ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35098 B1

(51) Cl. internationale :
H02H 3/33

(43) Date de publication :
02.05.2014

(21) N° Dépôt :
36365

(22) Date de Dépôt :
24.10.2013

(30) Données de Priorité :
01.04.2011 AT 464/2011 ; 01.04.2011 US 61/470,627

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/EP2012/055414 27.03.2012

(71) Demandeur(s) :
Eaton Industries (Austria) GmbH, Eugenia 1 A-3931 Schrems (AT)

(72) Inventeur(s) :
MEISEL, Rainer ; RITZINGER, Georg

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

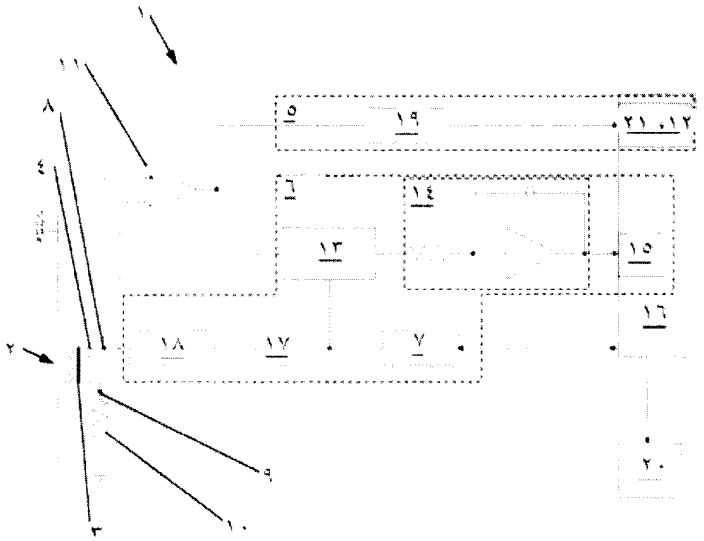
(54) Titre : **DISJONCTEUR À COURANT DE DÉFAUT**

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un disjoncteur à courant de défaut (1), muni d'un transformateur différentiel (2) permettant de détecter les courants de défaut, un enroulement secondaire (4) étant disposé sur un noyau (3) du transformateur différentiel (2), ledit disjoncteur à courant de défaut (1) comportant un dispositif de mesure du courant alternatif (5) et un dispositif de mesure du courant continu (6), le dispositif de mesure du courant alternatif (5) et le dispositif de mesure du courant continu (6) pouvant fonctionner simultanément en parallèle.

(قاطع دائرة لتيار متخلف)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بقاطع دائرة تيار متخلف (1) بمحول تيار مجمع (2) للكشف عن التيارات المتخلفة، حيث يتم ترتيب ملف ثانوي (4) على قلب (3) محول التيار المجمع (2)، حيث يتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف (1) تجهيزة لقياس تيار متردد (5) وتجهيزة لقياس تيار مباشر (6)، ويقترح أن يتم تصميم تجهيزة قياس التيار المتردد (5) وتجهيزة قياس التيار المباشر (6) للعمل على التوازي.



شكل ١

(قاطع دائرة لتيار متخلف)

02 MAI 2014

الوصف الكامل

المجال التقني:

ينطبق هذا الاختراع على قاطع دائرة تيار متخلف (RCCB) حسب المصطلح العام لعنصر الحماية رقم 1 بالبراءة.

الخلفية التقنية:

هناك قواطع دائرة تيار متخلف معروفة والتي تم تصميمها للكشف عن التيارات المتخلفة، و التي يمكن أن توجد كتيار مباشر (DC) و / أو تيار متردد (AC). ونتيجة للزيادة في الأجهزة الإلكترونية في المنزل والتي يمكن أن تخلق تيارات متخلفة مثل DC، فإن الكشف عن التيارات المتخلفة مثل DC قد أصبح ذا أهمية متزايدة لضمان سلامة المستهلكين.

ولذلك تتضمن قواطع دائرة التيار المتخلف اثنين من أجهزة استشعار الكشف عن التيار المتخلف، واحدة للتيارات المتخلفة مثل DC وواحدة للتيارات المتخلفة مثل AC. وقواطع دائرة التيار المتخلف هذه تكون معقدة للغاية من الناحية الفنية وكذلك اقتصاديا ولها متطلبات فراغية عالية، على سبيل المثال لأنه يكون من المطلوب اثنين من محولات تيار التجميع، وذلك هو السبب في أن قواطع دائرة التيار المتخلف هذه ليست واسعة الانتشار.

وثمة تطور آخر لقواطع دائرة التيار المتخلف هذه يتمثل في استخدام محول تيار تجميع واحد فقط، وبذلك تصل أجهزة الاستشعار التيار المتخلف للتيار المباشر والتيار المتردد إلى محول تيار التجميع

بالتناوب. ومع ذلك ، فهذا يتطلب مفتاح تحويل والذي يحول بين جهازى استشعار التيار المتخلف.

وعيب ذلك هو أن مفتاح التحويل هذا يكون في حالة تشغيل باستمرار، وبالتالي يسبب إشارات تداخل. وبالإضافة إلى ذلك، فإن مفتاح التحويل يلزم تشغيله بتردد عالٍ بحيث لا تتجاوز الفترة الزمنية، التي يكون فيها واحد من أجهزة الاستشعار الإثنين بالتيار المتخلف غير نشط، حد مقبول. ونتيجة للتردد العالي، تكون هناك نافذة زمنية صغيرة فقط متاحة للكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC، يتم بموجبها خفض عرض النطاق الترددي ووتتم عرقلة الكشف عن هذه التيارات المتخلفة مثل AC. يؤدي التردد العالي أيضا إلى ارتفاع استهلاك الطاقة، وبالتالي إلى إجهاد حراري عالٍ لمفتاح التحويل والمكونات المجاورة. ولذلك، فإن مفتاح التحويل يكون له عمر قصير فقط أو بالتالي، يمكن أن يفشل مفتاح التحويل الأمر الذي يؤدي أيضا إلى فشل الحماية عبر قاطع دائرة التيار المتخلف، وهذا يمكن أن يؤدي إلى حوادث خطيرة، وفي أسوأ سيناريو حوادث كهربائية قد تكون مميتة. وبالإضافة إلى ذلك، فقواطع دائرة تيار المتخلف هذه لا تزال من الناحية الفنية وكذلك من الناحية الاقتصادية معقدة جدا وليست واسعة الانتشار بصورة كبيرة نتيجة لذلك.

الكشف عن الاختراع:

وبالتالي فإن الهدف من هذا الاختراع هو تقديم قاطع دائرة تيار متخلف من النوع الموصوف أعلاه، والذي يمكن به تجنب المساوئ المذكورة، والذي يمكن إنتاجه بطريقة بسيطة، وأكثر فعالية من حيث التكلفة وتحافظ على الموارد، والذي له متطلبات مساحة قليلة.

ومن حيث الاختراع، يتم تحقيق هذا بملامح عنصر حماية البراءة رقم 1.

وبالتالي، يمكن إنشاء كاشف عن التيار المتخلف والذي يمكن إنتاجه بطريقة بسيطة، وأكثر فعالية من حيث التكلفة وتحافظ على الموارد، والذي له متطلبات مساحة قليلة. وهذا يؤدي أيضا إلى ميزة أنه يمكن إنشاء قاطع دائرة التيار المتخلف بمحول تيار تجميع واحد فقط، والذي به يمكن أن يتم الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC وكذلك مثل DC في نفس الوقت. وعلاوة على ذلك، فإن مثل قاطع دائرة التيار المتخلف هذا يتطلب فقط عدد قليل من المكونات الإلكترونية، والأهم من ذلك كله محول تيار تجميع واحد فقط حيث يمكن إنتاجة بطريقة فعالة من حيث التكلفة وتحافظ على الموارد. وهذا يؤدي إلى توزيع واسع لقواطع دائرة التيارات المتخلفة هذه، حيث يمكن تحقيق حماية أفضل ضد الحوادث الكهربائية. ويقلل استخدام مكونات كهربائية أقل أيضا من خطر الفشل، حيث يمكن تحقيق حماية جيدة للمستخدم على مدى فترة طويلة من الزمن. وبشكل خاص، فإن استخدام مفتاح تحويل له تأثير سلبي على وظيفة وعمر قاطع دائرة التيار المتخلف يمكن إلغاؤه. وعلاوة على ذلك، تتحقق المراقبة المستمرة بالشبكة في الأساس، لأنه يمكن أن يتم الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC وكذلك مثل DC في نفس الوقت، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة السلامة. وعلاوة على ذلك، فنتيجة إلى المراقبة المستمرة، فإن التباين لا يكون مقيدا بنافذة زمنية محددة، والتي يحدث بها المسح.

وينطبق الاختراع كذلك على عملية حسب المصطلح العام من عنصر حماية البراءة رقم 12.

والهدف من هذه العملية هو تقديم عملية لطريقة قاطع دائرة التيار المتخلف من النوع الموصوف أعلاه، والذي يمكن به تجنب المساوئ المذكورة، والذي يمكن أن ينتج بطريقة بسيطة وأكثر فعالية من حيث التكلفة ومحافظة على الموارد، وبها يمكن تحقيق قاطع دائرة التيار المتخلف بمتطلبات مساحة أقل.

وبذلك فإن مزايا العملية تتوافق مع المزايا المذكورة أعلاه.

وتتعلق عناصر الحماية التابعة بنماذج أخرى مفيدة من الاختراع.

ووتم هنا الإشارة لصياغة عناصر الحماية بشكل صريح، حيث يتم إدراج عناصر الحماية في الوصف في هذه المرحلة عن طريق الإشارة وتعتبر أنها قد أعرب عنها حرفيا.

وصف مختصر للأشكال:

ويتم وصف الاختراع بمزيد من التفصيل بالإشارة إلى الرسم المرفق، والذي يظهر به نموذج واحد فقط مفضل كمثال.

وبالتالي، يوضح الشكل الوحيد النموذج المفضل للاختراع المقدم في شكل مخطط صندوقي.

الوصف التفصيلي:

يوضح الشكل قاطع دائرة تيار متخلف 1 مع محول تيار تجميع 2 للكشف عن التيارات المتخلفة، حيث يتم ترتيب ملف ثانوي 4 على قلب 3 محول تيار التجميع 2، حيث يوفر قاطع دائرة التيار المتخلف 1 تجهيزة قياس التيار المتردد 5 و تجهيزة قياس التيار المباشر 6، حيث يتم تصميم تجهيزة قياس التيار المتردد 5 و تجهيزة قياس التيار المباشر 6 للعمل على التوازي.

وبالتالي، يمكن إنشاء كاشف عن التيار المتخلف 1، والذي يمكن أن ينتج بطريقة أكثر بساطة وفعالية من حيث التكلفة ويحافظ على الموارد، والذي له متطلبات مساحة أقل. وهذا يؤدي أيضا إلى ميزة أن قاطع دائرة التيار المتخلف 1 يمكن إنشاؤه بمحول تيار تجميع 2 واحد فقط، حيث يمكن أن يتم الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC وكذلك DC في نفس الوقت. وعلاوة على ذلك، فإن قاطع دائرة التيار المتخلف 1 هذا لا يتطلب سوى عدد قليل من المكونات الإلكترونية، والأهم من ذلك كله محول تيار تجميع 2 واحد حيث يمكن أن ينتج بطريقة فعالة من حيث التكلفة ويحافظ على الموارد. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى توزيع واسع لقواطع دائرة التيار

المتخلف 1 هذه، حيث يمكن تحقيق حماية أفضل ضد الحوادث الكهربائية. ويقلل استخدام مكونات كهربائية أقل أيضا من خطر الفشل، حيث يمكن أن تتحقق حماية جيدة للمستخدم على مدى فترة طويلة من الزمن. وبصفة خاصة، فإن استخدام مفتاح التحويل الذي له تأثير سلبي على وظائف وعمر قاطع دائرة التيار المتخلف 1 يمكن إلغاؤه. وعلاوة على ذلك، وعلاوة على ذلك، تتحقق المراقبة المستمرة بالشبكة في الأساس، لأنه يمكن أن يتم الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC وكذلك مثل DC في نفس الوقت، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة السلامة. وعلاوة على ذلك، فنتيجة إلى المراقبة المستمرة، فإن التباين لا يكون مقيدا بنافذة زمنية محددة، والتي يحدث بها المسح.

ويتم توفير قاطع دائرة التيار المتخلف 1 لمراقبة خطوط الكهرباء التي تربط شبكة التيار الفرعي بشبكة إمداد التيار في ما يختص بالتيارات المتخلفة ولفصل شبكة التيار الفرعي من شبكة إمداد التيار في حالة حدوث التيارات المتخلفة.

ووفقا للنموذج المفضل، يكون لقاطع دائرة التيار المتخلف تصميم قطب رالع لمراقبة الأطوار الثلاثة L1، L2 وL3 وكذلك الموصل المحايد N. ويتم دمج الخطوط بين شبكة التيار الفرعي وشبكة إمداد التيار بين إلى خط واحد في الشكل.

ولفصل شبكة التيار الفرعي عن شبكة إمداد التيار، يتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف 1 قطع تلامس مفتاح تبديل، والتي مع ذلك لا تظهر في الشكل.

ويتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف 1 جهاز لقياس التيار للكشف عن التيارات المتخلفة، والذي يتم إنشاؤه بشكل عام كمحول تيار تجميع 2.

ويتضمن محول تيار التجميع 2 قلب قابل للمغنطة، والذي يمكن أن يتم إنشاؤه، على سبيل المثال، على شكل قلب ملفوف بشريط حلقي مغناطيسي بصورة ضعيفة. ووفقا للنموذج المفضل، تشكل المراحل الثلاث L1، L2 وL3 وكذلك الموصل المحايد N الملف الابتدائي لمحول تيار التجميع 2. وبالإضافة إلى ذلك، يتم ترتيب ملف ثانوي 4 على القلب 3.

ويتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف 1 مصفوفة قياس التيار المتخلف 5. والقصد من مصفوفة قياس التيار المتخلف 5 هو الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC.

ويشترط أن يتم تصميم مصفوفة قياس التيار المتخلف 5 للكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC بتردد يصل إلى 100 كيلوهرتز، وخاصة ما يصل إلى 95 كيلو هرتز. وبالتالي، يمكن أن يتم الكشف عن التيارات المتخلفة مثل AC عبر نطاق تردد واسع.

وعلاوة على ذلك، يتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف1 مصفوفة قياس التيار المباشر 6. والقصد من مصفوفة قياس التيار المباشر 6 هو الكشف عن التيارات المتخلفة مثل DC.

وبالإضافة إلى ذلك، يشترط أن يتم تصميم مصفوفة قياس التيار المتردد 5 ومصفوفة قياس التيار المباشر 6 لتعملان بالتوازي.

العمل بالتوازي بمعنى الاختراع يعني أن مصفوفة قياس التيار المتردد 5 فضلا عن مصفوفة قياس التيار المباشر 6 تكونان في عملية تشغيل مستمرة و / أو دون انقطاع، وبالتالي يمكن الكشف بشكل موثوق عن التيارات المتخلفة مثل AC و / أو DC. ويعتبر المسح الضوئي عن طريق المحول التناظري / الرقمي، والذي بمعنى أكثر صرامة لا يحدث بشكل مستمر ولكن بشكل منفصل، وذلك كعملية مستمرة بمعنى الاختراع، وذلك لأن إشارات التيار المتخلف يتم مسحها ضوئيا بشكل مستمر أو على التوالي دون انقطاع بواسطة المحول التناظري / الرقمي.

ويمكن بشكل مفضل خصوصا اشتراط أن يتم توصيل مصفوفة قياس التيار المتردد 5 ومصفوفة قياس التيار المباشر 6 على شكل دائرة بالملف الثانوي 4 بدون قاطع دائرة. وبهذه الطريقة، يمكن تحقيق الحماية المستمرة ضد التيارات المتخلفة مثل AC و / أو مثل DC مع انخفاض استهلاك الطاقة في نفس الوقت.

ووفقا للنموذج المفضل يمكن اشتراط أن تتضمن مصفوفة قياس التيار المباشر 6 وحدة مذبذب 7 للمغنطة التي يمكن تحديدها، خصوصا غير الخطية، لقلب 3 محول تيار التجميع 2. وبمغنطة القلب 3 في النطاق غير الخطية، فإنه يمكن أن يتحقق أن يتم توليد إشارة يمكن كشفها بوضوح في حالة حدوث تيار متخلف مثل DC.

وعلاوة على ذلك يفضل اشتراط أن تكون وحدة المذبذب 7 على شكل دائرة متصلة على الأقل بشكل غير مباشر بنقطة تلامس أولى 8 من الملف الثانوي 4. ونتيجة لذلك، يمكن لإشارة التذبذب من وحدة المذبذب 7 أن تغير مغنطة القلب 3 عن طريق الملف الثانوي 4.

ووفقا للنموذج المفضل يمكن اشتراط أن يكون مقسم تردد 17 على شكل دائرة يتم ترتيبها بين وحدة المذبذب 7 ونقطة التلامس الأولى 8 من الملف الثانوي 4. وهذا يجعل من الممكن توفير إشارة في الطور بطريقة سهلة وفعالة، والذي يتضمن تردد مزدوج للإشارة في الملف الثانوي 4، وذلك لأن الإشارة، والتي تنطبق على الملف الثانوي 4، لها فقط نصف تردد وحدة المذبذب 7. وسيتم شرح الاستخدام المفيد لمثل هذه الإشارة لاحقا.

ووفقا للنموذج المفضل فإنه يمكن أيضا اشتراط أن تكون هناك دارة تكبير 18، يفضل خصوصا أن تكون دائرة تكبير 18 بمقاومة مدخلات عالية، على شكل دائرة مرتبة بين مقسم التردد 17 ونقطة التلامس الأولى 8 من الملف الثانوي 4. وبهذه الطريقة، يمكن أساسا الحفاظ على تردد

وسعة وحدة المذبذب 7 ثابتين بشكل مستقل عن الحمل، وبالتالي يمكن تحقيق استقرار موثوق بها على المدى الطويل للكشف عن التيارات المتخلفة مثل DC.

وعلاوة على ذلك فإنه يفضل اشتراط أن يتم توصيل نقطة التلامس الثانية 9 من الملف الثانوي 4 في شكل دائرة بالأرض عبر مقاوم أول 10. وبالتالي، يمكن تثبيت الملف الثانوي 4 بجهد مرجعي على أحد الأجناب، وبالتالي يمكن تجنب التدخلات الخارجية، ويمكن ضمان إمكانية المقارنة الجيدة للنتائج.

ويفضل أن يؤدي فرق جهد الذبذبة في الملف الثانوي 4 بالمثل إلى مغنطة ذبذبة القلب 3. وإذا تمت مغنطة القلب 3 بواسطة تيار متخلف مثل DC عندئذ فإن هذا يؤدي إلى عدم اتزان الإشارة إذا كانت المغنطة ليست في النطاق غير الخطي من منحنى التخلف. هذا الخلل يخلق مكون إشارة مميز بضعف التردد الذي يتم به تحفيز الملف الثانوي 4. ويمكن تفرع إشارة مقارنة بتردد مزدوج – للكشف عن مكون الإشارة المميز – أمام مقسم التردد 17.

ويفضل اشتراط أن يتم توصيل مصفوفة قياس التيار المتردد 5 ومصفوفة قياس التيار المباشر 6 على شكل دائرة بشكل غير مباشر على الأقل بنقطة التلامس الأولى 8 من الملف الثانوي 4 ونقطة التلامس الثانية 9 من الملف الثانوي 4. وهكذا، يمكن استخدام فرق الجهد في الملف الثانوي 4 للكشف عن التيارات المتخلفة. وبالتالي، يمكن أيضا استخدام نقاط الاتصال 8، 9 الموجودة بالفعل، الأمر الذي يؤدي إلى تخفيض تكاليف الإنتاج. وهكذا، فإن التفرع الآخر في الملف الثانوي 4 يمكن حذفه.

وعلاوة على ذلك، فإنه يفضل اشتراط أن يتم توصيل إدخال أول من مكبر تفاضلي 11 على شكل دائرة بنقطة التلامس الأولى 8 من الملف الثانوي 4وأن يتم توصيل إدخال ثانٍ من المكبر التفاضلي 11 على شكل دائرة بنقطة التلامس الثانية 9 من الملف الثانوي 4. ونتيجة لذلك،

يمكن تقييم إشارة الملف الثانوي 4 إلى حد كبير بدون تأثير على هذه الإشارة، لأن المكبر التفاضلي 11 له مقاومة مدخلات عالية وبالتالي، يمكن تصريف طاقة قليلة فقط بواسطة المكبر التفاضلي 11. ويمكن أيضا أن يتحقق رفض جيد في الوضع العادي بذلك.

ووفقا للنموذج المفضل في الشكل، فإنه يمكن اشتراط أن يتم تقييم الإشارة عند مخرج المكبر التفاضلي 11 عن طريق مسارين مختلفين، حيث يكون المسار الأول هو جزء من تجهيزة قياس التيار المتردد 5 ويكون المسار الثاني هو جزء من تجهيزة قياس التيار المباشر 6.

ويفضل اشتراط أن يتم توصيل أحد مخرجات المكبر التفاضلي 11 بشكل غير مباشر على الأقل بمحول تناظري / رقمي أول 12. المحول التناظري / الرقمي الأول 12 يخدم في الكشف عن التيار المتخلف مثل AC . وهذا يتيح أيضا معالجة أخرى للإشارة بواسطة معالج صغير 16.

ويمكن بالتالي بشكل مفضل اشتراط أن يكون مرشح المضاد لاختلاط الاشارات 19 على شكل دائرة مرتب بين إخراج المكبر التفاضلي 11 والمحول التناظري / الرقمي الأول 12. وهكذا يمكن منع تأيرات اختلاط الاشارات أثناء المسح الضوئي عن طريق المحول التناظري / الرقمي الأول 12.

وعلاوة على ذلك، فإنه يفضل اشتراط أن تتضمن تجهيزة قياس التيار المتردد 5 مرشح مشط 21، والذي يزيل مكون إشارة بتردد يمكن تحديده والمضاعف الكامل لهذا التردد من الإشارة.

وبالتالي يفضل اشتراط أن يناظر التردد الممكن تحديده لتردد وحدة المذبذب 7 أو نصف تردد وحدة المذبذب 7. ونتيجة لذلك، يمكن إزالة إشارات التيار المتردد التي تسببها وحدة المذبذب 7 ويمكن الكشف عن إشارات التيار المتردد تلك التي لا تنتج عن وحدة المذبذب 7 بشكل موثوق به.

ووفقا للنموذج المفضل يمكن اشتراط أن يكون الناتج من المكبر التفاضلي 11 متصلا بمحول تناظري / رقمي ثانٍ 15 عن طريق جهاز كشف تزامني 13 ومكامل 14. وبالتالي يخدم المحول التناظري / الرقمي الثاني 15 في الكشف عن التيارات المتخلفة مثل DC. وهذا يمكن من معالجة الإشارة أيضا بواسطة معالج دقيق 16.

ويفضل أن يكون الكاشف التزامني 13 متصلا على شكل دائرة بوحدة المذبذب 7. وبهذه الطريقة، يقوم الكاشف التزامني 13 بترشيح تلك الأجزاء من الإشارة والتي تكون في الطور مع إشارة وحدة المذبذب 7. وتلك الأجزاء من الإشارة عند مخرج المكبر التفاضلي 11، والتي تتضمن ضعف التردد والذي به يتذبذب فرق الجهد في الملف الثانوي 4، تكون بالتالي مميزة لتشوهات مغنطة القلب 3، والتي يسببها التيار المتخلف مثل DC.

ومن خلال دمج إشارة خرج الكاشف المتزامن 13 عبر المكامل 14، وتتولد قيمة جهد والذي يتناسب مع التيار المتخلف مثل DC. وهذا يتيح إمكانية قياس و / أو تقييم التيار المتخلف مثل DC.

ووفقا للنموذج المفضل، يمكن للمكامل 14 بالتالي أن يشمل مقاوم، مكبر تشغيلي أو مكثف. ومع ذلك، يمكن أيضا انشاء المكامل 14 بطرق أخرى لا تعد ولا تحصى.

وعلاوة على ذلك فإنه يفضل اشتراط أن تشتمل تجهيزة قياس التيار المتردد 5 وتجهيزة قياس التيار المباشر 6 على معالجات دقيقة 16 أو وحدة تحكم دقيقة. وبهذه الطريقة، يمكن تنفيذ عدة خطوات بطريقة تحافظ على الموارد وموثوق بها. وبالإضافة إلى ذلك، يكون المعالج الدقيق 16 أو وحدة التحكم الدقيقة مرنة جدا لمعالجة البيانات. وعلى سبيل المثال، يمكن إنشاء بروتوكول حدث عن طريق المعالج الدقيق 16، مما يجعل من الاسهل فيما بعد تحديد سبب التيارات المتخلفة. ويوفر المعالج الدقيق 16 أيضا إمكانية وظائف إضافية لقاطع دائرة التيار المتخلف 1،

وعلى سبيل المثال إزالة المغنطة العارضة لمحول تيار التجميع 2. وبالإضافة إلى ذلك، تكون عملية تحديث لاحقة ممكنة وبالتالي يمكن لقاطع دائرة التيار المتخلف 1 بسهولة أن يظل في أحدث حالة.

ويفضل اشتراط أن يتم تصميم المعالج الدقيق 16 لتقسيم الإشارة الواردة إلى طيف ترددي، على سبيل المثال عن طريق FFT.

ويفضل اشتراط أن يتم انشاء المحول التناظري / الرقمي الأول 12 و / أو المحول التناظري / الرقمي الثاني 15 كجزء من المعالج الدقيق 16. وبهذه الطريقة، يمكن تصميم المحول التناظري / الرقمي الأول 12 و / أو المحول التناظري / الرقمي الثاني 15 بطريقة موثوق بها وتحافظ على الموارد.

ويفضل بشكل خاص اشتراط أن يتم انشاء مرشح المشط 21 كجزء من المعالج الدقيق 16. وبهذه الطريقة، يمكن أيضا أن يكون للمرشح المشط 21 تصميم بسيط بصفة خاصة. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يشكل المعالج الدقيق 16 مرشح مشط 21 بانتقائية عالية أو بترتيب عالٍ.

وبدلا من ذلك يفضل اشتراط أن يتم تصميم مرشح المشط 21 كدائرة منفصلة، على سبيل المثال كدائرة منطقية قابلة للبرمجة.

ويفضل أيضا اشتراط أن يكون المعالج الدقيق 16 على شكل دائرة متصلة بوحدة المذبذب 7 للتحكم في وحدة المذبذب 7. ويمكن أيضا أن يكون المذبذب 7 مدمجا في المعالج الدقيق 16.

ويفضل أيضا اشتراط أن يكون المعالج الدقيق 16 متصلا المشغل، وخاصة مشغل مغناطيس دائم 20، لقاطع دائرة التيار المتخلف 1. وبهذه الطريقة، يمكن للمعالج الدقيق 16 أن يحفز تشغيل قاطع دائرة التيار المتخلف 1 في حال تم الكشف عن التيار المتخلف.

وبالإضافة إلى ذلك، فالاختراع يتضمن عملية للكشف عن التيارات المتخلفة، حيث يتم التقاط التيار المتخلف التي يتواجد مركزيا عبر جهاز قياس التيار، وخصوصا محول تيار التجميع 2 وتتولد إشارة تيار متخلف، حيث يتم تقييم إشارة التيار المتخلف فيما يتعلق بإسهامات التيار المباشر في التيار المتخلف وإسهامات التيار المتردد في التيار المتخلف في نفس الوقت. وهذا يجعل من الممكن تحقيق المزايا المذكورة آنفا.

وبالتالي فإن إسهام التيار المباشر في إشارة التيار المتخلف يكون هو ذلك الاسهام في إشارة التيار المتخلف، والذي يسببه التيار المتخلف مثل DC. وإسهام التيار المتردد في إشارة التيار المتخلف يكون هو بالتالي ذلك الاسهام في إشارة التيار المتخلف، والذي يسببه التيار المتخلف مثل AC.

ويمكن أن يفضل أيضا اشتراط أن تتم مغنطة جهاز قياس التيار - المصمم كمحول تيار تجميع 2 – على نحو محدد بطريقة متناوبة، وخاصة غير خطية. وبذلك فإن المغنطة الثابتة لمحول تيار التجميع 2 تؤدي إلى خلل في المغنطة نتيجة للتيار المتخلف مثل DC. وكما ذكر من قبل، فهذا الخلل يمكن أن يستخدم لكشف التيار المتخلف مثل DC. ويمكن أن يفضل أيضا اشتراط أن يتم ترشيح إشارة التيار المتخلف بمرشح المشط 21 قبل التقاط إسهام التيار المتردد في التيار المتخلف. وترددات مكون الإشارة التي يتم إزالتها من إشارة التيار المتخلف بواسطة مرشح المشط تناظر التردد الذي به تتم مغنطة محول تيار التجميع 2 بطريقة متناوبة فضلا عن توافق هذا التردد. ولذلك، لا يتأثر كشف إسهامات التيار المتردد في التيار المتخلف بالمغنطة المتناوبة لمحول تيار التجميع 2.

وعلاوة على ذلك، يمكن أن يفضل تقييد عرض النطاق الترددي لإشارة التيار المتخلف باستخدام مرشح مضاد لاختلاط الإشارات 19 لكبت حدوث اختلاط الإشارات.

ويفضل اشتراط أن يتم مسح إشارة التيار المتخلف ضوئيا بشكل متزامن ومتحدة الطور مع التردد المزدوج للمغنطة المتناوبة لمحول تيار التجميع 2 للكشف عن إسهامات التيار المباشر في إشارة التيار المتخلف. وبهذه الطريقة، يمكن الكشف عن التيار المتخلف مثل DC بشكل موثوق لأن المغنطة المنتظمة لمحول تيار التجميع 2 الناجمة عن التيار المتخلف مثل DC تؤدي إلى إشارة تيار متخلف مميزة، والتي تكون متزامنة وفي الطور مع التردد المزدوج للمغنطة المتناوبة لمحول تيار التجميع 2.

وتوضح النماذج الأخرى وفقا للاختراع جزءا فقط من الميزات الموصوفة، على الرغم من أن كل توليفة من الميزات، وخاصة النماذج المختلفة الموصوفة، تكون ممكنة.

عناصر الحماية

1- قاطع دائرة تيار متخلف (1) بمحول تيار مجمع (2) للكشف عن التيارات المتخلفة، حيث يتم ترتيب ملف ثانوي (4) على قلب (3) محول التيار المجمع (2)، حيث يتضمن قاطع دائرة التيار المتخلف (1) تجهيزة لقياس تيار متردد (5) وتجهيزة لقياس تيار مباشر (6)، حيث يتم تصميم تجهيزة قياس التيار المتردد (5) وتجهيزة قياس التيار المباشر (6) للعمل على التوازي.

2- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 1 يتميز بأنه يتم توصيل تجهيزة قياس التيار المتردد (5) وتجهيزة قياس التيار المباشر (6) على شكل دائرة بالملف الثانوي (4) بدون قاطع للدائرة.

3- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 1 أو 2، يتميز بأن تجهيزة قياس التيار المباشر (6) تتضمن وحدة مذبذب (7)، للمغنطة التي يمكن تحديدها، وخصوصا غير الخطية لقلب (3) محول تيار التجميع (2).

4- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 3 يتميز بأن وحدة المذبذب (7) توصل على الأقل بشكل غير مباشر على شكل دائرة بنقطة التلامس الأولى (8) من الملف الثانوي (4).

5- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 1-4 يتميز بأن نقطة التلامس الثانية (9) من الملف الثانوي (4) تكون متصلة على شكل دائرة بالأرض عن طريق مقاوم أول (10).

6- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 5 يتميز بأن تجهيزة قياس التيار المتردد (5) ومصفوفة قياس التيار المباشر (6) توصل على شكل دائرة على الأقل بشكل غير مباشر بنقطة التلامس الأولى (8) من الملف الثانوي (4) ونقطة التلامس الثانية (9) من

الملف الثانوي (4).

7- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 5 أو 6 يتميز بأنه يتم توصيل إدخال أول من المكبر التفاضلي (11) على شكل دائرة بنقطة التلامس الأولى (8) من الملف الثانوي (4) وأنه يتم توصيل إدخال ثانٍ من المكبر التفاضلي (11) على شكل دائرة بنقطة التلامس الثانية (9) من الملف الثانوي (4).

8- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 7 يتميز بأنه يتم توصيل خرج واحد من المكبر التفاضلي (11) بشكل غير مباشر على الأقل بمحول تناظري / رقمي واحد أول (12).

9- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 7 أو 8 يتميز بأن خرج المكبر التفاضلي (11) يتم توصيله بمحول تناظري / رقمي ثانٍ (15) عن طريق جهاز كشف متزامن (13)، ومكامل (14).

10- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 1-9 يتميز بأن تجهيزة قياس التيار المتردد (5) وتجهيزة قياس التيار المباشر (6) تشمل معالج دقيق (16).

11- قاطع دائرة التيار المتخلف (1) وفقا لعنصر الحماية 10 يتميز بأن المحول التناظري / الرقمي الأول (12) و / أو المحول التناظري / الرقمي الثاني (15) يتم إنشاؤهما كجزء من المعالج الدقيق (16).

12- عملية للكشف عن التيارات المتخلفة، حيث يتم التقاط التيار المتخلف الذي يتواجد مركزيا عبر جهاز لقياس التيار، وتتولد إشارة تيار متخلف، تتميز بأنه يتم تقييم إشارة التيار المتخلف فيما يتعلق بإسهامات التيار المباشر في التيار المتخلف وإسهامات التيار المتردد في التيار المتخلف في نفس الوقت.

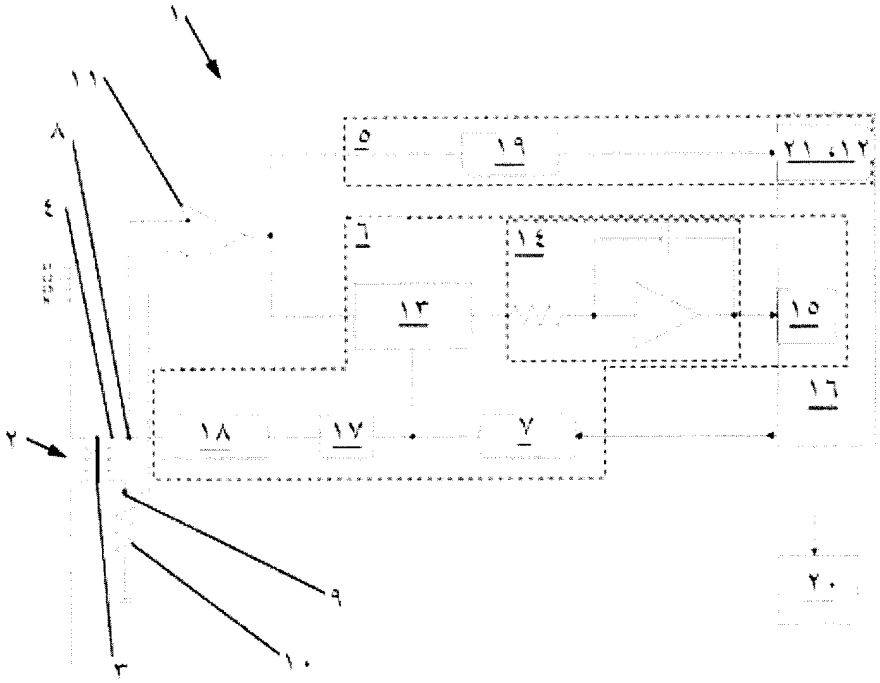
13- عملية وفقا لعنصر الحماية 12، تتميز بأن جهاز قياس التيار - المصمم كمحول تيار

تجميع (2) - يمكن مغنطته بشكل يمكن تحديده بطريقة متناوبة، وخاصة غير خطية.

14- عملية وفقا لعنصر الحماية 12 أو 13، تتميز بأن إشارة التيار المتخلف يتم ترشيحها بمرشح مشط (21) قبل التقاط إسهامات التيار المتردد في التيار المتخلف.

15- عملية وفقا لعنصر الحماية 13 أو 14، تتميز بأن إشارة التيار المتخلف يتم مسحها ضوئيا بشكل متزامن ومتحدة الطور مع التردد المزدوج للمغنطة المتناوبة لمحول تيار التجميع (2) للكشف عن إسهامات التيار المباشر في إشارة التيار المتخلف.

MA 35098B1



شكل ١

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	1	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			