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 32345 B1

(43) Date de publication :
01.06.2011

(51) Cl. internationale :
F42B 12/36; H01Q 21/24; H01Q 3/24

(21) N° Dépôt :
33174

(22) Date de Dépôt :
13.09.2010

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IT2008/000088 13.02.2008

(71) Demandeur(s) :
SELEX SISTEMI INTEGRATI S.P.A., VIA TIBURTINA 1231 ROMA (IT)

(72) Inventeur(s) :
DI DONATO, Luca ; KROPP, Andrea ; MALAVENDA, Claudio ; MARCHESINI, Claudio ; MATTIACCI, Sandro ; ROMANI, Stefano

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

(54) Titre : **DISPOSITIF RADIO POUR UN RESEAU SANS FIL**

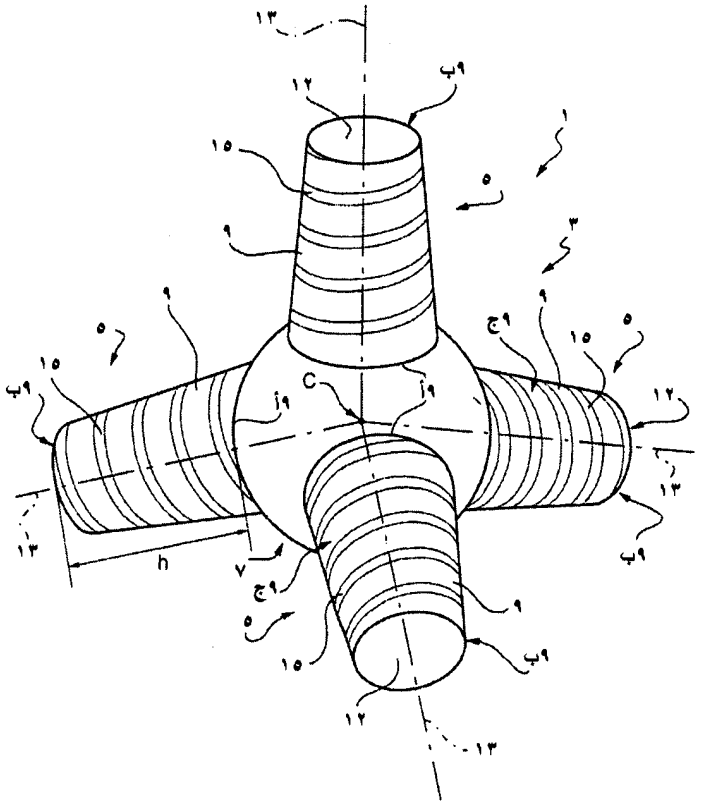
(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif radio pour un réseau sans fil, qui comprend : un boîtier de protection extérieur (3) logeant un circuit d'émetteur-récepteur électronique (4) et quatre éléments rayonnants (5) portés par le boîtier de protection et ayant des orientations différant l'une de l'autre. Le boîtier de protection extérieur (3) est conçu de manière à ce que, lorsqu'il est fixé sur une surface plane, il se fixe lui-même avec un seul élément de radiation (5) sensiblement perpendiculaire à la surface plane ; le dispositif radio peut déterminer de façon autonome l'orientation adoptée et comprend un sélecteur automatique (20) permettant de sélectionner l'élément rayonnant (5) fixé de façon sensiblement perpendiculaire à la surface plane.

(جهاز راديو لشبكة لاسلكية)

الملخـــــــص

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز راديو لشبكة لاسلكية يشتمل على: غلاف حماية خارجي (2)، ومبيت لدائرة مرسل - مستقبل إلكترونية (4)، وأربعة عناصر مشعة (5) يتم حملها عن طريق غلاف الحماية وتشتمل على اتجاهات تختلف عن بعضها البعض. ويتم تصميم غلاف الحماية الخارجي (3) بحيث أنه عند ضبطه على سطح مستوى يعمل الغلاف هنا على تثبيت نفسه ذاتياً من خلال عنصر مشع واحد فقط (5) والذي يكون متعامداً إلى حد كبير على السطح المستوي. ويكون جهاز الراديو قادراً على تحديد الاتجاه المفترض بشكل مستقل ويشتمل على وسيلة انتقاء ذاتية (20) لاختيار العنصر المشع المتعامد على السطح المستوي.

شكل (١)



10

MA 32345B1

N° 33174
du 13.09.06

32345

(جهاز راديو لشبكة لاسلكية)

01 JUIN 2011

الوصف الكامل

مجال الاختراع:

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز راديو لشبكة لاسلكية.

الكشف عن الاختراع:

يهدف الاختراع تحديداً إلى توفير جهاز يمكنه زيادة خصائص الاستقبال والإرسال في جهاز استقبال وإرسال يعمل ضمن عقدة في شبكة تتكون من عدد من الأجهزة.

ويهدف الاختراع الحالي أيضاً إلى توفير جهاز راديو لشبكة لاسلكية:

- ذات تكاليف محدودة،
- قوية للغاية،
- بسيطة وسريعة الإنتاج،
- تمثل مستويات منخفضة من الاستهلاك وبالتالي تزيد فترة صلاحيتها للاستخدام.

ويتحقق الهدف أعلاه من خلال الاختراع الحالي، حيث يتعلق الاختراع بجهاز راديو لشبكة لاسلكية تشتمل على غلاف حماية خارجي يقوم باستبعاد دائرة إرسال واستقبال إلكترونية، مع عنصر مشع أول واحد على الأقل وعنصر مشع ثاني واحد على الأقل، وهي عناصر يتم حملها بواسطة الغلاف الواقي المذكور ويختلف موضع كل منها عن موضع الآخر. ويتميز جهاز الراديو للشبكة اللاسلكية باحتوائه على وسيلة اختبار أوتوماتية للعنصر المشع الذي يمثل موضعاً محدد مسبقاً نسبة إلى السطح الذي يرسو عليه الغلاف.

وعلى وجه التحديد، يتم تشكيل الغلاف الواقي الخارجي بحيث أنه عند استقراره على سطح مستوي فإنه يقوم بعملية ضبط ذاتي مع أحد العناصر المشعة المتعامدة أساساً على السطح المستوي. وتقوم وسيلة الاختيار الأوتوماتية باختيار العنصر المشع الذي يتعامد بشكل أساسي على السطح المستوي.

وصف الأشكال والرسومات:

سيتم الآن توضيح الاختراع رجوعاً إلى الأشكال والرسومات المرفقة والتي فيها:

شكل (1): عبارة عن شكل منظوري لجهاز راديو لشبكة لاسلكية يتم الحصول عليها وفق تعاليم الاختراع الحالي؛

شكل (2): يوضح الجزء الداخلي للجهاز (1)؛

الشكلان (3، 4): توضح على التوالي منظراً علوياً وشكلاً منظورياً لتفاصيل الجهاز (1)؛

شكل (5): يوضح مثالاً لاستخدام الجهاز وفق الاختراع الحالي؛

شكل (6): عبارة عن شكل منظوري يوضح جهاز راديو لشبكة لاسلكية يتم الحصول عليها وفق تعاليم الاختراع الحالي، ويكون الجهاز مُدخلاً في غلاف ذو شكل كروي.

الوصف التفصيلي:

يوضح شكل (1) جهاز راديو (1) للاستخدام في شبكة لاسلكية تشمل على:

- غلاف واقي خارجي (3) يقوم باستيعاب دائرة إرسال واستقبال إلكترونية (4) (موضحة في شكل 2)؛

- أربعة عناصر مشعة (5) (في مثال يتكون من هوائيات حلزونية)، وهذه يتم حملها بواسطة الغلاف الواقي (3) وتحتوي على محاور هندسية ذات أوضاع تختلف عن بعضها البعض.

وكما سيتضح من خلال الوصف، يتم تشكيل الغلاف الواقي (3) بحيث أنه عند استقراره على سطح استواء فإنه يقوم هنا بعملية ضبط ومعايرة ذاتية مع أحد العناصر المشعة (5)، ويكون محوره الهندسي متعامداً بدرجة كبيرة على سطح الاستواء ذاته.

وفضلاً عن ذلك، يتم عمل الغلاف (3) من مادة عازلة مقاومة للانضغاط مثل راتنجات الإيبوكسي.

وعلى وجه التحديد، يشتمل الغلاف الواقي (3) على جزء مركزي (7) ذو شكل كروي، وأربعة أذرع في شكل مخروطي ناقص (9)، وهذه تمتد بشكل قطري أو شعاعي من الجزء المركزي الكروي (7).

ويحتوي كل من الأذرع ذات الشكل المخروطي (9) على جزء طرفي له قاعدة كبيرة (29) وجزء آخر له قاعدة صغيرة (9ب) محددة بواسطة جدار دائري مستوي (12) يتعامد على محور التناظر (13) في الذراع ذو الشكل المخروطي الناقص (9).

وبمعنى آخر، يستدق كل من الأذرع ذات الشكل المخروطي الناقص (9) من الجزء المركزي الكروي (7) تجاه الجزء الطرفي الحر (الجدار الدائري المستوي).

وتتميز الأذرع بتماثل أبعادها الهندسية، وتحديداً فيما يتعلق بالطول القطري (h) (أي المسافة الواقعة بين الجزء الطرفي ذ القاعدة الكبيرة (9أ) والجزء الآخر ذو القاعدة الصغيرة (9ب) مقاسة في اتجاه موازي لمحور التناظر (13)).

وبين العناصر المشعة (5) المتعامدة على المستوى الذي يستقر عليه الجهاز (1)، وبذلك تتم عملية الاختبار الأوتوماتي للعنصر المشع (5).

وتؤدي الدائرة الإلكترونية (4) وظائف أخرى إلى جانب عملها كجهاز للإرسال والاستقبال، كما ترتبط من الناحية التشغيلية بواحد أو أكثر من أجهزة الاستشعار (22) (4 أجهزة في المثال الموضح هنا) في منطقة مناظرة للجزء الطرفي للذراع (T). وعلى وجه التحديد، يتم ضبط موضع الدائرة أسفل الجدار الدائري المستوي (12)، وهو جدار يمكن تزويده بفتحات (غير موضحة). وهناك أجهزة استشعار أخرى (غير موضحة) يكن وضعها في مناطق أخرى بالجهاز (1)، أي – مثلاً – في الجزء المركزي (7).

ويمكن أن تشتمل أجهزة الاستشعار – مثلاً – على ما يلي:

- أجهزة استشعار عن قرب، وهذه يتم تصميمها للكشف عن جسم متحرك بالقرب من الجهاز (1)؛
- أجهزة استشعار هزازة، وهذه يتم تصميمها للكشف عن جسم متحرك و/أو عن ممر لمركبة بالقرب من الجهاز (1)؛
- أجهزة استشعار ضوئية، وهذه يتم تصميمها للكشف عن صورة لحيز فراغي يقع بالقرب من الجهاز (1)؛
- أجهزة استشعار مغناطيسية، وهذه يتم تصميمها للكشف عن أنظمة ومتغيرات في مجال مغناطيسي يقع بالقرب من الجهاز (1)؛
- ميكروفونات؛
- أجهزة استشعار تعمل بالأشعة تحت الحمراء (IR)،
- أجهزة MEMS.

ويشتمل جهاز الاختيار الأوتوماتي (20) على عدد من مفاتيح التحويل (24) (4 مفاتيح في المثال الموضح، وواحد لكل عنصر مشع (5))، ويتم استيعاب تلك المفاتيح في مبيت داخل الغلاف الواقي (3). ويتراصف كل من مفاتيح التحويل (24) مع محور مناظر (13)، ويتم ضبط موضعه بالقرب من الجزء ذو القاعدة الكبيرة (9أ) في الذراع ذو الشكل المخروطي الناقص (9) بين الدائرة الإلكترونية (4) وبين أحد أطراف البطارية (17).

وكما سيتضح من الوصف، يتم تشكيل كل من مفاتيح التحويل (24) بحيث يعمل بتأثير الجاذبية الأرضية على أداء عملية التحويل عند المستوى القاعدي نسبة إلى الاتجاه الرئيسي.

ويوضح الشكلان (3)، (4) أحد التجسيدات الممكنة لمفاتيح التحويل (24). ويمكن من خلال هذا التجسيد الحصول على تحويل مضاعف يقوم به مفتاح تحويل أول (24أ) ومفتاح تحويل ثاني (24ب)، وتكون تلك المفاتيح مكيفة بشكل متزامن مع وضع الإغلاق أو وضع الفتح وفق نظام ترتيب مفتاح التحويل (24) نسبة إلى المستوى الرأسي.

ويتم وصل مفتاح التحويل (24) بالدائرة (4) بحيث أنه عندما يكون في وضع الإغلاق تكون الدائرة هنا متصلة بالعنصر المشع (5) الذي يتعامد محوره (13) على المستوى الذي يستقر عليه الجهاز (1) من خلال مفتاح التحويل الأول (24أ)، ويكون جهاز الاستشعار (22) متصلاً بالدائرة الإلكترونية (4) من خلال مفتاح التحويل الثاني (24ب).

وبتحديد أكثر، يشتمل مفتاح التحويل (24) على غلاف أسطواني (30) تحدد فراغاً أسطوانياً داخلياً (31) ينتهي عند الطرف الأول منه بدائرة حلقية مطبوعة (32) تتعامد على المحور (13) أثناء الاستخدام.

ويتم تقسيم الفراغ الأسطواني (31) بواسطة حاجز (32) يمتد في الاتجاه القطري داخل الحجيرة (31) ليحدد بذلك حجيرة أولى (31أ) وحجيرة ثانية (31ب) تنفصل عن الأولى.

ويترافق كل ذراع (9) مع عنصر مشع مناظر يتم الحصول عليه من شريحة معدنية (15) (أي مثلاً شريحة من النحاس أو الألمنيوم) ملتفة حلزونياً حول السطح الخارجي للمخروط الناقص (9ج) في كل ذراع (9). وبهذه الطريقة يتم الحصول على كل من العناصر المشعة من هوائي حلزوني يتطابق قطره (13) مع محور التناظر في الذراع (9).

وتلتقي المحاور (13) في نقطة مشتركة (ج) تقع في وسط الجزء المركزي الكروي (7)، وتتشكل عن تلك المحاور زوايا متساوية قدرها 120 درجة.

وعلى ذلك، فإنه على أساس الشكل الفيزيائي الموضح أعلاه تستقر محاور التناظر في العناصر المشعة (5) وفي الأذرع (9) المتقابلة في نقطة مشتركة (ج) وذلك عند مركز الجزء الكروي المركزي (7)، وتتشكل عن ذلك زوايا متساوية مقدارها 120 درجة.

ويكون كل ذراع (9) مجوف داخلياً ويحدد فراغاً أسطوانياً يشارك المحور (13) المصمم لاستيعاب بطارية (17) قابلة لإعادة الشحن (شكل 2) وذات شكل أسطواني طويل (أي مثلاً بطارية قلوية قوتها 1.5 فولت من نوع AAA الموضح في شكل 2)، وهذه تستخدم في إمداد الطاقة للدائرة الإلكترونية (4).

وتمتد كل بطارية (17) بطول محور مناظر يتطابق على المحور (13). وعلى ذلك تتقابل المحاور المختلفة للبطاريات (17) عند النقطة (ج) الواقعة في مركز الجزء الكروي (7) بحث تكون مواضعها المكانية متناظرة نسبة إلى المركز (ج) في الجزء المركزي (7).

ويتم استيعاب دائرة الإرسال والاستقبال الإلكترونية (4) في مبيت يقع ضمن الجزء المركزي (7)، وذلك لتوفير وحدة إرسال واستقبال يتم إمدادها بالطاقة بواسطة البطاريات (17)، ويكون لها طرف هوائي (غير موضح) يمكن وصله بالعناصر المشعة (5) من خلال جهاز اختيار أوتوماتي (20) يتم تصميمه لتوفير وصلة بين مخرجات دائرة الإرسال والاستقبال (4)

وعلى الجانب المقابل للتجويف (31) تحتوي الدائرة المطبوعة (32) على مسارات موصلة أولى لها شكل الحرف "C" (32أ، 32ب)، وهذه تمتد بطول الجزء المحيطي للدائرة المطبوعة (32) وتتقابل مع كل من الحجيرة الأولى (31أ) والحجيرة الثانية (31ب) على التوالي.

وفضلاً عن ذلك، فإنه على الجانب المقابل للتجويف (31)، تشتمل الدائرة المطبوعة (32) على مسارات ثانية موصلة شبه دائرية (33أ، 33ب)، وهذه تبرز تجاه الجزء المركزي للدائرة الحلقية المطبوعة (32) وتكون مقابلة للحجيرة (31أ) والحجيرة (31ب) على التوالي.

ويتم إلى جانب ذلك توفير عناصر قطرية موصلة (34، 35)، وهذه تبرز - دون تلامس - من المسارات (32أ، 32ب) والمسارات (33أ، 33ب) على التوالي.

وتقوم كل حجيرة (31أ، 31ب) باستيعاب كمية محددة مسبقاً من مادة موصلة كهربائياً مثل الزئبق (37) (شكل 4). وعند تضبيط موضع الدائرة المطبوعة (32) عمودياً على المستوى الرأسي (أو بالتوازي مع المستوى الأفقي)، فإن الزئبق يغطي هنا المسارات (32أ، 32ب) والمسارات (33أ، 33ب)، ويوفر بذلك اتصالات بين تلك المسارات (مفاتيح التحويل 24أ، 24ب في وضع الإغلاق).

وفي حالة أن يكون وضع الدائرة المطبوعة (32) مائلاً نسبة إلى المستوى الرأسي، تتم هنا إزاحة الزئبق (37) وإعاقة الاتصال بين المسارات (32أ، 33أ، 32ب، 33ب) ومن ثم تتم إزالة الاقتران الكهربائي بين المسارات (مفاتيح التحويل 24أ، 24ب: في وضع الفتح).

وعند الاستخدام، يتم إلغاء الجهاز (1) من طائرة مروحية مثلاً (شكل 5) على جزء من المنطقة قيد الاستطلاع.

ويتلامس الجهاز (1) ذاتياً مع الأرض (S) بواسطة ثلاثة من الأذرع ذات الشكل المخروطي

الناقص (9). وفي هذا الوضع، فإن الذراع غير الملامس للأرض يكون بالضرورة متعامداً على المستوى المار خلال 3 نقاط للتلامس تقع بين النهايات الطرفية للأذرع ذات الشكل المخروطي الناقص (9) وبين الأرض.

وبمعنى آخر، فإنه يفترض أن يكون جهاز الاستشعار (1) في وضع يترك فيه عنصر مشع واحد فقط (5) بشكل تفاضلي (في وضع رأسي إلى حد كبير) نسبة إلى الأعضاء الأخرى المشعة بحيث يمكن هنا رؤية الأرض في شكل مستوي أرضي لا نهائي.

وبهذه الطريقة (أي في وجود عنصر مشع متعامد على الأرض) يمكن الحصول على هوائي عالي الكفاءة في جهاز (1) ذو أبعاد هندسية صغيرة وبالتالي لا يكون ضرورياً هنا استخدام مجموعات أكثر تعقيداً أو أكثر تكلفة.

ويستطيع الجهاز (1) التواصل عبر الراديو من خلال أجهزة أخرى (1) تم إلقاؤها، وبالتالي يمكن استحداث صف من الأجهزة التي تمتد ضمن منطقة معينة تحددها.

ومع وجود هوائي عالي الكفاءة، فإن ذلك يؤدي إلى إدارة الطاقة بشكل أمثل في الجهاز (1) ويقلل استهلاكها على المستوى العالمي. وفي الحقيقة، يكون للهوائي المتحصل عليه هنا مخطط إشعاعي قريب من المخطط المستهدف، وذلك عند المقارنة بهوائي آخر يقع بزاوية غير معروفة على الأرض.

وعلى ذلك، يستطيع الجهاز (1) أن يشع إشارة خاصة به باستخدام مخطط إشعاعي، ويعتمد ذلك على نوع العنصر المشع (5) المستخدم، وموضع الجهاز (1) نسبة إلى الأرض. ومن خلال ذلك يمكن في الواقع زيادة فعالية الإشعاع من حيث اتجاهية الهوائيات.

وعلى وجه التحديد، فإنه في تطبيقات الراديو التي يلزم فيها استقبال إشارات غير دورية

لفترات طويلة بواسطة الجهاز (1)، أو في الحالات التي تقل فيها قيم الطاقة أو القدرة المستقبلة (50 إلى 100 ديسيبل مثلاً)، فإنه يمكن وفق الاختراع الحالي زيادة قدرة استقبال الراديو دون زيادة في كمية الطاقة أو القدرة المبددة بواسطة الجهاز (1).

ويعتبر توفير الطاقة بالكيفية أعلاه من العوامل الهامة جداً في التطبيقات التي تكون فيها الطاقة المتاحة بالجهاز (1) محدودة، أو في الحالات التي تعتمد فيها صلاحية الجهاز للاستخدام على مصدر للطاقة غير قابل لإعادة الشحن مثل البطاريات (17). وفي مثل تلك التطبيقات، فإن الإدارة المثلى للطاقة المتاحة تعد من العوامل الهامة لحفظ حياة الجهاز ذاته.

وتعمل اتجاهية الهوائي في عمليات الاستقبال والإرسال على تحسين القدرة أو الطاقة المرسلة/ المستقبلة في الاتجاهات موضع الاهتمام، مما يمنع تشتت الطاقة في اتجاهات غير مرغوبة أو يمنع عدم وصول الإشعاع إلى الاتجاهات المرغوبة.

وإلى جانب ذلك، فإن سهولة إنتاج الجهاز (1) تجعله يوصف بشكل خاص في تطبيقات الراديو التي يتوجب فيها تقليل تكلفة الجهاز النهائي بدرجة كبيرة أو في تلك التي لا تستخدم نوع معين من عمليات الصيانة.

وأخيراً، فإنه من الواضح كيف يمكن إدخال تعديلات وتغييرات على الجهاز الذي تم وصفه دون الحيد عن نطاق حماية الاختراع الحالي والمعرّف في عناصر الحماية.

ويستطيع الجهاز أيضاً تحديد درجة إزاحة نسبة إلى الأرض عن طريق دائرة إلكترونية (غير موضحة) تقوم باستقبال معلومات مناظرة لوضع إغلاق/ فتح مفاتيح التحويل الأربعة (24). وعلى وجه التحديد، وفي الحالة الموضحة في شكل (2) والتي يتلامس فيها الجهاز (1) مع منطقة في الأرض أفقية إلى حد كبير، تكون هناك 3 أذرع (9) تتلامس مع أجزائها الطرفية (P_1، P_2، P_3) ضمن سطح إرساء مسطح بالقرب من الأرض.

وفي هذه الحالة، فإن مفاتيح التحويل (24) المرافقة للأذرع (9) بالتلامس مع الأرض سوف توفر إشارات للإغلاق، بينما توفر مفاتيح التحويل غير الملامسة للأرض إشارات للفتح. وبتحليل الإشارات الأربعة المذكورة يمكن التعرف على الأذرع الملامسة للأرض والأذرع الرأسية المتعامدة إلى حد كبير على السطح المار عبر P_1، P_2، P_3.

أما في الحالات التي تكون فيها جميع الإشارات عبارة عن إشارات للإغلاق، فيستنتج من ذلك أنه ليست هناك أذرع متعامدة على السطح الذي يرتكز عليه الجهاز (1)، بينما في حالة أن تكون جميع الإشارات عبارة عن إشارات للفتح، فقد يستنتج من ذلك أن هناك خلل وظيفي في أداء مفاتيح التحويل (24).

وفي حالة استخدام جهاز استشعار من النوع المغناطيسي (22)، فإن المعلومات الخاصة بموقع الجهاز (1) نسبة إلى الأرض (S) تمكّن من تحليل أدق للمعلومات المتعلقة بالمجال المغناطيسي المقاس بواسطة جهاز الاستشعار (22).

ويوضح شكل (6) جانباً مختلفاً للجهاز (1) الموضح في الأشكال السابقة. ووفقاً لهذا الجانب المختلف، يأخذ الغلاف الواقي (3) شكلاً كروياً (3) يحدد تجويفاً داخلياً يقوم باستيعاب نفس المكونات السابق وصفها وبنفس الترتيب المكاني كل نسبة إلى الآخر. وعلى وجه التحديد، يقوم الغلاف (3) باستيعاب المكونات الآتية:

- الدائرة الإلكترونية (4) الواقعة في مركز الغلاف الكروي،
- البطاريات الأسطوانية الأربعة (17) المتراصفة مع المحاور المناظرة (13)؛
- مفاتيح التحويل الأربعة (24) التي يتراصف كل منها مع محور مناظر (13) بين طرف البطارية (17) وبين الدائرة (4)؛
- أجهزة الاستشعار (22)؛

- العناصر المشعة الأربعة (5) التي تتطابق محاورها بشكل نظامي مع المحور (13).

هذا و لم يتم هنا إظهار وسائل دعم أجزاء المكونات المختلفة، وذلك لغرض تسهيل العرض البياني لتلك المكونات.

وخلافاً للتجسيد الذي جاء وصفه سابقاً، فإن الغلاف (3) لا يمكن تهيئته في موضع محدد مسبقاً على أساس تشكيل الغلاف، وذلك نسبة إلى السطح الذي يرتكز عليه. ومع ذلك يوجد دائماً جهاز الاختيار الأوتوماتي (20) لاختيار العنصر المشع (5) وإرساله ضمن ترتيب محدد مسبقاً (وتحديداً الترتيب الموازي و/أو المتعامد إلى حد كبير على سطح الاستواء).

عناصر الحماية

1- جهاز راديو لشبكة لاسلكية يشتمل على:

- غلاف واقي خارجي (3) لاستيعاب دائرة إرسال واستقبال إلكترونية (4)؛
- عنصر مشع أول واحد على الأقل (5) وعنصر مشع ثاني واحد على الأقل (5)، وتُحمل هذه العناصر بواسطة الغلاف الواقي المذكور ويختلف موضع كل منهما عن الآخر. ويتميز جهاز الراديو باحتوائه على وسيلة للاختيار الأوتوماتي للعنصر المشع (5)، وهذه يتم ضبط موضعها مسبقاً نسبة إلى سطح الإرساء (S) الذي يستقر عليه الغلاف المذكور.

2- الجهاز وفق عنصر الحماية (1)، حيث يتم تشكيل الغلاف الواقي الخارجي (3) بحيث أنه عند استقراره على سطح الإرساء فإنه يستقر ذاتياً بواسطة واحد من العناصر المشعة (5) المتعامدة إلى حد كبير على السطح المستوي. ويتم ضبط موضع وسيلة الاختيار الأوتوماتي (20) التي تختار العنصر المشع (5) لتكون متعامدة بشكل أساسي على السطح المستوي.

3- الجهاز وفق عنصر الحماية (2)، حيث يتم تشكيل الغلاف الواقي الخارجي (3) بحيث أنه عند استقراره على السطح المستوي المذكور فإنه يقوم بعملية استواء ذاتي بواسطة واحد فقط من العناصر المشعة (5) المتعامدة بدرجة كبيرة على السطح المستوي.

4- الجهاز وفق أي من عنصري الحماية (2) أو (3)، حيث يشتمل الغلاف الواقي الخارجي (3) على جزء مركزي (7) ومجموعة من الأذرع (9)

التي تمتد قطرياً من الجزء المركزي (7).

5- الجهاز وفق عنصر الحماية (4)، حيث يتم حمل كل من العناصر المشعة (5) بواسطة ذراع مناظر (9).

6- الجهاز وفق أي من عنصري الحماية (4) أو (5)، حيث يتم إرساء كل من العناصر المشعة (5) على السطح الخارجي (9ج) للذراع المذكور.

7- الجهاز وفق أي من عنصري الحماية (5) أو (6)، حيث يتم صنع كل من العناصر المشعة (5) من شريحة معدنية (15) ملتفة على السطح الخارجي (9ج) لكل ذراع (9).

8- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-7)، حيث يكون للأذرع المذكورة نفس الطول (h) مقاساً في الاتجاه القطري نسبة إلى الجزء المركزي المذكور (7).

9- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-8)، حيث يتم توفير 4 أذرع (9) تترافق كل منها مع عنصر مشع مناظر (5).

10- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-9)، حيث يمتد كل ذراع (9) بطول محور مناظر (13) وتتقابل المحاور (13) مع بعضها في نقطة مركزية تقع عند الجزء المركزي المذكور (7).

11- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-10)، حيث يكون للأذرع المذكورة (9) شكل مخروطي ناقص.

12- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-11)، حيث يستدق كل ذراع من

الجزء المركزي (7) تجاه الجزء الطرفي الحر منه (12).

13- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-12)، حيث يتم توفير مجموعة من البطاريات (17) لإمداد الطاقة إلى الدائرة الإلكترونية المذكورة (4)، ويتم استيعاب كل بطارية (17) في ذراع مناظر (9).

14- الجهاز وفق عنصر الحماية (13)، حيث يكون لكل بطارية (17) شكل مستطيل يمتد بطول محور مناظر (13)، وتتقابل محاور البطاريات عند الجزء المركزي المذكور (7) بحيث يكون للبطاريات ترتيب مكاني منتظم نسبة إلى الجزء المركزي المذكور (7).

15- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-14)، حيث يتم توفير عدد من وسائل الاستشعار (22) التي تعمل بواسطة الدائرة الإلكترونية المذكورة، وحيث يتم استيعاب كل من وسائل الاستشعار في جزء طرفي (9ب، 12) للذراع المناظر (9).

16- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-10)، حيث يتم استيعاب دائرة الإرسال والاستقبال الإلكترونية المذكورة (4) في الجزء المركزي المذكور (7).

17- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (4-16)، حيث يكون للجزء المركزي المذكور شكلاً كروياً.

18- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث تشتمل وسيلة الاختيار المذكورة على مجموعة من مفاتيح التحويل (24).

19- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث تشتمل وسيلة الاختيار المذكورة على وسيلة للتحويل بواسطة الجاذبية الأرضية على أساس موضعها نسبة إلى المستوى الرأسي.

20- الجهاز وفق عنصر الحماية (19)، حيث تشتمل وسيلة التحويل المذكورة على مفتاح تحويل أول (24أ) ومفتاح تحويل ثاني (24ب)، وهذه يتم ضبطها بشكل متزامن في الوضع المغلق أو في وضع الفتح على أساس مواضعها نسبة إل المستوى الرأسي. وعندما يكون مفتاح التحويل الأول (24أ) في وضع الإغلاق، فإنه يوفر هنا اتصالاً بين العنصر المشع المذكور (5) والمتعامد على دائرة الإرسال والاستقبال الإلكترونية (4). وعندما يكون مفتاح التحويل الثاني (24ب) فإنه يوفر اتصالاً بين جهاز الاستشعار (22) وبين دائرة الإرسال والاستقبال الإلكترونية (4).

21- الجهاز وفق أي من عنصري الحماية (19) أو (20)، حيث يتم توفير وسيلة إلكترونية تستقبل عند المدخل معلومات حول وضع الإغلاق/ الفتح لوسيلة التحويل المذكورة (24)، وذلك لتحديد موضع الجهاز (1) نسبة إلى سطح الاستواء المذكور (S).

22- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث يشتمل الجسم المذكور على مجموعة من الأذرع (9) التي تمتد بطول المحاور المناظرة (13)، وحيث تلتقي المحاور المذكورة (13) في نقطة مشتركة (ج) لتكوين زوايا متساوية كل نسبة إلى الآخر.

23- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث تمتد العناصر المشعة

المذكورة (5) بطول المحاور الهندسية المناظرة (13)، وحيث تلتقي المحاور الهندسية المذكورة (13) في نقطة مشتركة (ج) لتكوين زوايا مشتركة كل نسبة إلى الآخر قدرها 120 درجة.

24- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث يشتمل كل عنصر مشع على هوائي ذو شكل حلزوني.

25- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (1-23)، حيث يشتمل كل عنصر مشع على هوائي ثنائي الأقطاب.

26- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية (1-23)، حيث يشتمل كل عنصر مشع على هوائي معدّل ثنائي الأقطاب من نوع Marconi.

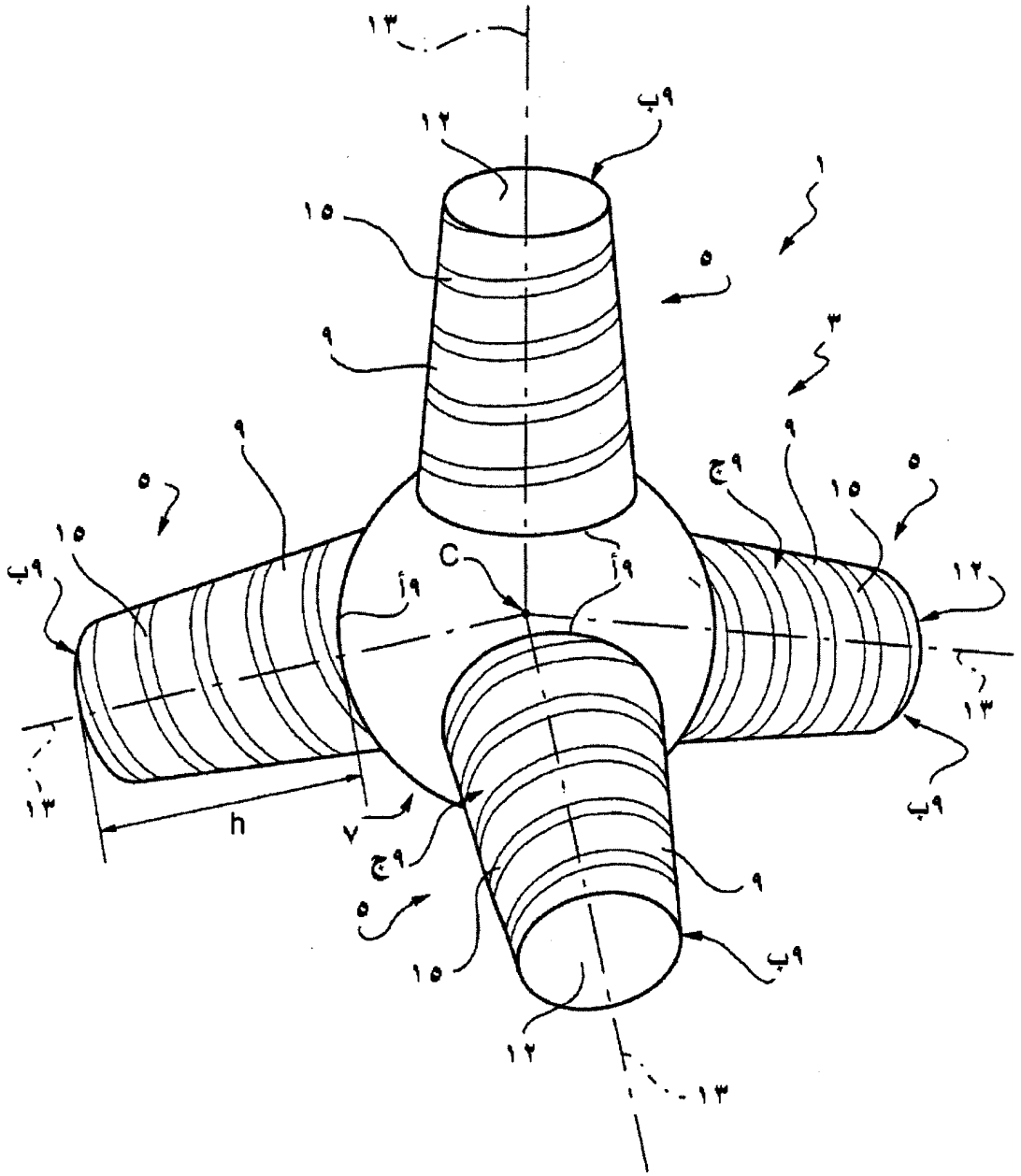
27- الجهاز وفق أي من عناصر الحماية السابقة، حيث يتم عمل الغلاف المذكور (3) من مادة عازلة مقاومة للانضغاط.

28- الجهاز وفق عنصر الحماية (1)، حيث يكون الغلاف (3) كروياً.

29- الجهاز وفق عنصر الحماية (28)، حيث يقوم الغلاف الكروي المذكور (3) باستيعاب العناصر المشعة المذكورة (5) ووسيلة لإمداد دائرة الإرسال والاستقبال (4).

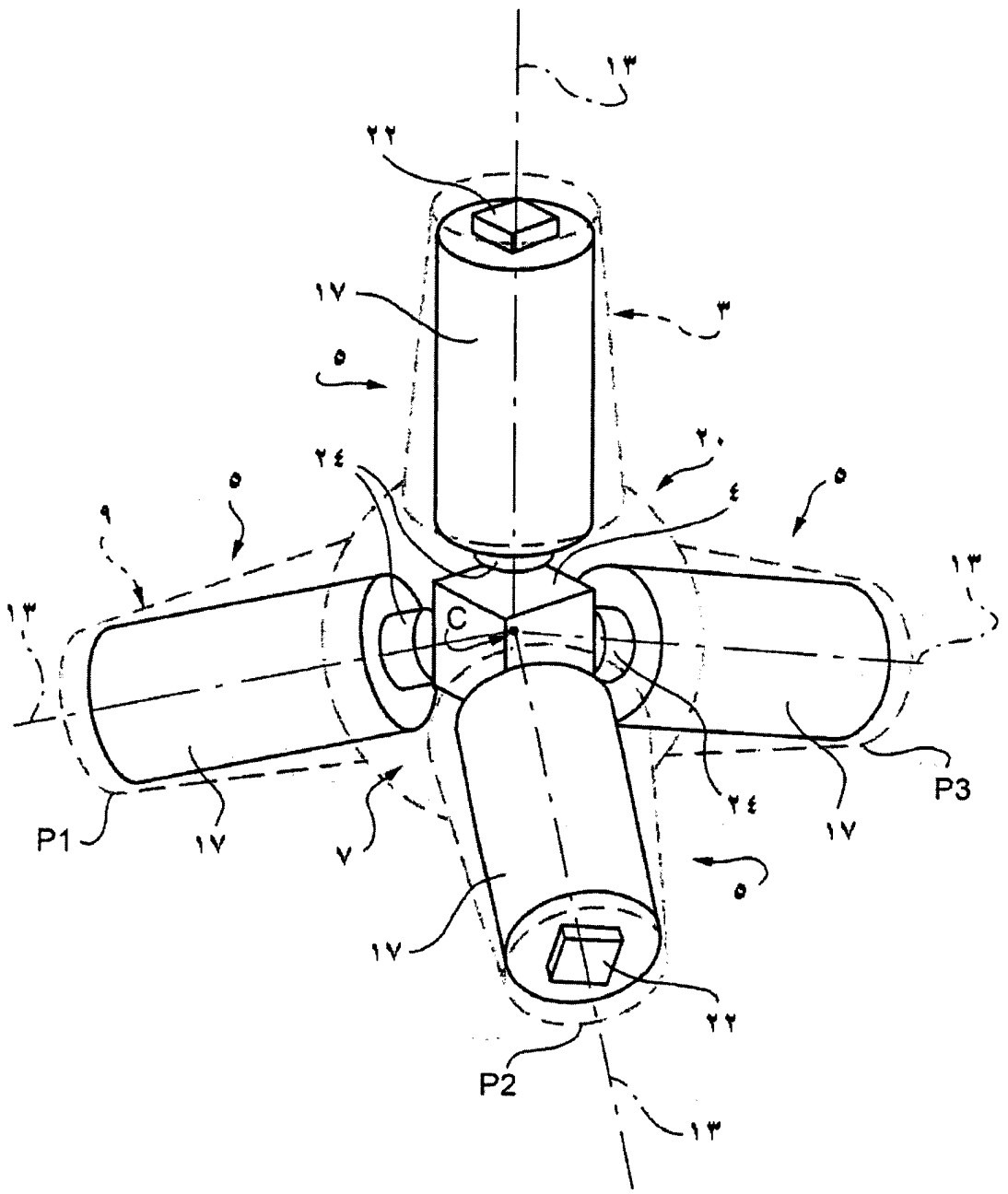
30- الجهاز وفق أي من عنصري الحماية (28) أو (29)، حيث يمتد كل عنصر مشع (5) بطول محور مناظر (13)، وحيث تلتقي المحاور المذكورة (13) في نقطة مركزية تقع على الغلاف الكروي (1).

شكل (١)



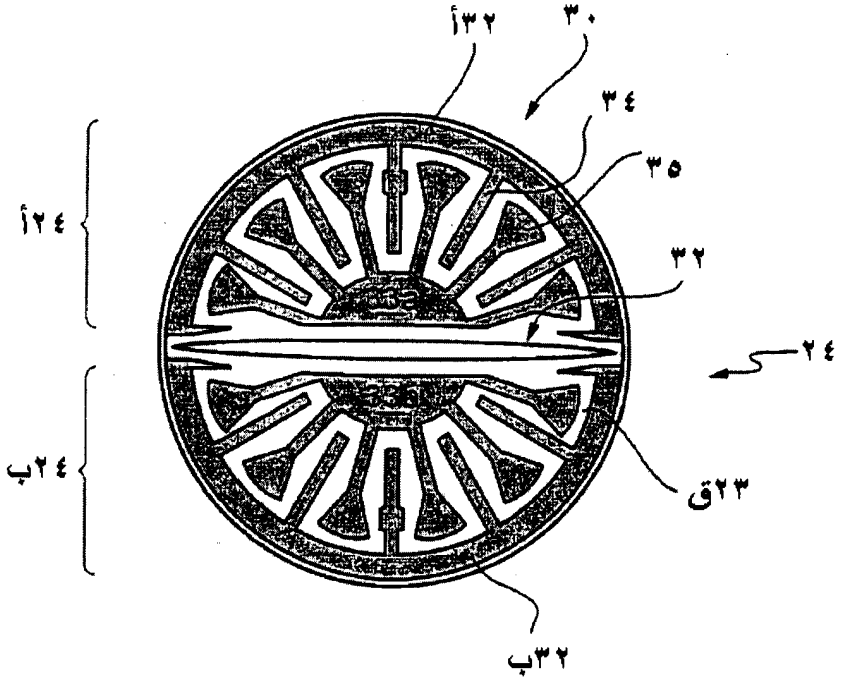
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٢)

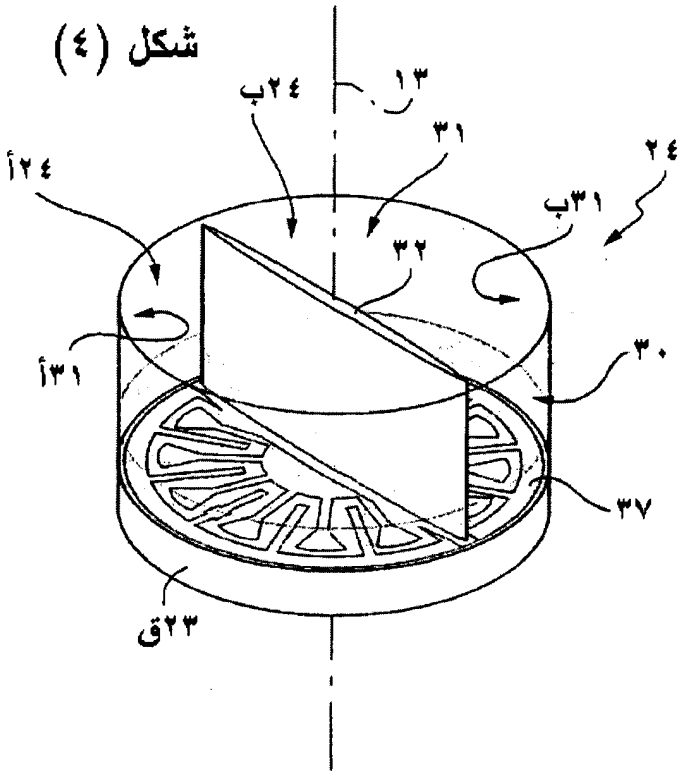


أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

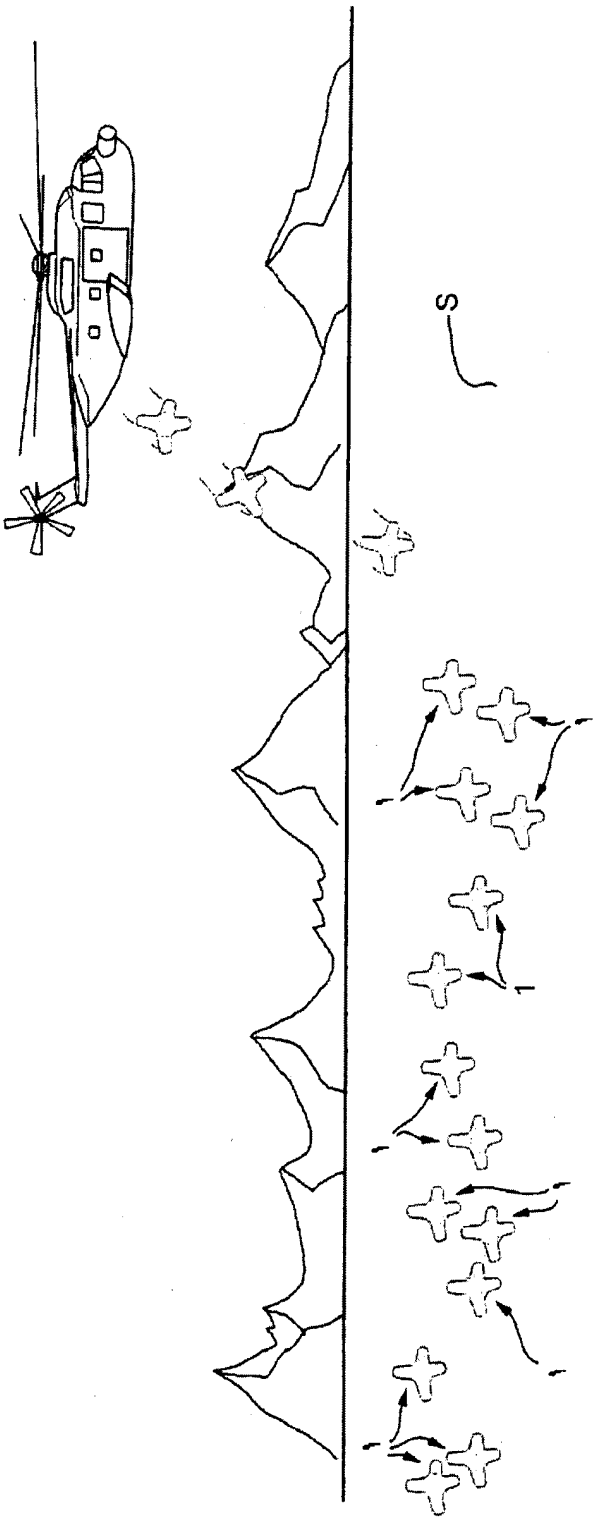
شكل (٣)



شكل (٤)



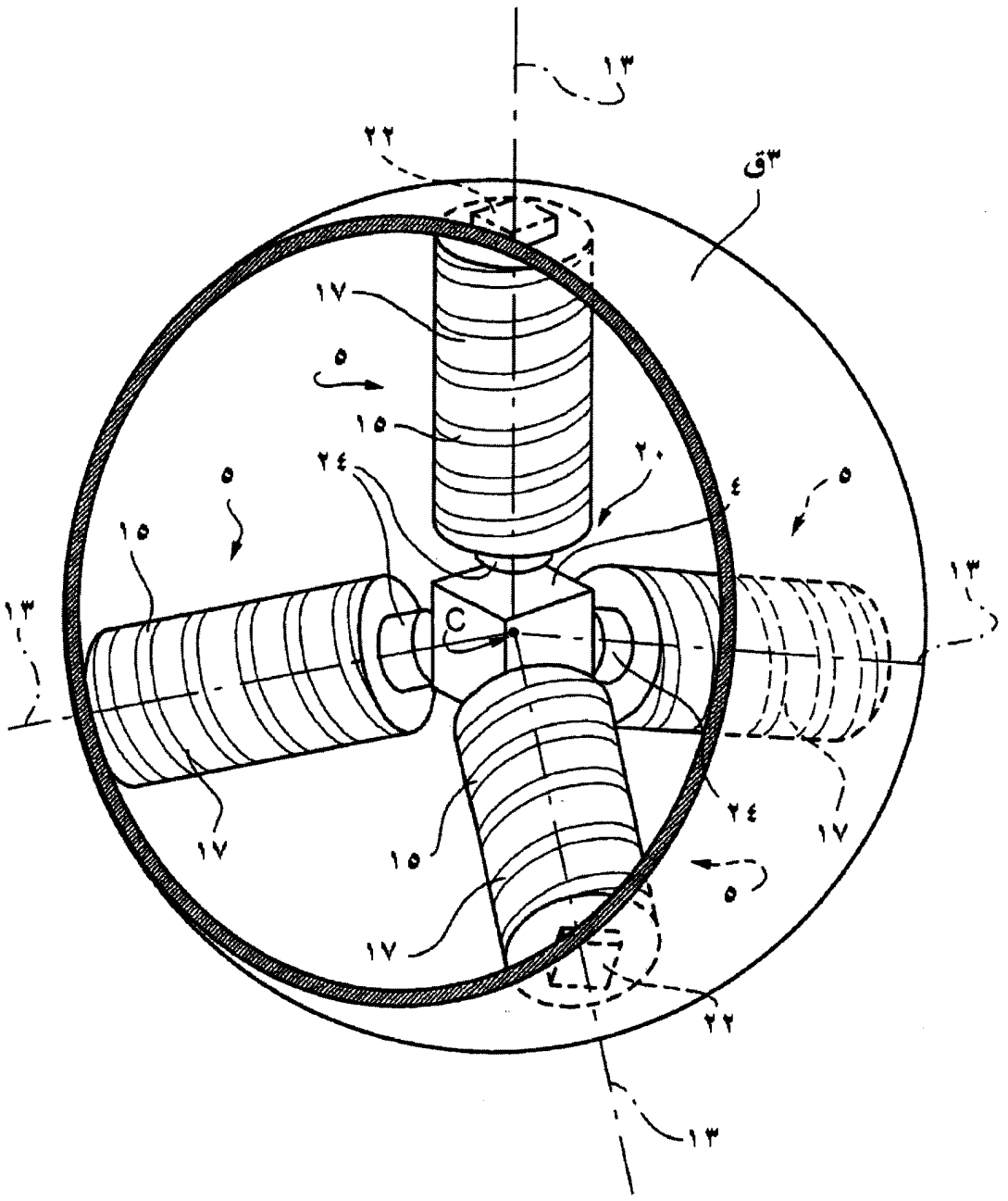
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل (٥)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

شكل (٦)



أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	5	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			