهد الإمداد.

وفي ضوء الرغبة الملحة في توفير كفاءة عالية لأنظمة مسار الغلاف، ومن المفضل توفير تقنيات لتحديد متي نمكن محول معزز لتوليد جهد الإمداد المعزز، وأيضاً لتحديد الجهد المراد الوصول إليه من جهد الإمداد المعزز عند استخدام محول معزز.

شرح مختصر للرسومات

شكل ١ يوضح تطبيق لنظام تتبع غلاف envelope tracking (ET).

شكل ٢ يوضح تطبيق لنظام مسار غلاف حيث يتم توليد الجد الداخل وجهد الهدف باستخدام مضخم قدرة كنظام دخل قدرة.

شكل ٣ يوضح التطبيق النموذجي لحجب التوليد وفقاً للتطبيق الحالي.

شكل ٤ يوضح تطبيق نموذجي لحجب منطقي مؤقت والذي يولد جهد التمكين Venمن محدد الجهد Pk.

شكل ٥ يوضح رسومات بيانية للوقت متوافقة مع الحجب المنطقي المؤقت الذي يطبق الطريقة الموضحة في شكل ٤.

شكل ٦ يوضح حجب توليد الهدف وفقاً للتطبيق الحالي.

شكل ٧ يوضح تطبيق نموذجي لطريقة وفقاً للتطبيق الحالي.

شكل ٨ يوضح تطبيق نموذجي مغاير للنظام الحالي، حيث يكون محول خفض مرفق بمضخم القدرة أيضاً.

الوصف التفصيلي:

جوانب مختلفة للتطبيق تم وصفها بشكل أشمل حسب ما يلي تبعًا للرسومات المصاحبة. والاكتشاف رغم ذلك يمكن تطبيقه بأشكال وصور كثيرة مختلفة ولا يجب تفسيره على أنه قاصر على أي وظيفة أو عمل محدد تم تقديمه من خلال هذا الاكتشاف. بالتأكيد، هذه الجوانب تم تقديمها لكي يكون الاكتشاف شامل ومكتمل، ويوضح بشكل تام مجال الاكتشاف أمام المتخصصين في هذا المجال التقني. وبناءً على التعليمات المدرجة هنا، فإن المتخصص في هذا المجال يجب أن يقدر أن مجال الاكتشاف يقصد به تغطية أي جانب من جوانب الاكتشاف المُعلنة هنا، سواء تم تطبيقها مستقلة أو بالاشتراك مع أي مجال أخر للاكتشاف. على سبيل المثال، يمكن تطبيق الطريق باستخدام أي عدد من الجوانب التي ذُكرت هنا. وبالإضافة لذلك، فإن مجال الاكتشاف يُقصد به تغطية مثل هذه الطريقة والتي يتم ممارستها باستخدام بنية أخري، وبشكل مفيد

بالإضافة إلي الجوانب المختلفة للاكتشاف التي ذُكرت سالفاً. وما يجب علينا فهمه أن أي جانب من جوانب الاكتشاف المُعلنة هنا يمكن تطبيقها بعنصر أو أكثر من عناصر الحماية.

يعتبر الوصف التفصيلي المذكور بالأسفل وبالاشتراك مع الرسومات المصاحبة وصفاً توضيحياً لجوانب الاختراع ولا يُقصد به فقط الجوانب النموذجية التي يتم استخدام الاختراع من خلالها. المصطلح "نموذجياً" المستخدم في هذا الوصف يُعني " العمل كنموذج أو كمثال أو توضيح،" ولا يجب تفسيره على أنه مفضل أو مميز على باقي الجوانب. الوصف المُفصل يشمل تفاصيل محددة للغرض من تقديم فهم كامل للجوانب التوضيحية للاختراع. وسيكون من الواضح أو الجلي للمتخصصين في هذا المجال أن الجوانب التوضيحية أو النموذجية للاختراع يمكن أداءها بدون هذه التفاصيل المحددة. وفي بعض الأمثلة، الأجهزة المعروفة يتم توضيحها في شكل رسم تخطيطي محجوب لكي تتجنب إخفاء حداثة الجوانب التوضيحية المقدمة هنا. في هذا النموذج وفي عناصر الحماية، المصطلحات "جزء" و"حجب" يمكن استخدامهم بالتبادل لتدل على كيان موجود لأداء العمليات التي تم وصفها.

نلاحظ في هذا التطبيق وفي عناصر الحماية، ملاحظة كون الجهد أو الإشارة "عالي " أو "منخفض"ربما تشير إلي أن مثل تلك الإشارة أو الجهد يكون في حالة "منخفض" أو"عالي" منطقية، والتي ربما تتوافق مع "صادق"(مثال، =١) أو "كاذب"(مثال، =٠)بالنسبة لحالة الإشارة أو الجهد. وسوف يتم تقدير أن إحدى المهارات العادية في هذا المجال ربما تعدل بسهولة النماذج المنطقية التي تم وصفها هنا، مثال، استبدال "عالي" ب"منخفض" أو "منخفض"ب "عالي" لاستنتاج الدائرة الكهربية والتي تكون مكافئه وظيفياً مع تلك التي تم وصفها هنا. مثل تلك النماذج الاستبدالية التوضيحية يُعتقد أن تكون ضمن مجال هذا الاختراع.

شكل ١ يوضح تطبيق نظام تتبع غلاف envelope tracking (ET) (١٠٠). لاحظ أن شكل ١ معروض لأغراض توضيحية فقط، ولا يقصد به أن يقصر مجال الاختراع الحالي على أي تطبيق محدد لنظام تتبع الغلاف ET. على سبيل المثال، التقنيات التي تم وصفها هنا بالأسفل يمكن تطبيقها بسهولة على الأنظمة التي تُدمج مع الوحدات الإضافية أو الاستبدالية الغير موضحة في شكل ١، مثل محول خفض الذي يتم دمج جهد البطارية مع جهد المضخم لتوليد جهد متدرج يدعم مضخم القدرة.

في شكل ١، مضخم القدرة power amplifier (PA) ١٣٠ يستقبل جهد دخل IN ويولد جهد ناتج مُضخم OUT. الجهد المضخم، أيضاً يظهر "جهد إمداد مسار " يتم توفيره لمضخم القدرة ١٣٠ كجهد إمداد. الجهد المضخم يتولد عند جزء على الأقل بواسطة المضخم ١٤٠. المضخم ١٤٠ مُعزز بجهد VDD_Amp، أيضاً أظهر "جهد إمداد المضخم." وفي تطبيقات مؤكدة لنظام تتبع غلاف، لتوليد جهد مضخم، فإن المضخم ١٤٠ يمكن أن تضخم جهد Env الذي يسير في غلاف الجهد الناتج لمضخم القدرة OUT.

لاحظ أن المضخم ١٤٠ يمكن أن يكون أي نوع من المضخمات المعرفة في المجال، مثال النوع أ، النوع ب النوع أب الخ. ومثل تلك النماذج التوضيحية يمكن إمعان النظر أنها في نطاق الاختراع الحالي.

جهد إمداد المسار Vamp المتوفر لمضخم القدرة PA١٣٠ يمكن الوصول إليه عند مستوي كاف ليضمن العملية الخطية لمضخم القدرة ١٣٠، مثال الإمداد بارتفاع سقف مكافئ فيما يقلل الاستهلاك الغير ضروري لقدرة التيار المباشر. ولاحظ انه كما ذُكر هنا بالأعلى، وفي تطبيقات مؤكدة، فإن محول الخفض (غير موضح) يمكن توفيره بالتوافق لدعم مضخم القدرة ١٣٠، مثال، أن يُرفق إلي مضخم القدرة ١٣٠ عند جهد المضخم لزيادة القدرة الدافعة لقابلية تحسن مضخم القدرة ١٣٠.

وفي حالات تشغيل مؤكدة، للحصول على ارتفاع سقف كافي لمضخم القدرة، فمن الضروري الدفع بجهد مضخم بمستوي يتجاوز مستوي جهد البطارية، والذي يعد أقصي جهد إمداد متاح بطريقة أخري للنظام، مثال، جهد إمداد من بطارية النظام. ولاحظ انه يمكن إظهار جهد البطارية هنا على أنه "جهد إمداد معزز". لكي تسمح للمضخم ١٤٠ بان يولد جهد مضخم ناتج والذي يكون اعلي من جهد البطارية، محول معزز ١٠٠ يمكن توفيره لتوليد VDD_Amp. المحول المعزز ١٠٠ يمكنه إمداد أو تعزيز VDD_Amp لمستوي أعلي من جهد البطارية وفقاً لقوانين العملية الغير موضحة في شكل ١ ولكنها معروفة في هذا المجال، مثال، استخدام تعددية للمفاتيح المهيأة بالتناوب لشحن وتفريغ ملف حث لتوليد جهد ناتج معزز.

لزيادة كفاءة نظام مسار غلاف، يمكن تشغيل محول معزز ١١٠ أو تمكينه فقط عند الحاجة لذلك، مثال عندما يتبين أن VDD_Amp يحتاج أن يتجاوز جهد البطارية وذلك للحصول على ارتفاع سقف كافي لمضخم القدرة ١٣٠. وفي ذاته، فإن المحول المعزز ١١٠ يمكنه استقبال كمدخل "تمكين" جهد إشارة تمكين Ven وذلك عندما يتوجب تعزيز VDD_Amp إلي مستوي أعلي من جهد البطارية، مثال، عندما يجب تشغيل أو تمكين محول معزز ١١٠. في هذا النموذج وفي عناصر الحماية، الحدث المتوافق مع جهد التمكين Ven يشير إلي أن محول معزز ١١٠ يجب تمكينه ويمكن أيضًا ملاحظة أن حدث "إشارة تمكين" تم تشغيله.

ويمكن أيضًا إمداد محول معزز ١١٠ بجهد مستهدف يوضح المستوي الذي يجب أن يصل إليه VDD_Amp عند تشغيل محول معزز. ومن البديهي أنه عندما يكون من غير الضروري رفع جهد VDD_Amp أعلى من جهد البطارية، فإنه يمكن غلق أو عدم تمكين محول معزز ١١٠، أو بطريقة أخري هي توفير نظام تحويلة والتي تربط بشكل مباشر جهد البطارية بـ VDD_Amp.

شكل ٢ يوضح تطبيق نظام تتبع غلاف ٢٠٠ حيث يتم توليد جهد التمكين والجهد المستهدف باستخدام جهد مضخم كمدخل. تذكر أن الشكل ٢ موضح لأغراض توضيحية فقط، وليس المقصود قصر مجال الاختراع الحالي على أي تقنيات محددة لتوليد جهد التمكين أو الجهد المستهدف.

في شكل ٢ حجب توليد تمكين ٢١٠ يزدوج مع جهد مضخم لتوليد جهد التمكين Ven. حجب توليد هدف ٢٢٠ يزدوج مع جهد مضخم لتوليد جهد مستهدف.

تذكر أن الشكل ٢ مبين لأغراض توضيحية فقط، ولا يعني ذلك أن يقتصر مجال الاختراع على أنظمة تتبع غلاف حيث يكون من الضروري توليد جهد التمكين Ven وجهد مستهدف كما هو موضح. على سبيل المثال، في تطبيقات مؤكدة (غير موضحة)، فإنه يمكن توليد جهد مستهدف من جهد مضخم Vamp كما هو موضح في شكل ٢، بينما جهد التمكين يمكن توليده باستخدام طرق أخرى معروفه في المجال (مثال، بشكل مستقل عن جهد مضخم Vamp، أو استخدام تقنيات قائمة على البرامج)، على نحو مماثل يمكن توليد جهد تمكين من جهد مضخم، وجهد مستهدف

متولد باستخدام تقنيات أخرى. مثل تلك التطبيقات البديلة تم وضعها في الاعتبار لتكون لكي تكون ضمن مجال الاختراع الحالي.

شكل ٣ يوضح نموذج توضيحي ٢١٠,١ من حجب توليد تمكين ٢١٠ وفقاً للاختراع الحالي. وتذكر أن الشكل ٣ مُعد لأغراض توضيحية فقط، ولا يعني أن يقتصر مجال الاختراع الحالي على النماذج التوضيحية تضم التقنيات الموضحة.

في شكل ٣ جهد مضخم يزدوج مع كاشف ذروة ٣٢٠ مُعد لتحديد قيمة الذروة في جهد مضخم على نافذة وقت معدة مسبقاً، مثال TWINI. قيمة الذروة المحددة في جهد مضخم هي ناتج مثل جهد Pk_Vamp، أيضاً موضحة هنا ك "ذروة تمكين". علاوة على ذلك، فإن حجب ارتفاع سقف مبرمج ٣١٠ يولد جهد ارتفاع سقف مقدر سلفاً HR_١، أو "جهد ارتفاع سقف أول". HR_١ يمكن أن تكون قيمة ثابتة أو يمكن أن تكون متوافقة مع مضمون العداد (غير موضح) والتي ربما تكون مكتوبة للاستخدام، مثال معالج صغير، الخ. (غير موضح في شكل٣).

المضيف ٣٣٠ يضيف Pk_Vamp١ إلي HR_١ لتوليد إشارة ٣٣٠أ، والتي ترفق مع الناتج الموجب للمقارن ٣٤٠. الناتج السالب للمقارن ٣٤٠ يزدوج مع جهد البطارية. المقارن ٣٤٠، يولد جهد ناتج محدد_Pk. محدد_Pk يقدم توضيح فيما إذا كانت قيمة الذروة Pk_Vamp١ لجهد مضخم زائد جهد ارتفاع سقف HR_١ تتجاوز جهد البطارية Vbatt. لو أن محدد _Pk عالي أو مرتفع، لتوفير ارتفاع سقف كافي لمضخم القدرة ١٣٠، إذن يجب تمكين محول معزز ١١٠ لتوليد VDD_Amp أعلي من جهد البطارية Vbatt.

وأيضاً موضح في شكل ٣ حجب منطقي مؤقت ٢٥٠ والذي يولد جهد التمكين Ven من الجهد Pk_detect. تشغيل حجب منطقي مؤقت ٣٥٠ يتم وصفه بالرجوع إلي الطريقة ٤٠٠ لشكل ٤.

لاحظ الطريقة ٤٠٠ مُعدة لأغراض توضيحية فقط، والمقصود هو اقتصار مجال الاختراع الحالي على نماذج توضيحية لأجهزة حجب منطقي مؤقت والتي بالضرورة يتم دمجها في الطريقة الموضحة.

في الشكل ٤، في جهاز حجب ٤١٠، يكون جهد التمكين المبدئي ٠، متوافقاً مع محول معزز ١١٠ غير المفعل، أو الذي تم إعداده عن طريق نظام تحويلة.

وعند جهاز حجب ٤٢٠، يتم تحديد ما إذا كان Pk_detect عالياً أم لا. إذا كان نعم، فتتقدم الطريقة إلي حجب ٤٣٠. وإذا كان لا، تظل الطريقة قابعة عند حجب ٤٢٠.

عند جهاز حجب ٤٣٠، يكون جهد التمكين Ven مُعد عند ١. وفي نموذج توضيحي سوف ندرك أن محول معزز ١١٠ من الممكن تمكينه عندما يكون جهد التمكين Ven تم ضبطه على ١، مثال لتعزيز VDD_Amp لمستوي أعلي من جهد بطارية Vbatt .

عند جهاز حجب ٤٤٠، الطريقة تجعل جهد التمكين Ven=١ لمدة TON. وفي نموذج توضيحي، تدل TON علي "تمكين في مدة"، وربما تكون مدة مبرمجة مسبقاً، مثال، بالتوافق مع جهاز تسجيل أو عداد (غير موضح) والذي ربما يكون مدون لاستخدام، مثال، معالج صغير، الخ.(غير موضح في شكل ٤). وبعد انقضاء المدة TON، ربما تتراجع الطريقة إلي حجب ٤١٠، حيث يكون جهد التمكين Ven مرة ثانية =٠.

وفي نموذج تجريبي، يمكن قياس المدة TON باستخدام عداد (غير موضح) مُسير عن طريق ساعة ذات تردد مُعد سلفاً. إحدى المهارات المألوفة في المجال ستوضح أن التقنيات التبادلية يمكن تطبيقها مباشرة لقياس TON، ومثل تلك النماذج التوضيحية التبادلية متوقع أن تكون في مجال هذا الاختراع الحالي.

يوضح الشكل ٥ رسومات توقيت إشارة متوافقة مع حجب مؤقت منطقي ٣٥٠ مطبقاً الطريقة ٤٠٠. تذكر أن الشكل ٥ مُعد لأغراض توضيحية فقط، وليس مقصوداً أن يقصر مجال الاختراع الحالي على الإشارات ذات علاقات الوقت المحدد الموضحة.

في الشكل ٥، عند وقت تي صفر، Pk_detect تتحول من منخفض إلي عالي. وهذا يتطلب، مثال، الجهد ٣٣٠أ في شكل ٣ والمتحول من كونه أقل من جهد البطارية Vbatt فيما قبل تي صفر إلي كونه أكبر من جهد البطارية Vbatt عند تي صفر.

وبالتطابق عند الوقت تي صفر، فإن جهد التمكين Ven يتحول من منخفض إلي مرتفع، بالاستجابة إلي Pk_detect المتحول إلي عالي. ضبط جهد التمكين Ven=١ يمكن تطبيقه بالتوافق مع، على سبيل المثال، حجب ٤٣٠ في شكل ٤.

يظل جهد التمكين Ven عالياً حتى وقت تي ٢، حينها يتحول جهد التمكين Ven من عالي إلي منخفض. المدة فيما بين تي صفر و تي ٢ ربما تتوافق مع التمكين في المدة TON والتي تم وصفها فيما سبق بالرجوع إلي حجب ٤٤٠ لشكل ٤. بالتحديد، يتحول جهد التمكين Ven من منخفض إلي عالي عند تي صفر بالاستجابة لتحديد Pk_detect أن تكون عالية، ويبقي جهد التمكين عالياً لمدة TON قبل العودة مرة ثانية إلي منخفض. لاحظ أن جهد التمكين Ven يظل عالياً تبعاً للذروة المتصاعدة Pk_detect بغض النظر عن أي تحول لـ Pk_detect بين تي صفر و تي ٢، مثال، يبقي جهد التمكين Ven عالياً عندما يحدث هبوط لذروة Pk_detect عند تي ١.

وفي نموذج توضيحي، سوف نصل إلي أن الإضافة الحادثة عن طريق المضيف ٣٣٠ لتوليد جهد ٣٣٠أ ربما تحدث حتى في حالة غلق المحول المعزز ١١٠، مثال، المضيف ٣٣٠ والمقارن ٣٤٠ يمكن أن يعملا بشكل مستمر لمعرفة ما إذا كان جهد التمكين Ven يحتاج إلي أن يكون عالياً، بغض الطرف عن أن المحول المعزز ١١٠ يعمل أم لا.

عند إجراء النموذج التجريبي للطريقة ٤٠٠ بواسطة مؤقت منطقي ٣٥٠ لجهاز توليد تمكين ٢١٠,١ الذي تم وصفه هنا، فمن المتوقع أن الطرق التبادلية يمكن استنتاجها بشكل مباشر في ضوء الاختراع الحالي. على سبيل المثال، في النماذج التوضيحية التبادلية (غير موضحة)، فإن التمكين في المدة TON هو معامل يمكن إعادة برمجته بالكتابة في محتويات عداد"تمكين في مدة" (غير موضح). علاوة على ذلك، عندما يتوافق "تمكين في مدة"مع جهد تمكين عندما يكون عالي موضح أنه يستمر لمدة TON بعد أن يرتفع Pk_detect، مثال، وكما موضح عند حجب ٤٤٠ في شكل ٤ وبين وقتي تي صفر وتي ٢ للشكل ٥، في نماذج تبادلية توضيحية، فإن التمكين في مدة يمكن اختياره لبدء أو إيقاف بناءً علي الأحداث الأخرى. على سبيل المثال، ويمكن أن يستهل التمكين في مدة بذروة عالية لـ Pk_detect، وتمكث لمدة TON بعد خفض الذروة في Pk_detect، مثال، التمكين في مدة ربما يستمر لمدة تي صفر –تي ١ + TON. مثل تلك النماذج التوضيحية التبادلية ونماذج توضيحية أخري مقدمة بواسطة أحد متقني المجال في ضوء الاختراع الحالي (ولكنها لم توصف هنا بوضوح) متوقع أن تكون في نطاق الاختراع الحالي.

يوضح الشكل ٦ نموذجًا توضيحيًا ٢٢٠,١ لحجب توليد مستهدف ٢٢٠ وفقاً للاختراع الحالي. تذكر أن الشكل ٦ مُعد لأغراض توضيحية فقط، ولا يقصد منه قصر مجال الاختراع الحالي على النماذج التوضيحية مشتملة على التقنيات الموضحة.

في شكل ٦، يزدوج جهد مضخم Vamp مع محدد ذروة ٦٢٠ المُعد لتحديد قيمة الذروة في جهد مضخم Vamp في عداد وقت ثاني مُعد مسبقاً، مثال، TWIN٢. لاحظ أن نافذة الوقت TWIN ٢ تعمل بواسطة محدد ذروة ٦٢٠ لحجب توليد مستهدف ٢٢٠,١ ربما يكون منفصل عموماً عن نافذة الوقت TWIN١تعمل بواسطة محدد ذروة ٣٢٠ لحجب توليد تمكين ٢١٠,١ ومثال، عدادات تحديد الذروة المستخدمة لتوليد تمكين ومستهدف ربما يكونا مختلفين عن بعضهما. وفي نماذج توضيحية تبادلية مؤكدة، رغم أن، العدادات ربما تكون هي نفسها. كل تلك النماذج التوضيحية التبادلية متوقع أن تكون في نطاق الاختراع الحالي.

الناتج Pk_Vamp ٢ ، أيضاً مدون هنا "كذروة مستهدف" لمحدد ذروة ٦٢٠ ويتم دمجه مع مضيف ٦٣٠، والذي يضيف Pk_Vamp ٢ بجهد ارتفاع سقف، متولد بواسطة حجب ارتفاع سقف مبرمج ٦١٠، لتوليد جهد مستهدف Vtarget. وتذكر أن HR_٢ المتولدة عن طريق حجب ٦١٠، ربما تكون منفصلة عن HR_١ والمتولدة عن طريق حجب ارتفاع سقف مبرمج ٣١٠ لجهاز توليد التمكين ٢١٠,١، مثال، جهود ارتفاع السقف المستخدمة في توليد مستهدف وتوليد تمكين ربما تكون مستقلة عن بعضها البعض. وفي نماذج تجريبية تبادلية مؤكدة، على الرغم من أن جهود ارتفاع السقف ربما تكون نفسها. كل مثل تلك النماذج التجريبية التبادلية متوقع لها أن تكون في مجال أو نطاق الاختراع الحالي. وربما تم توفير ناتج المضيف ٦٣٠ كجهد مستهدف Vtarget للمحول المعزز ١١٠.

يوضح الشكل ٧ نموذجًا توضيحيًا لطريقة ٧٠٠ وفقاً للاختراع الحالي. تذكر أن الشكل ٧ معد لأغراض توضيحية فقط، ولا يقصد به قصر مجال الاختراع على أي نموذج توضيحي بعينه للطريقة التي تم وصفها .

في الشكل ٧ وفي حجب ٧١٠، فإنه يتم توليد جهد إمداد مضخم يتهيأ ليكون أعلي من جهد إمداد معزز .

عند حجب ٧٢٠، يتم تشغيل إشارة تمكين استجابة لتحديد أن مجموع جهد ارتفاع سقف أول وذروة تمكين لجهد إمداد مسار يكون أكبر من جهد إمداد مضخم.

عند حجب ٧٣٠، يتم توليد الجهد المستهدف يشمل مجموع جهد ارتفاع ثاني وذروة مستهدفة لجهد إمداد مسار.

عند حجب ٧٤٠، جهد إمداد مضخم يتحول إلي جهد مستهدف استجابة إلي إشارة التمكين المفعلة أو المشغلة.

شكل ٨ يوضح نموذج توضيحي تبادلي ٨٠٠ للاختراع الحالي، حيث يرتبط محول خفض بجهد مضخم Vamp. تذكر أن الشكل ٨ مُعد لأغراض توضيحية فقط، وليس مقصوداً به قصر مجال الاختراع على النماذج التوضيحية متضمنة المحول. وأيضاً لاحظ أن العناصر المتشابهة في الأشكال ٢ و٨ ربما تتوافق مع العناصر التي تؤدي وظائف مشابهة، إذا لم نلاحظ شيء أخر.

في شكل ٨، محول خفض ٨١٠ يندمج مع جهد إمداد مسار Vamp لمضخم القدرة ١٣٠. يستطيع محول خفض ٨١٠ تحويل جهد البطارية Vbatt إلي مستوي من جهد مضخم Vamp أقل من جهد البطارية Vbatt عند الضرورة. محول خفض ٨١٠ يمكن أن يولد مستوي من جهد مضخم Vamp أقل من جهد البطارية Vbatt وفقاً لمبادئ التشغيل غير الموضحة في شكل ١، ولكنها معروفة في المجال، مثال، استخدام تعددية من المفاتيح مُعدة بالتبادل لشحن وتفريغ ملف حث لتوليد جهد ناتج منخفض. ومن المتوقع أن محول خفض ٨١٠ يمكنه إمداد، على سبيل المثال، محتوي التردد المنخفض لإمداد القدرة لمضخم القدرة ١٣٠، بينما المضخم ١٤٠ يمكنه إمداد محتوي تردد أعلي لإمداد القدرة لمضخم القدرة ١٣٠ الناشئ من، التقلبات في منحني الذروة للتيار المتردد للجهد الناتج لمضخم القدرة.

وفي هذا النموذج وفي الإدعاءات، ما سوف نفهمه أنه عندما يكون عنصر متصل أو مزدوج مع عنصر أخر، فيمكن أن يتصل مباشرةً بالعنصر الأخر أو ربما تكون العناصر المتداخلة موجودة. وبالتناقض، عندما يكون عنصر يشير إلي أنه "متصل مباشرةً ب"أو "مزدوج مباشرةً ب" عنصر أخر، فلا توجد عناصر متداخلة موجودة. علاوة على ذلك، عندما يكون عنصر "متصل كهربياً" بعنصر أخر، فإنه يشير أن مسار ذات مقاومة منخفضة متواجد بين تلك العناصر، وعندما يزدوج

عنصر ببساطة بعنصر أخر، فربما يكون أو لا يكون هناك مسار ذات مقاومة منخفض بين تلك العناصر.

والمتخصصون في المجال يدركون أن المعلومات والإشارات يمكن تمثيلها باستخدام أي نوع من التقنيات المختلفة: على سبيل المثال، البيانات، التعليمات، الأوامر، المعلومات، الإشارات، البايت (وحدات نقل معلومات بالحاسوب)، الرموز، والشرائح التي يمكن الرجوع إليها من خلال الوصف السالف ويمكن تمثيلها عن طريق الجهود، التيارات، الموجات الكهرومغناطيسية، المجالات المغناطيسية، المجالات البصرية، أو أي زوج مما سبق.

سيقدرون الماهرون في الفن أن العمليات المنطقية، ووحدات القياس، الدوائر الكهربية، والخطوات اللوغاريتمية التي تم وصفها بالاتصال مع العناصر التوضيحية المُعلنة هنا، يمكن تطبيقها مثل الأجهزة الإلكترونية وبرامج الحاسوب، أو كليهما معاً. ولتوضيح قابلية التبادل بين الأجهزة والبرامج، المكونات التوضيحية المتنوعة، المعوقات، وحدات القياس، الدوائر الكهربية، والخطوات التي تم وصفها بالأعلى بالاتصال مع وظيفتهم. سواء تم تطبيق تلك الوظائف كأجهزة أوبرامج يعتمد على التطبيق المحدد ومعوقات التصميم يتم فرضها على النظام كاملاً. يستطيع الماهرون في الفن تطبيق الطريقة التي تم وصفها بطرق متنوعة لكل تطبيق محدد، ولا يمكن تفسير قرارات التطبيق هذه على أنها تسبب ابتعاداً عن العناصر التجريبية للاختراع.

الأجهزة المتنوعة المنطقية التوضيحية، وحدات القياس، والدوائر التي تم وصفها بالاتصال مع العناصر التوضيحية المعلنة هنا يمكن تطبيقها أو أداءها باستخدام معالج متعدد الأغراض، معالج إشارة رقمي Digital Signal Processor (DSP)، والدوائر الكهربية التي تحتوي عناصر إلكترونية مختلفة Application Specific Integrated Circuit (ASIC) ، Field Programmable Gate Array (FPGA) ، أو أي جهاز منطقي مبرمج، ممر منفصل أو ترانزستور، مكونات أجهزة منفصلة، أو أي إتحاد بين أي مما سبق يتم إعداده لداء الوظائف التي تم وصفها هنا. ومعالج متعدد الأغراض يمكنه أن يكون معالج صغير، ولكن في العملية البديلة، يكون المعالج معالج تقليدي، متحكم (أداة تحكم)، متحكم صغير، أو ماكينة حالة. ويمكن تطبيق المعالج أيضًا كدمج للأجهزة الحاسبة، مثال، الدمج بين DSP ومعالج صغير، تعددية من

المعالجات الصغيرة، ومعالج صغير أو أكثر بالاتصال مع مركز DSP، أو أي دمج على تلك الشاكلة.

خطوات الطريقة أو اللوغاريتم الذي تم وصفه بالاتصال مع العناصر التوضيحية المُعلنة هنا يُمكن توضيحها مباشرةً في الأجهزة، في وحدات برامج يتم تنفيذها عبر المعالج، أو عبر كليهما. ووحدة البرامج يمكن أن تبقي في ذاكرة تخزين عشوائي Random Access Memory (RAM)، فلاش ميموري (ذاكرة فلاش، ذاكرة قراءة فقط Read Only Memory (ROM) ، ذاكرة قراءة مبرمجة كهربياً Erasable Programmable ROM (EEPROM)، ذاكرة قراءة مبرمجة كهربياً قابلة للمسح (EEPROM)، عدادات، قرص صلب، قرص سهل التحكم أي يمكن إزالته واستبداله بأخر، ذاكرة قراءة قرص مدمج CD-ROM، أو أي شكل أخر وسائط التخزين المعروفة في المجال. وسط تخزين توضيحي يندمج مع المعالج والذي يستطيع المعالج قراءة المعلومات منه، وكتابة المعلومات عليه، وهو وسط التخزين. وفي البديل، يكون وسط التخزين متمم للمعالج. المعالج ووسط التخزين يمكنهم المكوث في ASIC. الـ ASIC يمكن أن يبقي في النهاية الطرفية للمستخدم. وفي الخيار البديل، يمكن أن يبقي المعالج ووسط التخزين كمكونات منفصلة كمحطة أخيرة للمستخدم.

وفي واحد أو أكثر من الجوانب التجريبية، والوظائف التي تم وصفها يمكن تطبيقها بالأجهزة أو البرامج أو البرامج المثبتة بالذاكرة، أو أي زوج منهم. إذا طبقت بالبرامج، فإنه يمكن تخزين الوظائف أو نقلها كتعليمات أو رمز عبر وسط حاسوب مقروء. الوسط المقروء عن طريق الحاسوب يشتمل على وسط تخزين حاسوب ووسط اتصال متضمناً أي وسط يسهل نقل برنامج حاسوب (كمبيوتر) من مكان لأخر. ووسط التخزين يمكن أن يكون أي وسط متاح يمكن استخدامه عن طريق الحاسوب. وعلي سبيل المثال، وليس قصراً، ومثل وسط الحاسوب المقروء يمكن أن يشمل RAM، أو ROM، أو EEPROM، أو CD-ROM أو أقراص تخزين مرئية أخري، قرص تخزين مغناطيسي، أو أجهزة تخزين مغناطيسية أخري، أو أي وسط أخر يمكن استخدامه لتخزين رمز البرنامج المرغوب في صورة تعليمات أو قواعد بيانات، والتي يمكن استخدامه عن طريق الحاسوب. وأيضاً يتم وضع أي علاقة في وسط مقروء بالحاسوب. على سبيل المثال، إذا كانت البرامج منقولة من شبكة الإنترنت، أو خادم، أو مصدر بعيد أخر يستخدم كابل متحد المحور،

كابل ألياف ضوئية، زوج ملفوف، خط المشترك الرقمي (DSL) digital subscriber line، أو تقنيات لاسلكية مثل الأشعة تحت الحمراء، رسالة لاسلكية، أو موجة كهرومغناطيسية قصيرة، ثم يتم نموذج كل من كابل متحد المحور، كابل ألياف ضوئية، زوج ملفوف، خط المشترك الرقمي (DSL)، أو تقنيات لاسلكية مثل الأشعة تحت الحمراء، الإذاعة، أو موجة كهرومغناطيسية قصيرة، في تعريف الوسط. القرص والقرص، كما هو مستخدم هنا، يشتمل قرص مدمج compact disc (CD)، قرص الليزر، قرص بصري، قرص رقمي عالي السعة digital versatile disc (DVD)، قرص مرن ، وقرص بلو راي Blu-Ray، عادةً يمكن من خلال الأقراص استعادة البيانات مغناطيسياً، بينما تسترجع الأقراص البيانات بصرياً باستخدام الليزر. ومجموع ما ذكر بالأعلى يجب أن يتم نموذجه في نطاق وسيطة حاسوب مقروءة.

الوصف السابق للجوانب التجريبية المعلنة يتم توفيره لتمكين أي شخص متخصص في المجال من استخدام الاختراع. وهناك تعديلات متنوعة سوف تكون ظاهرة للمتخصصين بالمجال، والمبادئ العامة المحددة هنا يمكن تطبيقها على جوانب توضيحية أخري دون الابتعاد عن مجال الاختراع. ولذلك، فإن الاختراع الحالي لا يعني أن يكون مقتصراً على الجوانب التوضيحية المبينة هنا، ولكن ليتناسب مع أوسع نطاق متسق مع المبادئ والخصائص المعلنة هنا.

عناصر الحماية

١- الجهاز يتضمن: مجموعة توليد تمكين معدة لتشغيل إشارة تمكين بالاستجابة لتحديد أن مجموع جهد ارتفاع سقف أول و ذروة تمكين لجهد إمداد مسار يكون اكبر من جهد إمداد مضخم ، وحجب توليد مستهدف مُعد لتوليد جهد مستهدف يشمل مجموع جهد ارتفاع ثاني وذروة مستهدفة لجهد إمداد مسار ، حيث يكون محول معزز مُعد لتوليد جهد إمداد مضخم أعلي من جهد إمداد معزز يندمج مع محول معزز ، وحيث يكون محول معزز مُعد للتشغيل بالاستجابة إلي إشارة تمكين التي تكون مُشغلة و ، عند التمكين ، لرفع جهد إمداد مضخم إلي جهد مستهدف.

٢- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١ ، أيضاً يشمل مضخم معزز بجهد إمداد مضخم ، حيث يكون المضخم من طبقة ABومُعد لينتج جهد إمداد مسار ، جهد إمداد مسار يدعم مضخم قدرة مُعد لتضخيم جهد إدخال لتوليد جهد ناتج.

٣- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ٢ ، أيضاً يشمل مضخم القدرة ، حيث يكون المضخم مُعد لتوليد جهد إمداد مسار من إشارة غلاف والتي تمر بغلاف الجهد الناتج لمضخم القدرة.

٤- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١ ، حيث ذروة تمكين لجهد إمداد مسار تتوافق مع ذروة جهد إمداد مسار في فترة زمنية أولى والتي تم إعدادها مسبقاً.

٥- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ٤ ، حيث تتوافق ذروة مستهدفة لجهد إمداد مسار مع ذروة جهد إمداد مسار في فترة زمنية ثانية مُعدة مسبقاً ، حيث تختلف الفترة الزمنية الأولي والثانية عن بعضهما البعض.

٦- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ٤ ، حيث يكون ذروة الهدف وذروة التمكين متطابقين.

٧- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١ ، حيث جهد ارتفاع سقف أول وثاني يكونان مختلفان عن بعضهما البعض.

٨- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١ ، حيث مجموعة توليد تمكين تكون معدة لتشغيل إشارة تمكين لمدة (تمكين في مدة) مُعدة مسبقاً .

٩- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية١ ، أيضاً يشمل محول خفض متصل بجهد إمداد مسار.

٥

١٠- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١، حيث مجموعة توليد تمكين تكون معدة لتحديد لأن المجموع يكون اكبر من جهد إمداد مضخم في حالة عدم تفعيل محول معزز.

١١- الطريقة تشتمل علي:

١٠ توليد جهد إمداد مضخم مُعد ليكون أعلي من جهد إمداد معزز، تفعيل إشارة التمكين لتحديد أن مجموع جهد ارتفاع سقف أول و ذروة تمكين لجهد إمداد مسار تكون أكبر من جهد إمداد مضخم ، توليد جهد مستهدف يشمل مجموع جهد ارتفاع سقف ثاني و ذروة مستهدفة لجهد إمداد مسار، رفع جهد إمداد مضخم إلي جهد مستهدف بالاستجابة غلي إشارة تمكين والتي تكون مُشغلة.

١٥ ١٢- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية ١١تتضمن:

رفع جهد إمداد مضخم لمضخم مُعد لينتج جهد إمداد مسار، وتعزيز جهد إمداد مسار لمضخم قدرة مُعد لتضخيم جهد دخل لتوليد جهد ناتج ، حيث يكون المضخم مُعد لتوليد جهد إمداد مسار من إشارة منحني التغير في قيمة الذروة لتيار متردد التي تمر بمنحني التغير في قيمة الذروة للجهد الناتج لمضخم القدرة.

٢٠

١٣- الطريقة وفقًا لعنصر حماية ١ ، أيضاً تشمل تشغيل إشارة تمكين ل "تمكين في مدة " محدد مسبقاً.

١٤- الطريقة وفقًا لعنصر حماية ١١ تتضمن:

توليد ذروة التمكين عن طريق تحديد ذروة جهد إمداد مسار في مدة زمنية ثانية معدة مسبقاً ، وتوليد الذروة المستهدفة عن طريق تحديد ذروة جهد إمداد مسار في مدة زمنية ثانية مُعدة مسبقاً من المدة الأولي المُعدة مسبقاً.

١٥- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية ١١ تتضمن:

تحديد مجموع جهد ارتفاع سقف أول و ذروة تمكين يكون أكبر من جهد إمداد مضخم عندما يكون جهد إمداد المضخم غير مُعد ليكون أعلي من جهد إمداد معزز.

١٦- الجهاز يشمل:

وسيلة لتوليد جهد إمداد مضخم مُعد ليكون أكبر من جهد إمداد معزز ، وسيلة لتشغيل إشارة تمكين بالاستجابة إلي تحديد أن مجموع جهد ارتفاع سقف أول و ذروة تمكين لجهد إمداد مسار يكون أكبر من جهد إمداد مضخم.

وسيلة لتوليد جهد مستهدف يضم مجموع جهد ارتفاع سقف ثاني و وذروة مستهدفة لجهد إمداد مسار.

وسيلة لرفع جهد إمداد مضخم إلي جهد مستهدف بالاستجابة إلي إشارة التمكين التي تم تشغيلها.

١٧- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١٦ أيضاً يتضمن:

وسيلة لتعزيز جهد إمداد مضخم لمضخم مُعد لينتج جهد إمداد مسار ، و

وسيلة لرفع جهد إمداد مسار لمضخم القدرة المُعد لتضخيم جهد دخل لتوليد جهد ناتج ، حيث يكون المضخم مُعد لتوليد جهد إمداد مسار من إشارة منحني التغير في قيمة الذروة لتيار متردد والتي تمر بمنحني التغير في قيمة الذروة للجهد الناتج لمضخم قدرة.

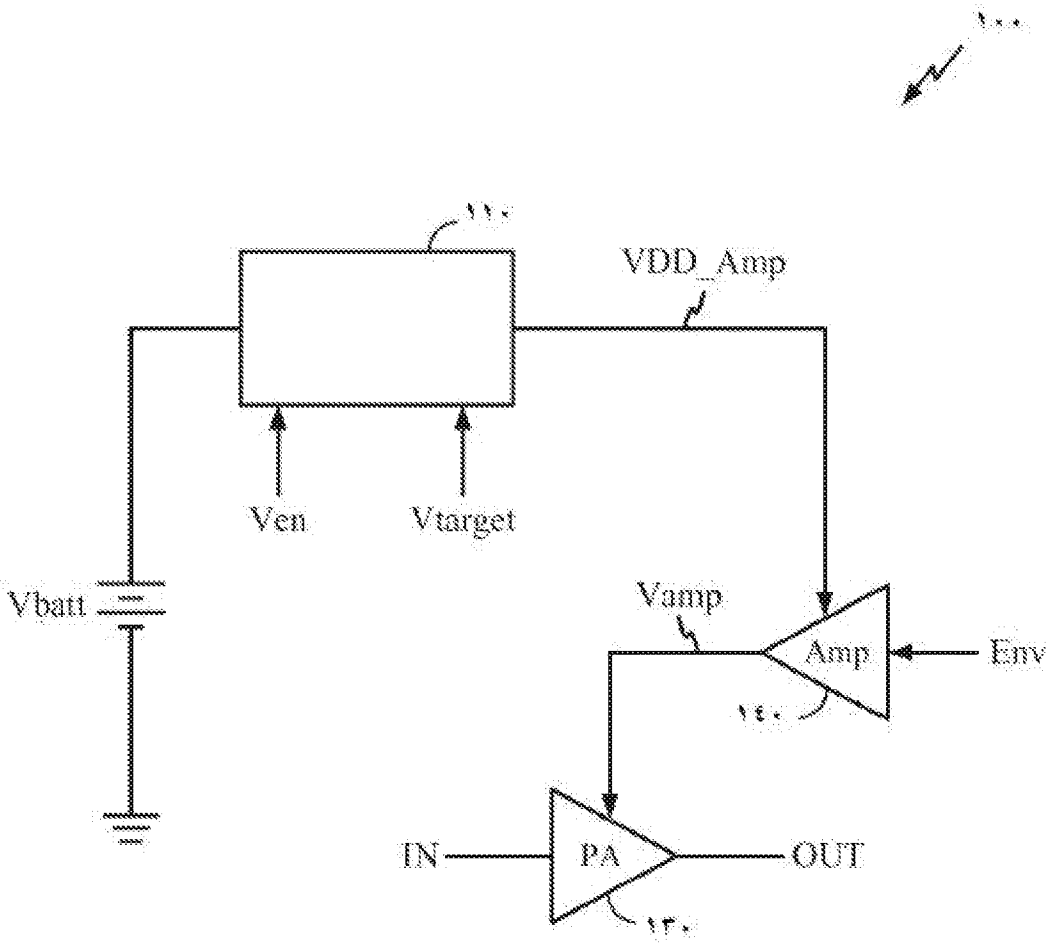
١٨- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١٦ يتضمن:

وسائل إبقاء إشارة التمكين ل "تمكين لمدة" محددة مسبقاً.

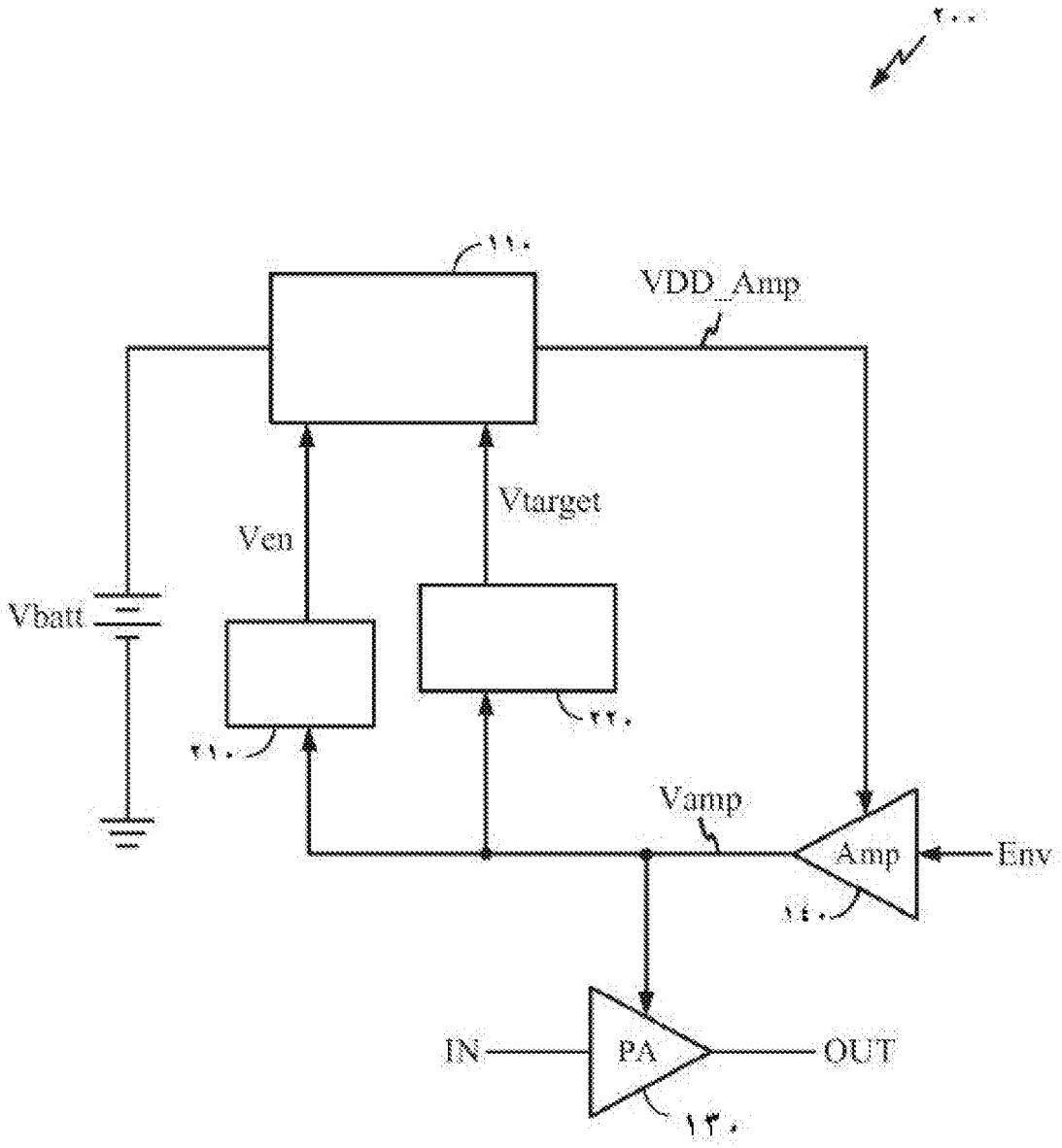
١٩- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١٦ يتضمن:

وسائل توليد ذروة تمكين بتحديد ذروة جهد إمداد مسار في مدة أولي محددة مسبقاً، و
وسائل توليد ذروة مستهدفة عن طريق تحديد ذروة جهد إمداد مسار في فترة زمنية ثانية محددة مسبقاً ومختلفة عن الفترة الزمنية الأولي.

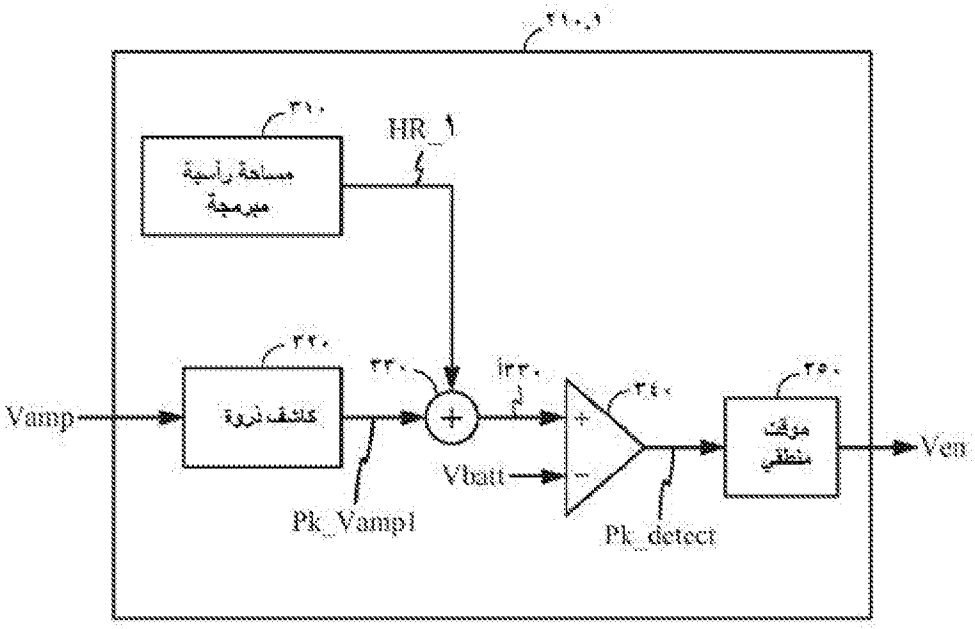
٥ ٢٠- الجهاز وفقًا لعنصر الحماية ١٦ أيضاً يتضمن:
وسائل تحديد مجموع جهد ارتفاع سقف أول و ذروة تمكين والتي تكون أكبر من جهد إمداد المضخم حينما يكون جهد إمداد المضخم غير مُعد ليكون أعلي من جهد إمداد معزز.


١٠٠
١١٠
VDD_Amp
Ven
Vtarget
Vbatt
Vamp
Amp
Env
١٤٠
IN
PA
OUT
١٣٠

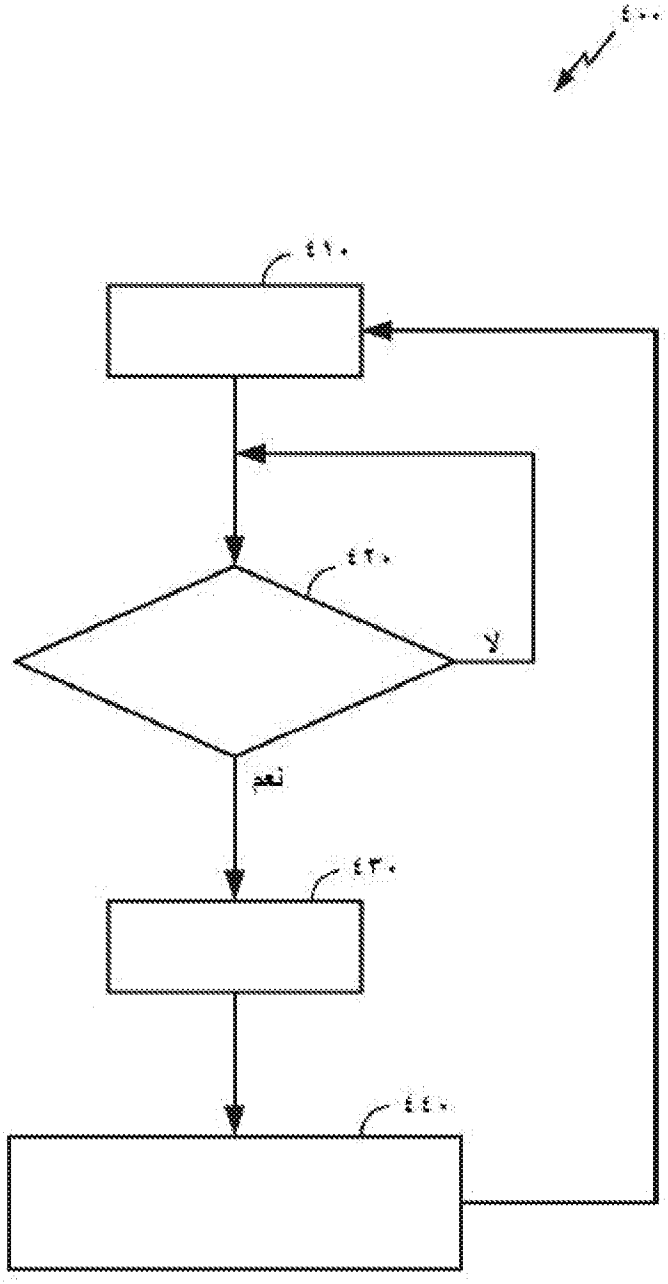
شكل ١


٢٠٠
١١٠
VDD_Amp
Vtarget
Ven
Vbatt
٢٢٠
٢١٠
Vamp
Amp
Env
١٤٠
IN
PA
OUT
١٣٠

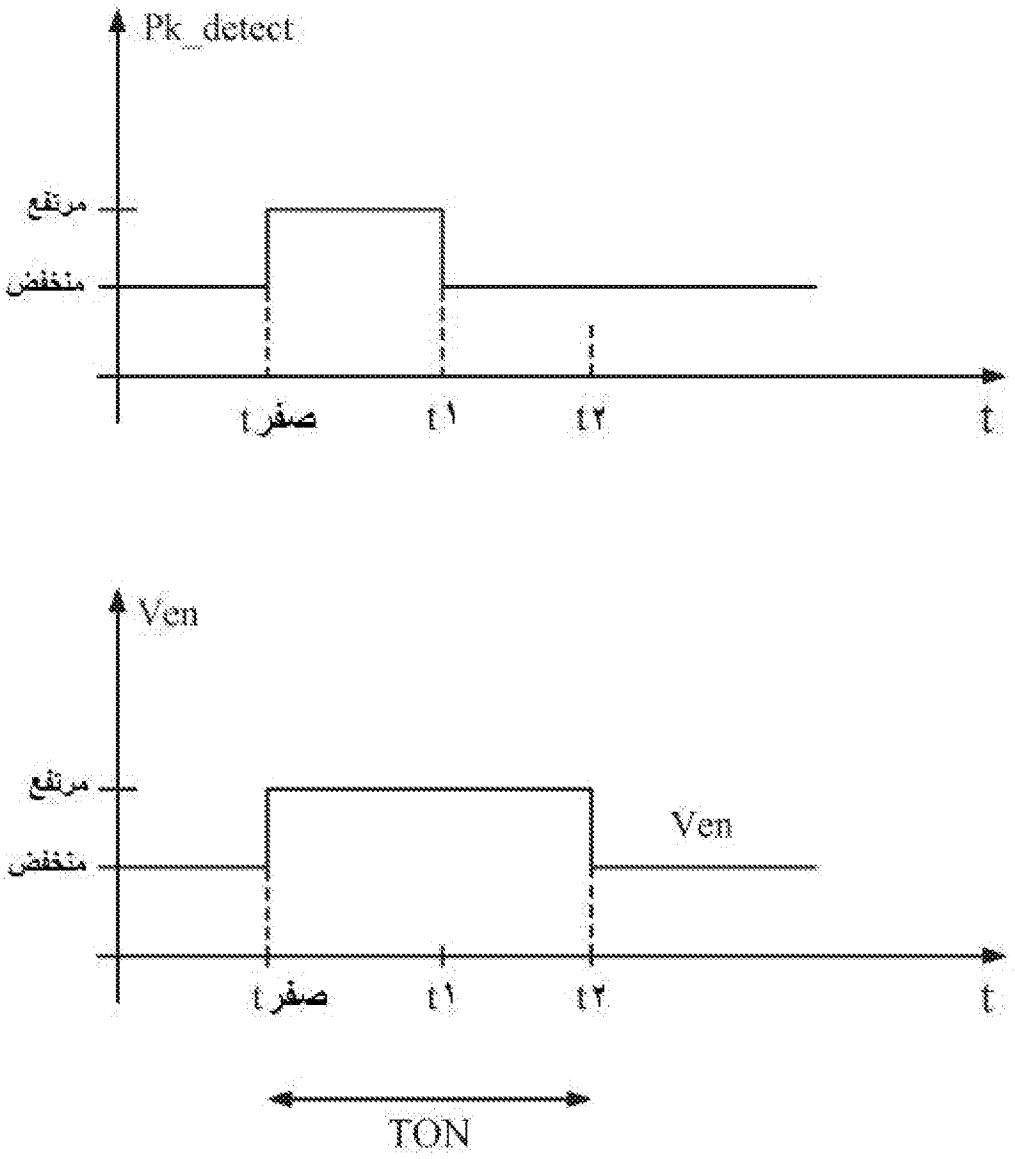
شكل ٢


٣١٠
HR_i
مساحة رئوية
مبرمجة
٣٢٠
كاشف ذروة
٣٣٠
I٣٣٠
٣٤٠
٣٥٠
مولف
منطقي
Vamp
Vbatt
Pk_Vampl
Pk_detect
Ven

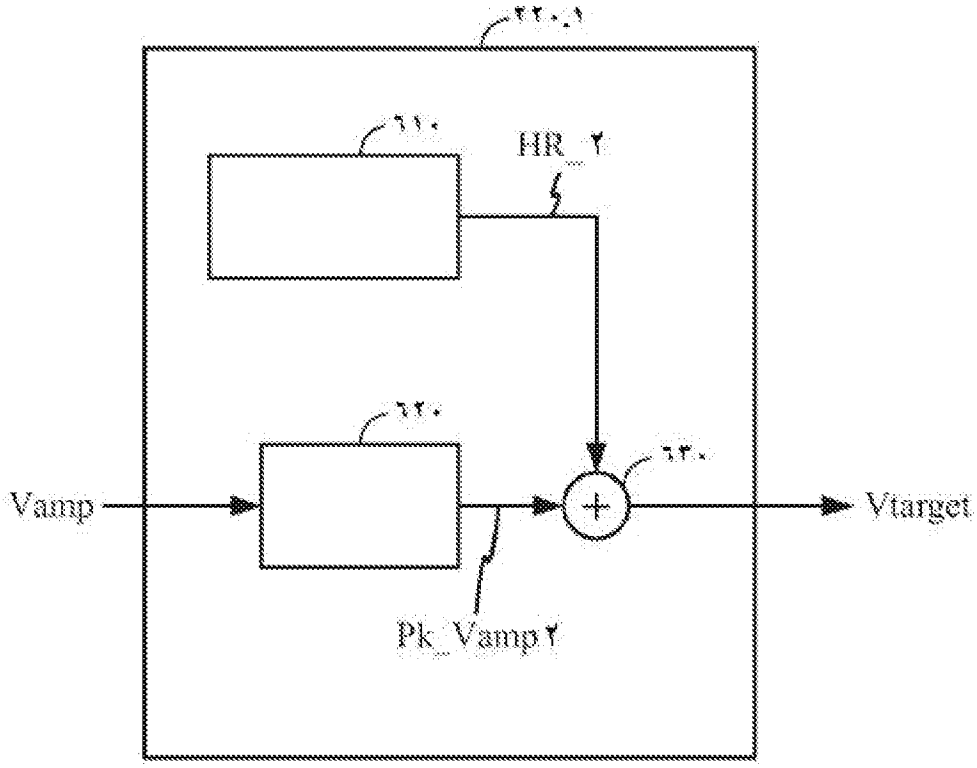
شكل ٣



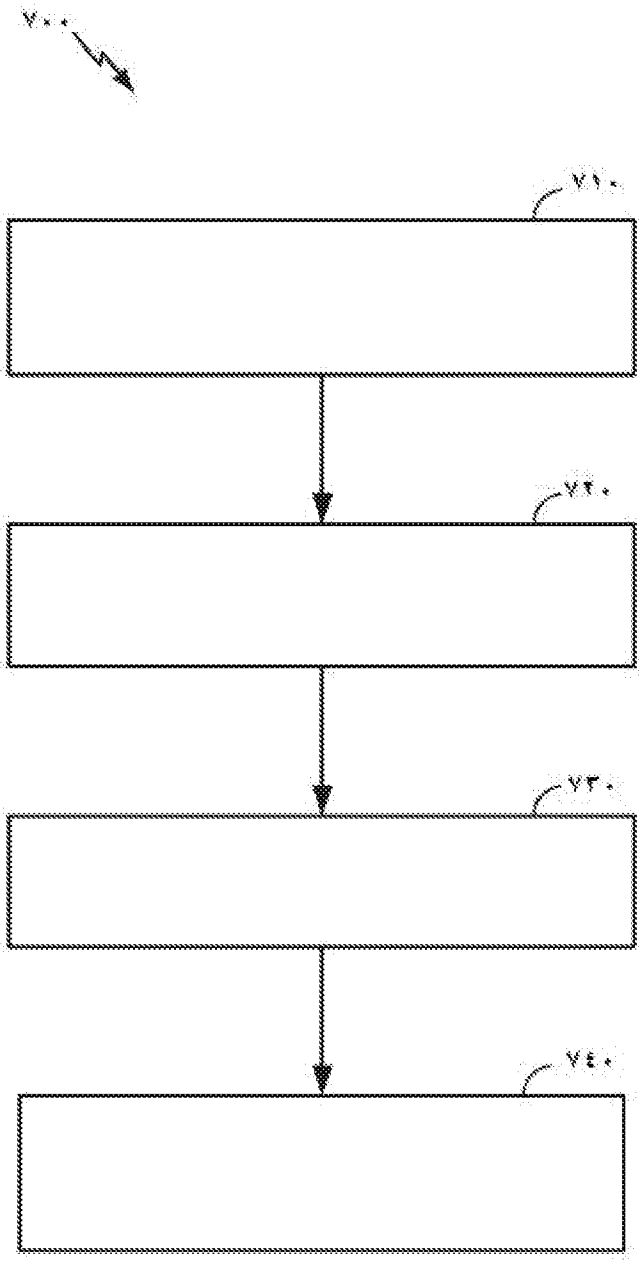
شكل ٤


Pk_detect
مرتفع
منخفض
صفر t
t١
t٢
t
Ven
مرتفع
منخفض
Ven
صفر t
t١
t٢
t
TON

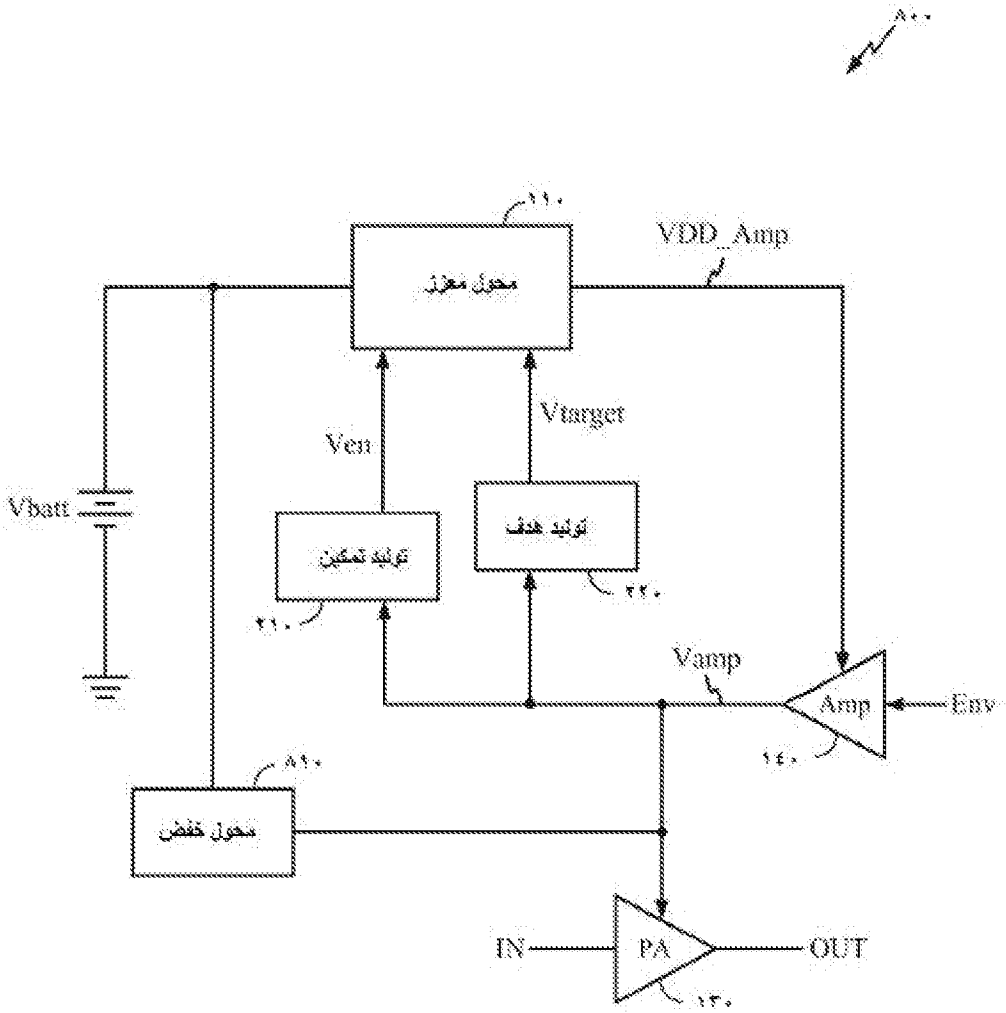
شكل ٥



شكل ٦



شكل ٧


٨٠٠
١١٠
محول معزز
VDD_Amp
Vtarget
Ven
Vbatt
توليد هدف
توليد تمكين
٢٢٠
٢١٠
Vamp
Amp
Env
١٤٠
٨١٠
محول خفض
IN
PA
OUT
١٣٠

شكل ٨

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشرط تسديد المقابل المالي السنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية

صادرة عن
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، مكتب البراءات السعودي
ص ب ٦٠٨٦ ، الرياض ١١٤٤٢ ، المملكة العربية السعودية
بريد الكتروني: patents@kacst.edu.sa