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

[11] رقم النشر :SA 94150271 A
[43] تاريخ النشر: 1426/11/01هـ
الموافـــــق: 2005/12/03م

[12] طلب براءة اختراع

[72] اسم المخترع : دكتور جيرهارد فيشر
[71] مقدم الطلب : دكتور فيشر اكتنجيسلشافت
العنوان : جوزيف ريهينبيرجستراسر 6 الرمز البريدي : 9490 فادوز، ليختنشاين
الجنسية : ليختنشاين
[74] الوكيل :
المحامي سليمان ابراهيم العمار

[21] رقم الطلب : 94150271
[22] تاريخ الايداع : 1415/05/25هـ
الموافق : 1994/10/30م

[51] التصنيف الدولي :
Int. CL.: A61B 000/000
[30] بيانات الأسبقية :
P4335102,6 DE 1993/10/14

[54] اسم الاختراع :جهاز لتقدير مدى تأثير نبضات المجال المغنطيسي على الكائن الحي

DEVICE FOR DETERMINING THE EFFECT OF PULSED MAGNETIC FIELDS ON AN ORGANISM

[57] الملخص: يتعلق هذا الاختراع بجاز لتحديد اثر نبضات المجالات المغنطيسية على الكائن الحي تصدر فيه اشارات فردية من اداة التقاط بيانات القياس كان تكون هذه الاداة على شكل ملف القياس وتستنبط هذه الاشارات عن طريق دائرة خمد على ان تغذي الى دائرة تقييم لها وسيلة تخزين وتجمع هذه الاشارات بوسيلة تخزين وتعمل هذه الاشارة الجمعة كاشارة خرج من دائرة التقييم .ويمكن استعمال هذا الجهاز ، مثلا ، للتحكم ومراقبة اثار التعرض للمجالات المغنطيسية في اطار العلاج الطبي .

هذا الطلب يتم نشره كما ورد من مقدم الطلب ولم يتم منح براءة اختراع عنه حتى تاريخه
ولا تتحمل المدينة أي مسؤولية بشأن محتوياته

بسم الله الرحمن الرحيم

جهاز لتقدير مدى تاثير نبضات المجال المغنطيسي على الكائن الحي

الملخص

يتعلق هذا الاختراع بجاز لتحديد اثر نبضات المجالات المغنطيسية على الكائن الحي تصدر فيه اشارات فردية من اداة التقاط بيانات القياس كان تكون هذه الاداة على شكل ملف القياس وتستنبط هذه الاشارات عن طريق دائرة خمد على ان تغذي الى دائرة تقييم لها وسيلة تخزين وتجمع هذه الاشارات بوسيلة تخزين وتعمل هذه الاشارة المجمعة كاشارة خرج من دائرة التقييم .

ويمكن استعمال هذا الجهاز ، مثلا ، للتحكم ومراقبة اثار التعرض للمجالات المغنطيسية في اطار العلاج الطبي .

جهاز لتقدير مدى تاثير نبضات المجال المغنطيسي على الكائن الحي

الوصف بالكامل

خلفية الاختراع

يختص هذا الاختراع بجهاز لتقدير مدى تاثير نبضات المجال المغنطيسي على الكائن الحي . فالمعروف ان نبضات المجال المغنطيسي على الكائن الحي لها اهميتها الخاصة بالنسبة لانتقال الايونات من السوائل داخل جسم الى وخلال جدار الاوعية وغشاء الكائن الحي الذي يحيط بهذه السوائل ، وقد تناولت البراءة الالمانية دي او إس ١٤٢٢١٧٣٩أ امثلة لهذا الجهاز وهذا الاختراع يصف اجهزة لتقدير اثر المجال المغنطيسي ولهذا الغرض فانه اما يتعرض الكائن الحي لاشارة ذات شكل متعرج تقريبا ذات ذبذبة في حدود ١٠٠ كيلو هيرتز خلال فترات النبض وتلتقط الاشارة المتلقاه بملف قياس او ان يستخدم ملف القياس مع دائرة خمد لتلقط الاشارة الثانوية للمجال التي تتولد في ملف القياس في عقب نبضة في المجال المغنطيسي الاولي بواسطة المجال المغنطيسي الثانوي المؤقت الذي ينشأ داخل الكائن الحي .

وصف عام الاختراع

كما يهدف الاختراع الى تطوير مثل هذا الجهاز بحيث تزيد كمية المعلومات التي تنقلها نتائج القياس .

ويتم تقدير اثر المجال المغنطيسي الاولي على الكائن الحي بجهاز مزود بدائرة تقييم للاشارات الصادرة من الكائن الحي بواسطة وسيلة التقاط القياس في نموذج مفضل للاختراع كملف قياس الاشارات الثانوية للمجال وذلك طبقا لهذا الاختراع حيث تزود دائرة التقييم بوسيلة تخزين مزودة بضوابط مصممة تستقبل عدة اشارات متتالية تسجل في وسيلة التخزين بحيث تتراكم جميعها في اشارة مجمعة تحفظ في وسيلة التخزين وتعتبر هذه الاشارة المجمعة والمكونة من عدة اشارات كاشارة الخرج لدائرة التقييم .

وهناك عدة طرق كل منها لها مزاياها لتقدير هذا التاثير مثال ذلك انه من الممكن تقدير مدى الاشارات الثانوية و / او كمية الطاقة في الاشارات الثانوية للمجال فى دائرةالتقييم بشكل مفيد لهذا التصميم ان تلحق بدائرة التقييم دائرة اخرى لتحديد متوسط قيمة عدة قيم وفي نموذج لهذا الاختراع ناخذ هذه الدائرة الاخيرة .

شكل معامل لاضافة جبرية على القيم الفردية واضافة هندسية على الاشارات المتقطعة

وذلك يمكن رفع معدل الاشارة – الى – الصوت الى درجة كبيرة وبذلك تزيد من دقة البيانات التي تنقلها نتائج القياس . كذلك يتيح النموذج المنتج طبقا لهذا الاختراع ايجاد دائرة تقييم بشكل يغذي وسيلة التخزين بالقيمة الموجودة في البداية و / او كلما لزم الامر عندما يخضع الكائن الحي لنبضات المجال المغنطيسي ، وطبقا لنموذج آخر مناسب تم تصميم دائرة التقييم بحيث تبعث باشارات مختلفة من الاشارات الثانوية للمجال وتقوم بتخزينها .

وفي نموذج مناسب فان وسيلة التخزين تتخذ شكل ذاكرة يمكن فصلها عن وسيلة التخزين ويمكن الاستعانة ايضا بوسيلة تخزين اضافية في شريحة ذاكرة ، كما يمكن تقسيم وسيلة التخزين الى عدة اقسام او مساحات يخصص احداهما لتخزين القيم التي سبق تحديدها بينما يخصص آخر لتخزين البيانات المعالجة ويحتفظ بثالثة كمساحة تخزين مع اتصال محدد لتخزين البيانات الشخصية المتعلقة بالكائن الحي .

ويلاحظ ان المجالات المغنطيسية الثانوية ضعيفة جدا ولذلك يفضل اتخاذ الاحتياطات لضمان تقييم الاشارات الفردية بطريقة يمكن مقارنتها في وسيلة التخزين ومثل هذه القابلية للمقارنة تتناسب مباشرة مع نسبة الاشارة – الى – الضجة المصاحبة ، وربما كان الحل الملائم هو ان يخصص ملف اخر لملف القياس مثلا بحيث يلتقط الاشارة الثانوية في الكائن الحي على ان يركب هذا الملف بعيدا عن ملف القياس بحيث يتاثر فقط بالمجالات المغنطيسية والتي تؤثر ايضا في المجالات المغنطيسية تؤثر بدورها في ملف القياس وبحيث يتصل الملفان بدخل دائرة التقييم مستخدمين دائرة كهربائية تفاضلية بالنظر الى اشارات خرجهم التي تستخلص من المجالات المتقطعة ، فهذا الملف الاضافي يمكن وضعه مثلا على بعد معين فوق ملف القياس بحيث يلتقط بصورة رئيسية الاشارات المتقطعة الصادرة من المكان نفسه لكن لا يلتقط تحت اي ظرف من الظروف اية اشارة ثانوية بينما لا يلتقط ملف القياس لاشارات متقطعة الصادرة من المكان نفسه فقط بل تلتقط الاشارات الثانوية ايضا بشرط ان تكون ابعاد وعدد ليات كلا الملفين مرتبة بحيث تعطي اشارات خرج تتطابق على الاقل مع التداخل ، كما يمكن توصيل الملفين معا في وصلة كهربائية عكسية تم توصيلها بمدخل دائرة التقييم ويؤدي ذلك الي الحصول على اشارة محسنة تغذي بها وسيلة التخزين لمعالجتها بصورة اكبر كذلك يمكن التنسيق بين الاشارات الملتقاه من الملفين بالنسبة للتداخل المكافىء باستخدام عناصر مخمدة او مضخات حاكمة ويفضل ان تكون من النوع الذي يمكن تعديله وضبطه ولكي تحسن من يعدل الاشارة – الى – الضجة في دائرة التقييم فانه في الامكان تزويد ملف القياس بواقي

مغنطيسي لحمايته من المؤثرات الخارجية للمجالات المغناطيسية (التداخل المغنطيسي المكافىء) وفي هذا الصدد نجد ان الوسائل التي تزيل بها تاثير التغيرات في المسافة بين بيانات القياس والكائن الحي خلال عملية القياس وخاصة حركة التنفس ستكون مفيدة كما يمكن تنفيذ ذلك بتوصيل وسائل التقاط بيانات القياس بالكائن الحي ذاته . او اذا احتاج الامر فاننا نستخدم دائرة نبعث باشارة تحريض استجابة الحركات الكائن الحي وتزويد دائرة التقييم باداة تحريض ايضا ترسل له اشارة التحريض وعندئذ ستعمل دائرة التقييم في اوقات معينة يتم تحديدها بواسطة اشارة التحريض التي اشرنا اليها عندما تكون المسافة بين اداة التقاط القياس ، ملف القياس مثلا والجزء من الكائن الحي يتكون واحدة ودائرة الاستنتاج هذه قد تاخذ شكل حاجز تصوير كهربائي مثلا .

وفي نموذج آخر لهذا الاختراع وكاضافة خاصة له فأنه يمكن اضافة جهاز تسجيل كهروكيميائي او مؤشر ، الى جهاز التقاط بيانات القياس وذلك لقياس الغازات المنبعثة من او السوائل الخاصة بالكائن الحي . وفي حالة التقاط بيانات الغازات فانه يمكن استخدام قناع ولربما كان من المناسب استخدام جهاز قياس البيانات على هيئة مؤشر لبيان كلوريد الايدروجين و / او اول اكسيد نيتروجين .

وفي نموذج آخر لهذا الاختراع وكاضافة مفيدة فانه يمكن تزويد اداة التقاط بيانات القياس بترمومتر اشعاع لقياس درجة حرارة الكائن الحي حيث يبين ترمومتر الاشعاع درجة الحرارة كاشارة كهربائية عند المخرج وقد ثبت فائدة استخدام ترموتر الاشعاع كجهاز قياس لدرجة الكائن الحي في احدى فتحات جسمة مع جهاز لاخضاع هذا الكائن الحي لمجال مغنطيسية نابضة .

كما انه من المفيد ايضا وجود مانع يزود بدائرة تقدير ملحقة بوسيلة تخزين اضافية وبالذات عندما تكون وسيلة التخزين من النوع الذي يمكن ازالته وعندئذ سيسمح الجهاز المانع بتنشيط الجهاز عندما يشغل وسيلة تخزين اضافية .

ولقد ثبت ان من المفيد يزود الجهاز المانع بوسيلة تسمح بتنشيط الجهاز اثناء الصباح و /او المساء .

وقد جاءات البراءة الامريكية بي اس ٥١٥٢٨٨ بطرق سابقة لقياس المجالات المغنطيسية الضعيفة التى تتوقف على الموقع والوقت اذا اوضحت هذه البراءة عدد من اجهزة بيانات القياس اشير اليها بعبارة اجهزة فائقة التوصيل لقياس التداخل الكمي " سكويدز " (إس كيويو اي دي اس) وهي اجهزة مهمتها التقاط بيانات المجال المغنطيسي الضعيف التي تصدره الكائنات الحية لدراسته ومن اهدافه ايضا

ان السكويدز حسب تصميمها وطريقة تشغيلها واستخدامها قد جاءت في كتاب بعنوان " قياس الدوائر الكهربائية متناهية الصغر " لؤلفيه وولدمان واهلرز " الناشر في إي بي فيرلاج تكنيك / برلين الطبعة الاولى ١٩٨٩ في الصفحات ١٤٨ ، ١٤٩ قائمة بالمراج وكما يوضح الشكل ٧ من المواصفات ، المطبوعة للبراءة المشار اليها فان الاشارات التي يتم التقاطها باستخدام السكويدز يتم ارسالها الى ، مع اشياء اخرى ، وسيلة تخزين وهناك تستخدم القيم المخزنة لاستخلاص صورة تفصيلية (تشريحية) توضح تحت الفحص اولا استنباط نموذج الشيء المراد فحصه وطبقا لهذا الوصف وكما هو مصور بوصف اكثر تفصيلا في المواصفات المطبوعة للبراءة فان هدف هذا الجهاز هو بيان التفاصيل في رسم توضيحي وليس جهازا لتحديد اثار المجالات المغنطيسية الاولية المنبعثة على الكائن الحي واكثر من ذلك فان الجهاز لا يشمل صفات هامة كتلك التي جاءت بهذا الاختراع وعلى الاخص وسيلة التخزين مع جهاز التحكم الخاص بها .

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

وقد تناولنا هذا الاختراع بتفاصيل اكثر فيما يلي مستعينين بالرسومات الشارحة التالية :

شكل ١ يبين رسما تخطيطيا لدائرة مانعة لجهاز توليد مجالات مغنطيسية نابضة توجه الى الكائن الحي

شكل ٢ يبين جدولا للنبضات

شكل ٣ يوضح جهازا طبقا لهذا الاختراع

شكل ٤ يوضح منحنى الاتساع على مدى مدة معينة لاشارة تم قياسها لمجال ثانوي .

شكل ٥ يبين جهازا مناظرا طبقا لهذا الاختراع مع جهاز تخزين على شرائط ممغنطة.

شكل ٦ يبين جهازا رقميا طبقا لهذا الاختراع مع تجهيز وسيلة تخزين جداول بيانات .

شكل ٧ يبين جهازا حسب هذا الاختراع مع ذاكرة خارجية تعمل بطريقة البطاقة .

شكل ٨ يبين احد مزايا الاختراع تتمثل في وجود بطاقة لذاكرة جانبية لتخزين التغيرات الناشئة خلال معالجة الكائن الحي .

شكل ٩ تبين رسم تخطيطي لدائرة مانعة لجهاز طبقا لهذا الاختراع مع جهاز مانع ميقاتي .

شكل ١٠ يبين جزءا من مؤشر غاز في الانظمة السابقة يمكن استخدامه في جهاز طبقا لهذا الاختراع .

شكل ١١ قناع تنفس مع موشر غاز .

الوصف التفصيلي

ان الرسم التخطيطي لدائرة مانعة ممثلة وموصوفة في الشكل "١" مشابهة للرسم التخطيطي لدائرة مانعة كما جاء وصفها في البراءة دي او إس ٤٢٢١٧٣٩ أ / ١ التي جاء ذكرها في المقدمة ، طبقا لذلك فاننا نجد ملف ارسال من نوع " اس إس بي " مزود بالتيارات المناسبة ويعمل متنقل - المراحل بالنسبة للتيار في ملف الارسال ويولد المجال المغنطيسي الاولي ولطيه (ثانوية) في الكائن الحي (س) وهذه الفولطية بدورها ستنتج تيار (ثانويا) مناسبا في الكائن الحي بحيث يصبح هذا التيار بمرور الوقت اول نتائج المجال المغنطيسي الاولى ثم ينتج مجال مغنطيسي (ثانوي) كنتيجة للتيار (الثانوي) حيث ان المجال المغنطيسي بمرور الوقت يتناسب مع تتابع تدفق التيار الثانوي وهذا المجال المغنطيسي الثانوي سيولد تيارا في ملف القياس إم أس بي (شكل ٣) بحيث يكون التيار هو اول نتائج مرور الوقت للتيار الثانوي ولذلك النتيجة الثابتة للتيار الابتدائي الذي يسرى في ملف الارسال .

ويبين الشكل ٢ جدول نبضات بصور تسلسل الوقت بالنسبة للتيار في ملف الارسال " س اس بي " الذي بدوره في المجال المغناطيسي الابتدائي ولكي تستوعب جدول النبضات بشكل افضل فان هذا الجدول يشمل قيم تمت تجربتها واختبارها للمدة لكل نبضة من النبضات والفترات التي تفصل بين النبضات بالمليثانية .

وفي جدول النبضات (أ) ينتج شكل النبضة المشار اليها بالنبضة الاساسية بها ذبذبة ترددية تقدر مثلا بـ ٢٠٠ هيرتز كما ان لها تسلسل خاص بها . ومع ذلك فان النبضة الاساسية لا ترسل باستمرار بل انها كما هو واضح (ب)(فان فترة توقف تفصل بين كل ٤ نبضات اساسية وكما هو ظاهر فى (جـ) فاننا نجد ٣ دفعات في النبضات كل دفعة من الدفعات تتكون من ٤ نبضات اساسية تعقبها فترة توقف ثم تتبعها دفعة من النبضات بعضها فترة توقف وهكذا يتكرر ذلك وكما هو واضح في (د) ترسل ٩ دفعات في النبضات تتوالى تتبعها فترة النبض وتتكرر هذه الدورة لمدة طويلة لتستغرق عدة دقائق ولتكن دقيقتين مثلا .

اما المجالات الثانوية التي بدات في الكائن الحي س بالاشارة الابتدائية وحلقها المغنطيسي فلتلقط بواسطة جهاز مصمم طبقا لهذا الاختراع والذي يصور الشكل ٣ رسما تخطيطيا لدائرة مانعة ومتشابه تصميمها الاساسي في هذا المثال للبراءة رقم دي او اس ٤٢٢١٧٣٩ أ / ١ كما جاء في المقدمة ومع ذلك فان دائرة وسيلة التخزين " إس بي " ترتبط بخرج دائرة المخمد " إس سي إتش " وهي التي تمكن من

تخزين اشارات المجال الثانوي بعد استقبالها بملف القياس " ام اس بي " في عقب كل نبضة من النبضات الاساسية (انظر شكل ٢ أ) ، ويحدث ان يصل التيار دورته في ملف القياس عندما يعاد النبض الاساسي الى القيمة " صفر " على ان دورة التيار هذه تناسب مع اشارة المجال الثانوي المطلوبة ولذلك لا يتحقق الاتصال بوسيلة التخزين " إس بي " حتى تاخذ دورة التيار في التضاؤل وتحقيق ذلك كما في الشكل ٢ مثلا حيث تستخلص نبضة محفزة مع تاخيرها لفترة مناسبة عن النبضة الاساسية حيث تعمل النبضة المحفزة على بدء توصيل ملف القياس بدائرة التقييم ايه دبليو ووسيلة التخزين إس بي ويبقى هذا الاتصال حتى النبضة الاساسية التالية وبذلك تستقبل مجموعة من اشارات المجال الثانوي وتخزين في وسيلة التخزين اس بي لتقييم اكثر .

ويبين الشكل ٤ تتابع اشارة المجال الثانوي وتوضيح قيم الوقت على الاحداثي السيني وقيم الاتساع على الاحداث الراسي ويلاحظ ان اشارة المجال الثانوي ضعيفة نسبيا بينما اشارات القاطعة كالضجة وغيرها من المجالات قد تودي الى اخطاء في القياس وهو نفس النتيجة والاثر التي يحدث عند استخدام معدل الاشارة الى الضجة بشكل غير كاف ، اما رسم الظاهر في اسفل الشكل ٤ فهو يبين اشارة المجال الثانوي قياسها ، ويمكن استنباط اشارات المجال الثانوي ، في حد ذاتها من اي نبضات ابتدائية ، ومع ذلك فقد ثبت ان استنباطها سيكون افضل عند استخدام تسلسل النبضات الاساسية التي تنتج ذبذبة تصل الى ٢٠٠ هيرتز في ضوء العلاقة المبينة في الشكل ٢.

وتبدأ دائرة الخمد اس سي إتش في العمل بواسطة النبضة المحفزة خلال المدة التي تتواجد فيها اشارة المجال الثانوي وهكذا فانه ليست ذروات الفولطية عند نهاية كل نبضة ، والتي رمزنا لها بالخط المتقطع في شكل ٤ ، التي تخمد بل ايضا جميع الاشارات غير المرغوب فيها التي قد تحدث خلال مدة الخمد .

وفي تجربة للقياس خلال فترة معينة وجد ان اشارات المجال الثانوي تتابع الواحدة بعد الاخرى كاشارات مناظرة عادة ، فاذا استعمل شريط تسجل ممغنط مثلا ، كما في الشكل ٥ ، كاداة تخزين فان هذه الاشارات ستسجل على هذا الشريط في متوالية هندسية ، كما يمكن معالجتها بشكل ادق بطريقة سهلة . ويمكن جمع سلسلة من التسجيلات المنفردة في اشارة مجمعة باستخدام طريقة تربطها معا للحصول على نسبة الاشارة الى الضجة بحيث تحصل على اشارة افضل بالمقارنة باشارة منفردة مسجلة والواقع ان تكنولوجيا الربط بين الاشارات قد اصبحت من الطرق المعتادة في هندسية الاتصالات ولذلك تعالج بالتفصيل في قائمة المراجع التي جاءت في

كتاب " تكنيك الربط " لمؤلفه لانجز ، سنة ١٩٦٠ ، للناشر في إي بي - فيرلاج ، في برلين ، خاصة الصفحتين ٣٤٨ ، ٢٥٢ التي اوردنا التفاصيل ، على ان اهم مزايا هذا التطبيق هو اشارات المجال الثانوي المثالية لانفس الاتساع لعدد معين من النبضات الاساسية المثالية ولذلك فهي تجمع جبريا كان تقرا اشارات المجال الثانوي المتتالية الواحدة بعد الاخرى وكتابة النتائج كما تمت قرائتها وبطريقة تزامنية مستخدمين طريقة الجمع العادية اما اشارات التداخل كتلك الخاصة بالضجة والتداخل المتقطع هي بطبيعتها ليست متزامنة والى حد كبير ستجمع جبريا ، ويمكن بعد ذلك ازالة اشارة التداخل المتزامنة من الاشارة المجمعة باستخدام طريقة معينة هي " قطع " هذه الاشارات من الاشارة المجمعة باستخدام تكنيك نافذ الوقت وهكذا نحصل على اشارة تناسب معالجة ، ويشمل الشكل ٥ صورة تخطيطية لمجموعة الاشارات في وسيلة التخزين كذلك هناك جهاز تسجيل شرائط ممغنطة إم/ايه زد ، لخرج الجهاز تسجيل شرائط ممغنطة إم ايه زد ١ وقد صمم المسجل ام ايه زد بدائرة مقفلة وقد تم ضبط كل من طول الدائرة وسرعة الشريط في المسجل إم ايه زد ١ ، بحيث يشمل اشارات المجال الثانوي المتتالية في المسجل ام ايه زد ١ تسجل على نفس الجزأ من الشريط في ام ايه زد ٢ وبهذه الطريقة لا بد من ضمان عدم سمح الشريط في ام ايه زد ٢ اثناء المدة التي تفضل بين فترات التسجيل والتي يتم فيها قراءة الاشارات ، لضمان تزامن الوقت والمرحلة بدقة فانه يفضل ان تكون هذا التزامن بواسطة وسائل الاشارة الحافزة التي تستخدم لتنشيط دائرة الخمد اس سي اتش (شكل ٣) وقد رمزنا لها بالخط المتقطع في الاشكال المشار اليها .

ويمكن استحضار الاشارة المجمعة لوسيلة القياس الفعلي ام اي بطريقة البلاي باك في ام ايه زد ٢ ويمكن لوسيلة القياس ام اي ان تكون اوسيلوسكوب ، اي وسيلة س لتحديد اقصى اتساع للاشارة او انظر شكل ٤ - كمكمل لبيان المساحة التي تغطيها اشارة المجال الثانوي وبالتالي كمية الطاقة فيها .

على انه يمكن ضمان تزامن الوقت والمرحلة بين " ام ايه زد ١ " و إم ايه زد ٢ " باستخلاص تزامن " إم ايه زد ٢ " من اشارة الخرج فى " ام ايه زد ١ " ولهذا الغرض فان إم ايه زد ١ " يمكنه تسجيلا الاشارة الحافزة مثلا او اشارة التزامن بالاضافة الى اشارة المجال الثانوي بحيث يمكن تقييم الاشارة الحافزة او اشارة التزامن في ام ايه زد ٢ " لضمان هذا التزامن بالاضافة الى ذلك فان هذه الطريقة تمكن من فصل الاشارة الفعلية للتسجيل في الوقت بواسطة ملف القياس ام اس بي من التقييم الفعلي بواسطة ام ايه زد ٢ .

وبدلا من استخدام طريقة تخزين مناظرة فانه يمكن استخدام نظام رقمي للحصول

على نتائج افضل وفي هذه الحالة ، كما هو موضح في الشكل ٦ ، فانه يمكن اختبار اشارات المجال الثانوي بجهاز " اس ايه " له ذبذبة عالية وتحول العينات الفردية الى اشارة رقمية باستخدام جهاز يشار اليه كمحول مناظر - رقمي " ادي " وهكذا كان المتبع في الماضي ان يحصل على سلسلة من الاشارات الرقمية تمثل كل منها

٥ قيمة اتساع الاشارة في العينة والتي يمكن تخزينها في وسيلة تخزين لمزيد من المعالجة وفي هذه الحالة فانه بفضل كتابة الاشارات الرقمية من اشارات المجال الثانوي المتتالية في سطور متتالية ترسل الى الذاكرة اس بي ام وترتب في شكل جدول بحيث تصف الاشارات الرقمية المجال الثانوي الواحدة فوق الاخرى وفي كل ذلك مطلوب لتقييم المجموع الرقمي لهذه القيم التي تصف الواحدة فوق الاخرى

١٠ في اعمدة الجدول مستخدمين في ذلك اداة جمع " اس يوام " وتخزين المجاميع في الخانة الصحيحة في ذاكرة للمجموع " اس اس بي " ويمكن عندئذ ان توخذ الاشارة المصححة " ب اس " من ذاكرة المجموع " اس اس بي " وتحويلها الى اشارة مناظرة باستعمال محول تنظري كما كان يتبع في السابق وكما يصورها الشكل ٥ ويمكن تقييم الاشارة المصححة كاشارة رقمية مستخدمين نفس الطريقة التي كانت

١٥ تستعمل في الماضي . ويمكن قراءة ذاكرة الجدول على شكل مجموعات بنفس طريقة قراءة النتائج في " اس يو ام " التي يتم كتابتها في ذاكرة المجموع " إس إس بي " وهكذا يمكن استعمال الخطوات التي كانت تتبع في الماضي للتغير من " اس إس إم " و " إس يو إم " و " إس إس بي " دون الحاجة الى كثير من الوصلات .وطبقا لما كان يجرى في السابق فان اشارات التوقيت ستكون لازمة لتتابع كل موديل دائرة على

٢٠ حدة (أس ايه ايه / دي اس بي ام ، اس اس بي ، ، اس يو ام دي / ايه) ويتم توليد اشارات التوقيت المشار اليها بواسطة مولد اشارات تي جي يتم تشغيله بنظام المشاركة مستخدمين اشارة حاكمة لدائرة الاستنباط اس تي ايه في الطريقة التي كانت تتبع في السابق . واضافة وسيلة تخزين الى دائرة التقييم ستكون بمثابة وسيلة سهلة لاتاحة عدة اختبارات للحصول على مستويات مختلفة للبيانات من

٢٥ ناحية الكم والكيف ، وقياس سعة التيار الناشىء في ملف القياس في عقب كل نبضة والطاقة التي تنقل القياس بواسطة الكائن الحي في اعقاب كل نبضة هي بلا شك بيانات هامة لتحديد مدى تاثير كل نبضة على الكائن الحي الخاضع للنبضات فيما يتعلق بانتقال الايونات وينطلق ذلك بصفة خاصة على النبضات الساسية للتيار حيث نجد ان لها ذبذبة بين ١٠٠ هيرتز و ١٠٠٠ هيرتز ويفضل ان تكون ٢٠٠

٣٠ هيرتز ومن المعروف ان اشارات المجال الثانوي او الاشارات المرتدة هي الاشارات المتنبطة من الاشارات الاولية وان تسلسل سعتها يتحدد بواسطة الكائن الحي ،

وهذه الاشارات المستنبطة يمكن استخدامها لاستنباذ المعلومات التالية بجانب معلومات اخرى .

١ – فهي مقياس لحجم تزايد الالكتروليت (دم ، غدد لمفاوية ، سوائل ذات خلوية عالية) نتيجة لتزايد امتصاص تيار الايون (تيار ازاحة متزايد) في مجال التحرك الكهربائي على ان القياس الاساسي هو ارتفاع اول نبضة في دورة من اربع نبضات كل منها في مجموعة فئة ٢٠٠ نبضة / ثانية (انظر شكل ٢) ومن الناحية الفسيولوجية فانها تتناسب مع تدفق الدم مركزيا واطراف الكائن الحي – التمدد المتزايد للاوعية الدموية وتزايد تدفق الدم .

٢ – هي مقياس لتقطب اتساع النبضة في المناطق المتأثرة بها وذلك راجع الى

(أ) تحييد بل احتمال التغيير في الشحنة لاختلاف الجهد بين حالتي " السائل " و " الصلب " بعبارة اخرى بين الالكتروليت وجدارن اوعية الدم والغشاء .

(ب) حجم سعة الشحنة حيث كمية الايونات المستخدمة في المنطقة الملاصقة لقطيبة المجال تقسم بين حجم الالكتروليت (انظر ١) والقوة الكهربائية الناتجة او بعبارة اخرى تقسم بين الحجم والمساحة .

ومقياس ذلك هو تغير الشكل في النبضات المرتدة عند ذروتها وهبوط ارتفاع السعة في النبضة الثانية والثالثة والرابعة من خلال دورة النبض الرابعة ذات ١٠٠نبضة ثانية ومن الناحية السيكولوجية فان ذلك يتناسب مع تغير الاس الايدروجين الناتج عن انتقال البروتون في مجال القوة الكهربائية وتحرر كا $^{++}$ من البروتين في حالة خفض الاس الايدروجين ورابط كا $^{++}$ في حالة زيادة الاس الايدروجيني .

وبالتالي فان النتائج التي وردت في ١ ، ٢ تتناسب مع :

– زيادة الضغط الجزئي للايدروجين (بي أ٢) في انسجة الخلايا

– زيادة البنية التحتية لانسجة الخلايا .

– زيادة تصريف النواتج التمثيل الغذائي بخلايا الانسجة .

– الاسراع الاضطراري لنشاط الجهاز المناعي وخاصة ما يتصل بنشاط الخلايا الدموية الكبيرة .

– زيادة نشاط انزيمات معينة .

– زيادة توالد الخلايا

– زيادة تدفق المعلومات

وهذه القيم المرتبطة تقدر بقياس ما تحتويه مساحة المجال الثانوي اي فولطية النبضة المرتدة – منحني الزمن وهى التي تمثل مساحة متراكم النبض المرتد لعدة دفعات من النبضات تتالف كل منهما من دورة ذات ٤ نبضات ويمكن تمثيل هذه المساحة

وعرضها باستمرار كتقدير عام درجة سريان الدورة الدموية ، وكذلك التغير ، ونعني به الزيادة في الضجة التراكمية لمساحة كل من دفعة من دفعات النبض بحيث يمكن مقارنتها بقيمة كل دفعة بالدفعة التي سبقتها للحصول على معلومات حاسمة عن تاثير العلاج الطبيعي او التغيرات التي تبداها العقاقير (زيادة جريان الدم ، كذلك الرياضة بعض التاثيرات الاخرى ، ولذلك يفضل بيان هذه التغيرات على جهاز عرض منفصل ، وعلى ذلك فان قيمة المساحة تكتسب مع مرور كل وحدة زمن (في حالة الدورة اليمفاوية عندما لا يزيد تقطب المساحات الحدودية زيادة فائقة) وبذلك يمكن تقييم سعة النبضة الفعلية وكذلك مدة بقاء المجال المغنطيسي للعقاقير والحركة .. الخ وبمعنى آخر تقدير الجرعة بدقة فيما يتعلق بتاثيرها على الكائن الحي

وفي بعض الاحيان تم عمل نماذج لقياس نفس الكائنات الحية من واقع الحركات المصاحبة للتنفس ، حيث ان المسافة بين ملف القياس والكائن تتغير ما لم تتخذ الخطوات اللازمة لمنع هذا التغير ، وقد يتسبب ذلك في احداث تاثيرات تخل بالقياس خاصة خلال الدورات الطويلة للقياس . ومن الطرق المتبعة لتخفيف هذه المشكلة استعمال وسائل من شانها تثبيت ملف القياس بالكائن تثبيتا وثيقا ،

وثمة طريقة اخرى على اساس ان عدد مرات التنفس تختلف عن عدد مرات تكرار اشارات المجال الثانوي ولذلك فانه في الامكان مثلا استعمال حد آخر للاشعة تحت الحمراء فوتو الكتريك تحدد فترات الزمن للتنفس العمل على ان تكون المسافة بين ملف القياس " إم إي بي " والكائن الحي " او في حدود المسموح به ، وارسال اشارات المجال الثانوي التي يلتقطها " ام اس بي " اثناء فترات الزمن المشار اليها لتقديرها

ويكون ذلك مثلا بتخصيص دائرة خمد اس سي اتش ٢ الى اس سي اتش المبينة بخط متقطع في الشكل ٣ – وهى التي تنشط الدائرة اثناء هذه الفترات وثمة ميزة اخرى لهذا الاختراع هو انه يفتح المجال امام امكانية تحديد وتسجيل الاثر طويل الامد لمعالجة المجال المغنطيسي ويمكن تحقيق هذا الغرض بواسطة جهاز تخزين يركب خارج وسيلة القياس الاساسية ، كان يكون ذلك بواسطة بطاقة المريض اذ يمكن ان تزود هذه البطاقة برقيقة ذاكرة كما يتبع في السابق على النحو الذي جاء وصفه في كتاب " تكنيك – البطاقات ذات الرقائق – شيرخت ، انوندانجن " مؤلفه فييتا ، فيرلاج ، الفرد هوتج ١٩٨٩ ، هيدلرج (وخاصة ما جاء بالصفحة ١٣٢ بخصوص هذه الاغراض) ويفيد ذلك اذا كانت وسيلة تخزين البيانات في جهاز التخزين ، كبطاقة المريض ، مزودة بجهاز مانع لا يسمح لهذه الوسيلة بالعمل الااذا كان جهاز التخزين الخارجي قد وضع في النقطة او الموقع المناسب وانه قادر على استقبال ما يرسل اليه . وفي الشكل ٧ نجد ان ذلك قد تحقق بواسطة استجابة " إم أركي " او مفتاح يسمح

باستخدام الجهاز من خلال خط استجابة " أم إل " ومثل هذه الاجهزة المانعة عادية ومعروفة في السابق مثال ذلك المستخدم في الكمبيوتر الشخصي ومشغلات القرص المرن ولسنا في حاجة الى الاستطراد في التفاصيل هذه النقطة .

وكما هو واضح في المثال الظاهر في الشكل ٨ فان بطاقة المريض تستعمل لتخزين مجموع الفروق في دورات النبض مثل جميع الزيادات خلال فترة العلاج او قياس هذا الاختلاف لمدة ٧ دقائق في كل فترة من فترات العلاج ويستخدم في تسجيل هذه الفروق رقم بين ١ ، ١٠٠ يمثل النسبة المئوية للنمو في الدورة الاولى (= القياسات الاولية بحدود مطلقة او بالنسبة ليوم معين ، حيث تبين نسبة نمو ١٠٠ ٪ اذدواج سعة النبضة المرتدة وتتناسب مع ضعف حجم الدم او السائل الليمفاوي عند نهاية العلاج مقارنا بالقراءة الاولى ، ويمكن تقييم ذلك لتحويله الى تصوير مدى النجاح الذي تحقق خلال اليوم . فاذا كانت البطاقة ، في الشكل ٨ ، من النوع المرئي الذي يمكن قراءته فانه من الافضل ان توضح البيانات على البطاقة بتصميم يظهر البيانات الخاصة بيوم علاج واحد مسجلة في سطر واحد وان يكون السطر تلو الاخر ويبين الشكل ٣٨ قياسات في اليوم او كل ٢٤ ساعة لمدة ١٠ ايام متتالية وقد ادرجت الفروق بين القيم في بداية كل يوم ثم القيم في نهاية كل يوم في شكل خطوط قياس " إم بي " ولغرض القياس فقد ثبت انه المفيد ادماج كل مائة اشارة متتابعة للمجال الثانوي في قيمة قياس واحدة وهذه قد تستغرق مدة قياس قدرها ٥٠٠ ملليثانية فاذا اتخذت مثل هذه القيمة في بداية ونهاية مدة القياس فانه يمكن عندئذ استخراج القيمة التفاضلية بين القيمتين والتي تتحدد بالتغير في معالجة الكائن الحي ، على ان تقييم ارتباط كل مجموعة مؤلفة من ١٠٠ اشارة مجال ثانوي سيحقق تحسناً في النسبة بين الاشارة – و – الضجة .

على ان استخدام جهاز التخزين يجعل في الامكان التوصل الى طريقة لتقييم اشارات المجال الثانوي فاذا ارتبط عنصر التفاضل بالذاكرة " إس بي " (شكل ٣) فانها تعطي اشارة عند الخرج الخاص بها يمكن بدوره من استخلاص النتائج وذلك بالاستعانة باشارات للمجال الثانوي اكثر وضوحا حيث اصبحت مثل هذه الاشارات شيئا عاديا لسنين طويلة في طريقة مشابهة لتقييم قراءات رسم القلب الكهربائي ، لذلك فان مثل هذه الطريقة ستجعل من السهل معرفة ميكانزم هذا التاثير وكذلك التاثيرات الاخرى للايونات التي تنتقل داخل الكائن الحي بواسطة المجلات المغنطيسية وعلى ذلك فان عناصر التفاضل ، في نموذج مفضل لهذا الاختراع ، سترتبط بعد الذاكرة إس بي وقبل جهاز القياس ويمكن تخزين اشارة الخرج في جهاز تخزين لمعالجته بشكل اكبر ، ويبين الشكل ٤ بخط متقطع تتابع الاشارة التي

يتم الحصول عليها مستخدمين طريقة التفاضل كما انه ربط عنصر التفاضل قبل الذاكرة وتخزين النتيجة لهذا التفاضل في الذاكرة لمعالجتها بشكل اكثر ، وكما هو موضح بالبحوث التي قام على اساسها هذا الاختراع فان الوقت الذي يخضع فيه الكائن الحي للمجالات المغنطيسية ليست له اهمية كبيرة فان هرمون النوم الملاتونيان يمكن خمده بمجالات مغنطيسية ولذلك يجب الا يبدء في وقت يحتاج فيه الكائن الحي الى النوم بينما يصبح من المناسب البدء في العلاج عندما يظل الكائن الحي يقظاً هذا علاوة على ان مستوى الادرنالين يؤثر في هذا الشان ولذلك ينصح ان افضل وقت للعلاج هو في الساعات المتاخرة من الصباح (بين الساعة ١١±٢ ساعة) و / او بعد الظهر (-ر١٦ ± ٢ ساعة) حيث يكون مستوى الادرنالين عند اعلى قيمة في هذه الاوقات .

ويمكن تحقيق ذلك ، كما هو واضح في الشكل ٩ ، بتركيب مفتاح تايمر (ميقاتي) زد إس يعمل بقطع فولطية التشغيل يوبي لدائرة التقييم آية دبليو و / او مع اجزاء اخرى مثل الذاكرة التي تخزن المجموع ، وكذلك للمولد لا يجد ملف مجال مغنطيسي في اوقات غير تلك التي ذكرناها وبذلك تمنع الجهاز من العمل .

وكما اثبتت الابحاث التي قام عليها هذا الاختراع فان تعريض الكائن الحي لمجال مغنطيسي يؤدي الى زيادة انتشار الاكسوجين نظرا لزيادة ضغط الاكسوجين جزئيا في نسيج الخلايا او يعمل ذلك على تمدد الاوعية الدموية وبالمثل فان درجة الكائن الحي سترتفع ويمكن استنباط الاشارات الفردية باستخدام مؤشرات كيمياوية بالاضافة الى اداة التقاط بيانات القياس استجابة المجال المغنطيسي الثانوي ، حيث تاخذ المؤشرات الكيمياوية صورة مؤشرات غازية و / او مؤشرات تستجيب لانعكاس الحرارة ويمكن استخدام هذه المؤشرات المختلفة منفردة وبالاشتراك منها مع الاخر .

وهناك مثيرة اخرى تتضمن استنباط اشارة فردية من الهواء المستنشق باستخدام مؤشرات غازية للكشف عن مدى وجود اول اكسيد النيتروجين وكلوريد الايدروجين واول اكسيد الكربون وقد اثبتت هذه الطريقة فعليتها ومثل هذه المؤشرات ودائرتها من الناحية الهندسية تعتبر عاديةحيث انها معروفة في السابق اذ جاءت في الكتاب المشار اليه " مؤشرات ميكروواليكتروتيك " الصفحات من ١١١ الى ١٣٧ .

ويبين الشكل ١٠ رسما تخطيطيا لقطاع من مؤشر غاز مكونا ، مثلا ، من الاداة جي ٨ / ٨ صناعة " شركة الجراتبو في دور تموند ويتكون من الكترود تشغيل " ايه إي إل " والكترود قياسي " آر اي إل " والكترود مضاد " جي اي ال " مركب في صندوق " جي اي اتش " له غشاء منفذ للغاز ام اي بي ، ويملا الفراغ بين هذه الاكترودات بالكتروليت مناسب اي ال واي يتفاعل مع غاز الداخل الى المؤ شر فيحدث الغشاء

قيما كهربائية تتواجد بين هذه الالكترودات فيحدث التغير ، وتستخدم الاداة جي ٨١٨ لقياس او اكسيد النيتروجين المنبعث من محركات الاحتراق الداخلي بالاضافة الى الاستخدامات الاخرى ، وجدير بالذكر ان هذا الموشر شبه موصل يستخدم التيار المتدفق خلاله لقياس متغير القيمة ، ويعمل التيار على خلق جهد في المقاوم الذي يسرى خلاله وهو جهد يتناسب مع درجة تركيز الغاز ويستخدم كاشارة .

ومن المفيد ان يكون مؤشر الغاز موصلا بقناع التنفس مكونا معه قطعة واحدة تاخذ شكل نموذج تحت تجربة واختياره ، يغطي منطقة الانف والذقن في الانسان كما هو مبين بالشكل ١١ وله ثلاث وصلات الوصلة ايه ١ وتعمل كوصلة بين القناع ومضخة ضغط (غير ظاهرة بالرسم) وتعمل على ادخال الهواء المحيط الى قناع التنفس والوصلة الثانية ايه ٢ " تحتوي على موشر الغاز " جي اس " وسلك كهربائي يمتد من هذه الوصلة الى جهاز (غير ظاهر بالرسم) وينقل هذا السلك الكهربائي التغيرات التي يسجلها مؤشر الغاز والوصلة الثالثة تحتوي على صمام تعريف الضغط " يوفي " يعمل على بقاء الضغط داخل قناع التنفس ثانيا بحيث يظل موشر الغاز في حالة التشغيل تحت ظروف القياس ، ويفترض ان مضخة الضغط ، وهي غير ظاهرة بالرسم ، تولد ضغطا مخفضا الى حد ما ولكنه عالي بدرجة تكاد تضمن تسرب هواء التنفس الى منطقة المركب فيها مؤشر الغاز جي اس " وقد ثبت ان الضغط الزائد الذي يتراوح بين ٢٠ ، ٨٠ ملليبار بالنسبة لضغط الهواء الخارجي سيكون كافيا .

وقد يستبدل قناع التنفس الظاهر مع مضخة المتصلة به بقناع بدون مضخة الضغط حيث هذا القناع بصمام دخول وخروج لهواء التنفس ويركب مؤشر الغاز على ممر خروج هواء الزفير مثل الرسم الظاهر في الشكل ١١ ومثل هذا النوع اقنعة التنفس تطلب من الكائن الحي بذل مجهود اضافي اثناء التنفس .

وقد لوحظ تاخر التغير في الهواء التنفس الذي ينتج عن المجال المغنطيسي عن الوقف الفعلي الذي يستغرق اثر المجال المغنطيسي نفسه (تاخير بضعة دقائق) ذلك انه ليس الكائن وحده الذي يتطلب بعض الوقت حتى يستجيب لظروف التجربة بل ايضا مؤشر الغاز ايضا .

ومهما يكن الامر فالتاثير ظاهر حسبما يشرحه الشكل ٣ حيث تختار القيم التي تفيد في قياس النتائج حيث يغذي بها التخزين كاشرات فردية تجمع فيما بعد ومراقبة اشارة الخرج على شاشة عرض سيكون في الامكان بيان الاشارة التي توضح لتغير في تركيز الغاز حيث تتناسب مدة هذا التغير مع المدة التي استغرقتها فترة المعالجة السابقة عليها .

بدلا من تقييم التغيرات في الغازات المنبعثة (فقط) من الكائن الحي فانه في

الامكان تقييم التغيرات في سوائل الجسم في الكائن الحي (ايضا) وعلى الاخص التغيرات التي تعتري الانزيمات (الخمائر) التي تحتوي عليها جسمه . ولصق الكتاب السابق المشار اليه " مؤشرات ميكرووالكترونيك " ويشرح هذه المؤشرات بما يعني عن اعادة شرحها .

والجهاز طبقا لهذا الاختراع له اهميته الخاصة حيث يجعل في الامكان مراقبة المجالات المغنطيسية على انه يلاحظ ان اطالة مدة التعرض لهذه المجالات قد تؤثر كفاءة الكائن الحي في مراقبة التغيرات الحادثة (مثال ذلك زيادة ++ في الخلايا) وفي هذه الحالة فان الاثار الباتولوجية المتوقعة ستتلو عملية تعرض الكائن الحي ، وقد يعمل انتشار اول اكسيد النيتوجين في رئتي الكائن الحي قد تكون دليلا على لحظات لم تمارس فيها الوظائف الفسيولوجية .

العناصر الحماية

١ – جهاز لبيان تاثير المجالات المغنطيسية الاولية على الكائن الحي حيث يشمل الجهاز
٢ دائرة تقييم لاستقبال الاشارات المستنبطة من الكائن الحي بواسطة وسائل لاستقبال
٣ بيانات القياس ، وهي التي تتخذ ، في النموذج المفضل لتنفيذ هذا الاختراع بشكل
٤ ملف اشارات المجال الثانوي .
٥ ويتميز بان ملف التقييم قد زود باداة تخزين وهذه الاداة مزودة بوسيلة تخزين
٦ مركب بها اداة تحكم بحيث تستقبل عدة اشارات منفردة متتالية كتابة في اداة
٧ التخزين بطريقة تخزينها في اشارة مجموعة في اداة التخزين وان هذه الاشارة
٨ المجمعة المكونة من عدة اشارات منفردة هي ذاتها اشارة خرج لدائرة التقييم .

١ ٢ – جهاز كالوارد في العنصر ١ يتميز بدائرة خمد ملحقة بدائرة خمد ملحقة بدائرة
٢ التقييم تركب بين اداة استقبال بيانات القياس المخصصة للاشارات المنفردة والذاكرة
٣ كما ان لدائرة الخمد وحدة تحكم تسمح بكتابة الاشارات المنفردة في هذه الذاكرة في
٤ فترات الراحة التي تتلو نبضات المجال المغناطيسي الاولي .

١ ٣ – جهاز كالوارد في العنصران ١ او ٢ يتميز بان وحدة التحكم في وسيلة التخزين
٢ قد صممت بحيث تكون الاشارة المجمعة هى متوسط عدة قيم منفردة .

١ ٤ – جهاز كالوارد في العنصر ٣ يتميز بان دائرة تحديد متوسط القيمة تاخذ شكل
٢ ملحق يقوم بعملية الجمع الجبري للقيم المنفردة وجمع هندسي للاشارات المتقطعة .

١ ٥ – جهاز كالوارد في العناصر من ١ الى ٤ يتميز بان دائرة التقييم ووسيلة التخزين
٢ ووحدة التحكم جميعها مصممة بحيث تحدد رقم اتساع النبضة من واقع الاشارات
٣ المنفردة .

١ ٦ – جهاز كالوارد في العناصر من ١ الى ٤ يتميز بان دائرة التقييم ووسيلة
٢ التخزين ووحدة التحكم جميعها مصممة بحيث تقرر كمية الطاقة اللازمة من واقع
٣ الاشارات المنفردة .

١ ٧ - جهاز كالوارد في العناصر من ١ الى ٦ يتميز بان دائرة التقييم ووسيلة
٢ التخزين ووحدة التحكم جميعها مصممة بحيث تكون الاشارات التفاضلية من واقع
٣ الاشارات المنفردة والمخزنة.

١ ٨ - جهاز كالوارد في العناصر من ١ الى ٧ يتميز بان دائرة التقييم ووحدة الذاكرة
٢ قد صممتا بحيث يبعثان الى وسيلة التخزين الاشارات المجمعة عند بداية و / او
٣ نهاية كل فترة يكون الكائن الحي خلالها خاضعا لمجالات مغنطيسية حيث نجد الاشارات
٤ المجمعة تاخذ شكل اشارات تفاضلية .

١ ٩ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ٨ يتميز بان وسيلة التخزين
٢ الاضافية هي عبارة عن ذاكرة يمكن فصلها عن وسيلة التخزين الاساسية على ان تاخذ
٣ صورة بطاقة من الرقائق الالكترونية .

١ ١٠ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ٩ يتميز بان وسيلة التخزين قد
٢ قسمت الى عدة مساحات حسبما كان متبعا في الماضي على ان يستخدم قسم منها
٣ في تخزين القيم التي سبق تحديدها وقسم اخر لتخزين بيانات المعالجة واخر
٤ يخصص لتخزين بيانات المنطقة الوسطى مع تحديد طرق التوصل اليها لتخزين
٥ البيانات الشخصية للكائن الحي .

١ ١١ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ١٠ يتميز بانه لضمان مقارنة
٢ الاشارات الفردية ووجود دائرة التي تستخلص اشارة حافزة استجابة لحركات الكائن
٣ الحي فان دائرة التقييم لها عنصر حافز ترسل اليه الاشارة الحافزة وان دائرة التقييم
٤ تعمل في اوقات معينة فقط كما تحدد الاشارة الحافزة .

١ ١٢ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ١١ يتميز بانه لضمان امكانية
٢ مقارنة الاشارات الفردية وان وسيلة النقاط بيانات القياس قد صممت كملف قياس
٣ وانه خلال قياس الاشارات الصادرة من المجال المغنطيسي الثانوي فان ملف القياس
٤ يتصل بالكائن الحي اتصالا وثيقا .

١ ١٣ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ١٢ يتميز بانه لكي تزيد من نسبة
٢ الاشارة - الى- الضجة في دائرة التقييم وفي وسيلة التقاط بيانات القياس المصممة

على شكل ملف قياس وانه خلال قياس الاشارات الصادرة من المجال المغنطيسي يخصص ملف اخر لقياس القياسات التي كان يقوم لها الملف السابق بحيث يمكن التقاط اشارات المجال المغنطيسي الثانوي من الكائن الحى ويركب هذا الملف على مسافة من ملف القياس بحيث لا يتاثر لا بالمجالات المغنطيسية المتقطعة كما يؤثر هو ايضا في ملف القياس بحيث يتصل الملفان بدخل دائرة التقييم مستخدمين في ذلك دائرة كهربائية تفاضلية بالنسبة لاشارات الخرج المستنبطة من المجالات المنقطعة .

١٤ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ١٣ يتميز بانه لكي تزيد معدل الاشارة - الى- الضجة في دائرة التقييم وفى التقاط بيانات القياس المصممة على شكل ملف القياس واثناء قياس اشارات من المجال المغنطيسي الثانوي فانه يتم حماية ملف القياس ضد اية موثرات خارجية من ناحية المجالات المغنطيسية المتقطعة

١٥ - جهاز كالوارد في اي من العناصر ١ الى ١٤ يتميز بان اداة اضافية لالتقاط بيانات القياس فانه يركب جهاز تسجيل كهروكيميائي لقياس الغازات المنبعثة من الكائن الحي او السوائل الخاصة بهذا الكائن الحي .

١٦ - جهاز كالوارد في العنصر ١٥ يتميز بانه في حالة قياس البيانات المتعلقة بالغازات فان وسائل قياسها تكون مركبة في قناع التنفس .

١٧ - جهاز كالوارد في العنصر ١٦ يتميز بان لقناع التنفس ثلاث وصلات واحدة للهواء الداخل بضغط اكبر والثانية للمؤشرات الخاصة الخاصة بالغاز والثالثة تحتوي على منظم للضغط لضمان احتفاظ القناع بضغط عالي نسبيا لاخراج الغاز من ماخذ الغاز الذي يتصل بمؤشر الغاز تم الى الخارج في الحجرة الى ما بعد قناع التنفس .

١٨ - جهاز كالوارد في العناصر ١٥ او ١٦ او ١٧ يتميز بان اداة التقاط بيانات القياس هي عبارة عن مؤشر لقياس كلوريد الايدروجين و /او اول اكسيد النيتروجين .

١٩ - جهاز كالوارد في اي من العناصر١ الى ١٤ يتميز بانه كاضافة خاصة للجهاز

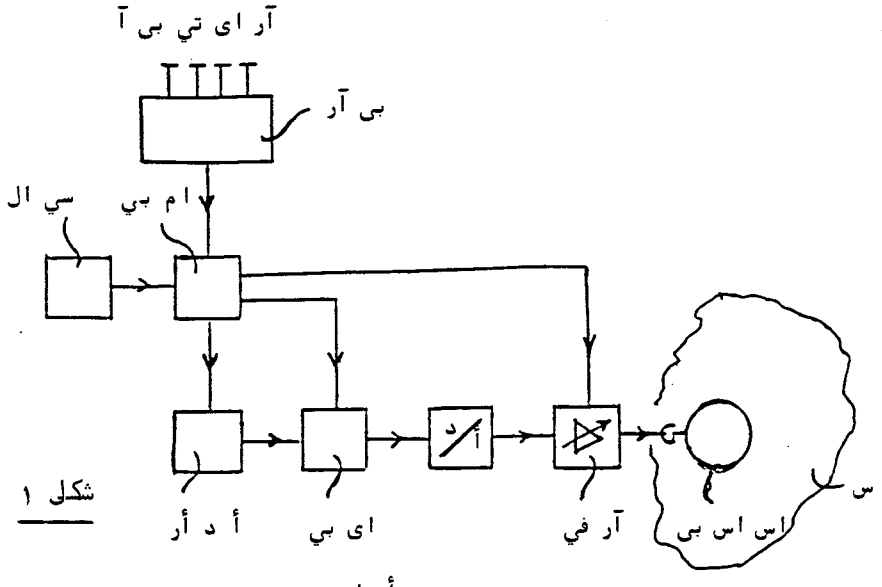
مركب ترموتر اشعاع لالتقاط بيانات القياس المتعلقة بدرجة حرارة الكائن الحي
حيث يعطى ترمومتر الاشعاع درجة الحرارة على هيئة اشارة كهربائية ضد مخرج
البيانات .

٢٠ - جهاز كالوارد في العنصر١٩ يتميز بان ترمومتر الاشعاع هو قياس لقياس
درجة حرارة الكائن الحي في فتحة من فتحات الجسم وخاصة اذن الكائن .

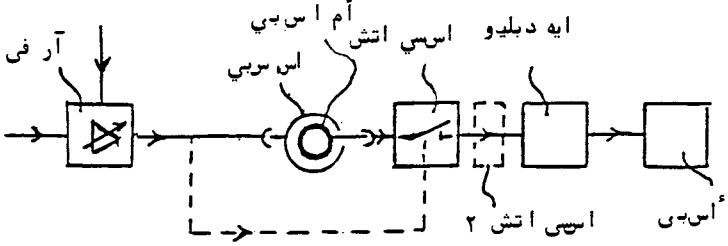
٢١ - جهاز كالوارد في اي من العناصرالسابقة يتميز بان الجهاز السابق بشكل وحدة
واحدة مع جهاز يخضع الكائن الحي لمجالات مغنطيسية نابضة .

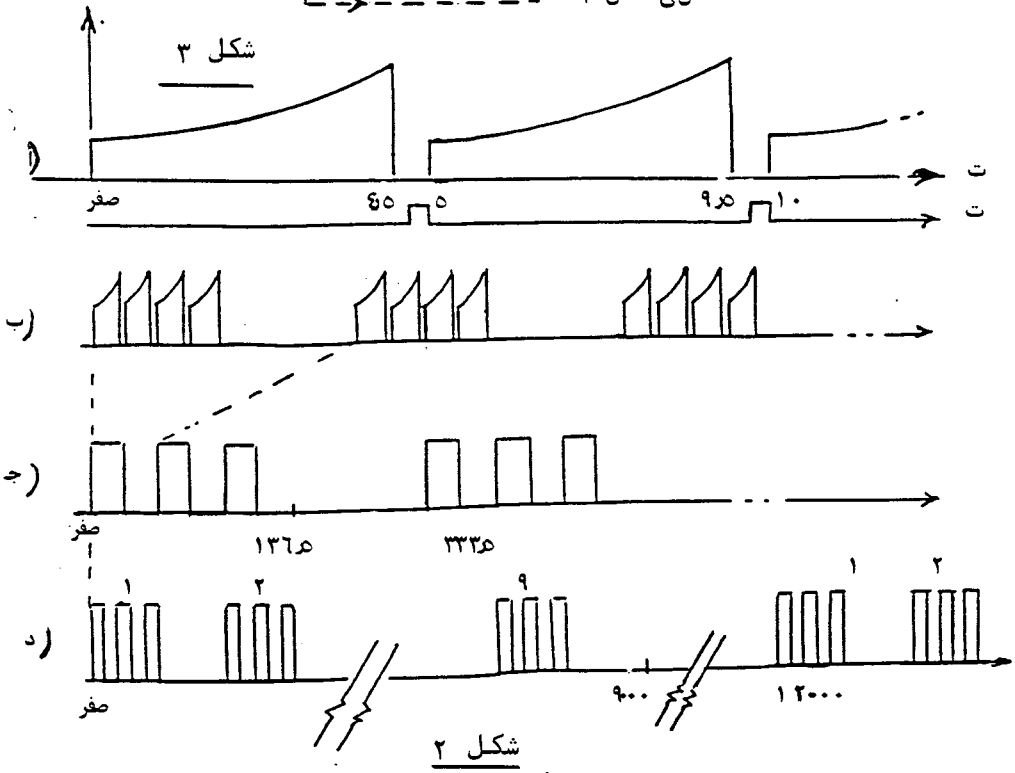
٢٢ - جهاز كالوارد في العنصر٢١ يتميز بان هناك جهاز مانع مركب في دائرة
التقييم مع وسيلة تخزين اضافية حيث يسمح الجهاز المانع بتنشيط الجهاز عندما
يتم تشغيل وسيلة التخزين الاضافية .

٢٣ - جهاز كالوارد في العناصر٢٠ او ٢١ او ٢٢ يتميز بان الجهاز المانع مركب
بحيث يسمح للجهاز الاصلي بالتشغيل اثناء الساعات الاخيرة من الصباح و /او
في الساعات الاخيرة من بعد الظهر .

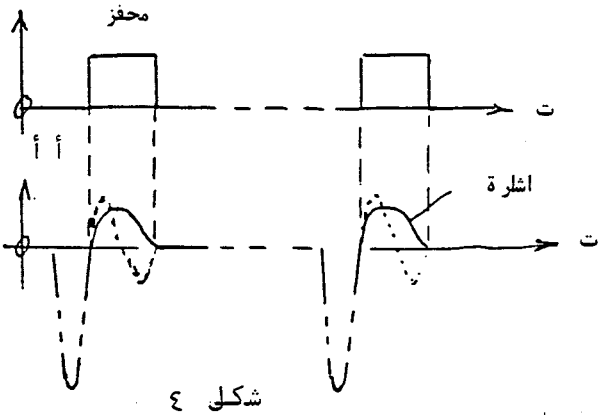

آر اى تي بى آ
بى آر
سي ال
ام بي
أ د أر
اى بي
آر في
اس اس بى
س

شكل ١

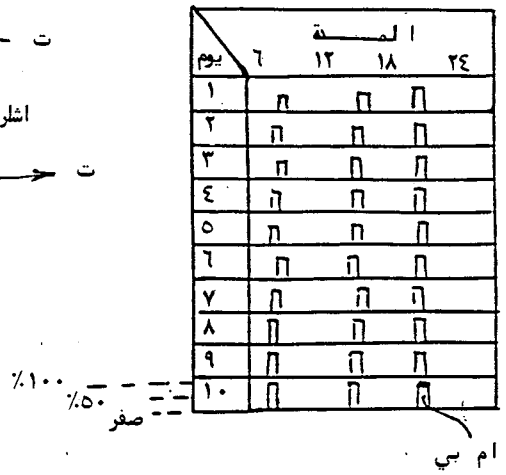

آر فى
أم اس بي
اس بي
اتش
اسي
ايه دبليو
اسي اتش ٢
أس بي


شكل ٣
أ
ب
جـ
د
ت
صفر
٤٥ر٥
٩ر٥
١٠
١٣٦ر٥
٣٣٣ر٥
١
٢
٩
٩٠٠
١٢٠٠٠

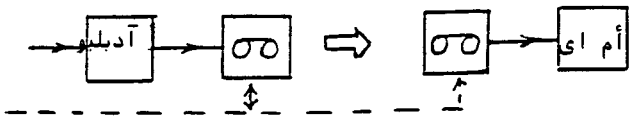
شكل ٢



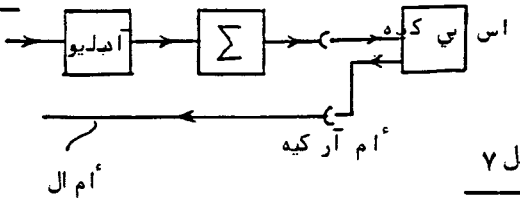
شكل ٤



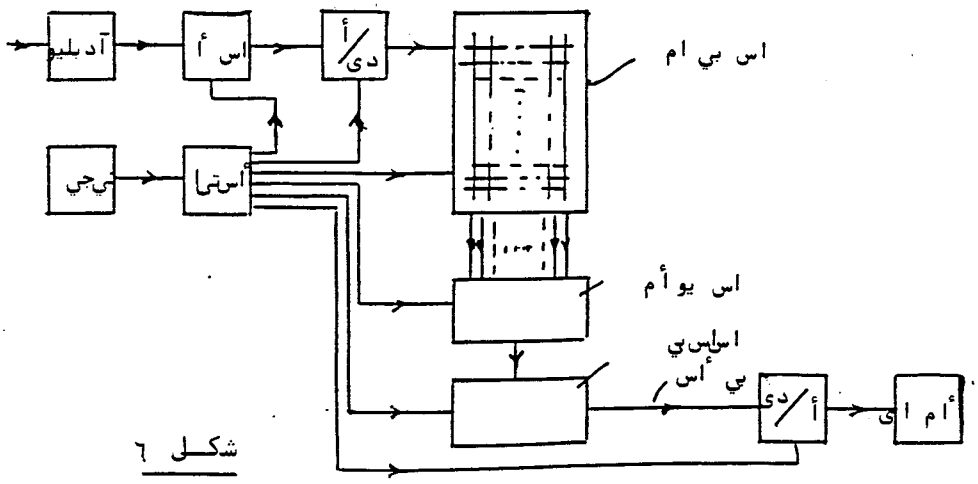
شكل ٨



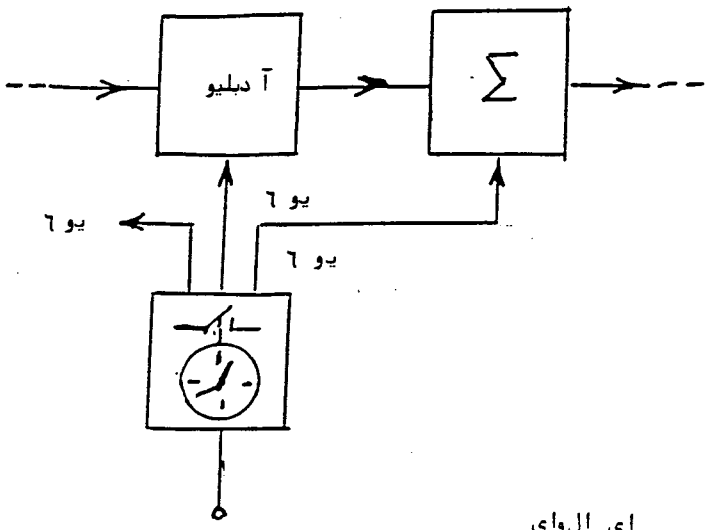
شكل ٥



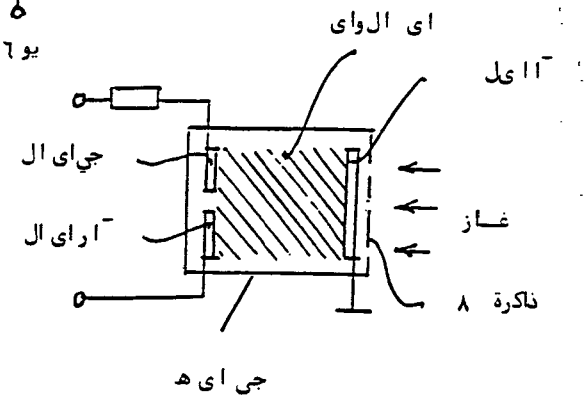
شكل ٧



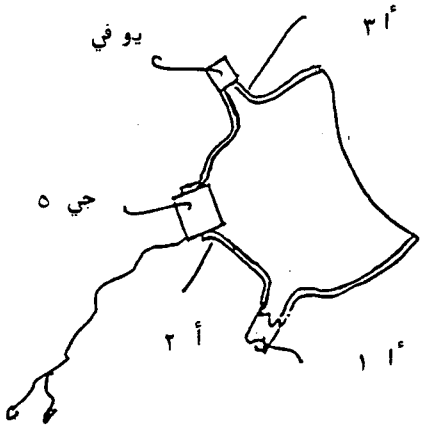
شكل ٦



شكل ٩



شكل ١٠



شكل ١١