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 37614 B1

(51) Cl. internationale :
E02D 27/42

(43) Date de publication :
31.03.2016

(21) N° Dépôt :
37614

(22) Date de Dépôt :
08.12.2014

(30) Données de Priorité :
06.06.2012 ES P201230877

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/ES2013/070367 06.06.2013

(71) Demandeur(s) :
GESTAMP HYBRID TOWERS, S.L., Calle Prolongación de Embajadores, s/n E-28053 Madrid (ES)

(72) Inventeur(s) :
ABAD HUBER, Cesar ; FRANCO REY, Jorge

(74) Mandataire :
SMAS INTELLECTUAL PROPERTY

(54) Titre : **FONDATION NERVURÉE DE SUPER-STRUCTURES ET PROCÉDÉ DE RÉALISATION DE LA FONDATION**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN SYSTÈME DE FONDATION EN BÉTON ARMÉ POUR LA RÉALISATION DE SUPER-STRUCTURES TRANSMETTANT PONCTUELLEMENT DES GRANDES CHARGES AXIALES, DES EFFORTS DE COUPE ET/OU DES MOMENTS DE FLEXION, TELLES QUE LES ÉOLIENNES. LA FONDATION SELON LA PRÉSENTE INVENTION EST CONSTITUÉE D'UNE DALLE SUPÉRIEURE EN BÉTON ARMÉ COULÉE SUR PLACE, D'UN PLAN POLYGONAL OU CIRCULAIRE PRÉALABLEMENT RENFORCÉ PAR DES NERVURES DE BÉTON ARMÉ DE SECTION RECTANGULAIRE OU TRAPÉZOÏDALE DISPOSÉES RADIALEMENT. SELON LE PROCÉDÉ, LES NERVURES SONT RÉALISÉES AVEC DU BÉTON SUR PLACE OU À L'AIDE D'ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS EN TRAVAILLANT TOUJOURS DE MANIÈRE MONOBLOC AVEC LA DALLE SUPÉRIEURE. CETTE NOUVELLE FONDATION PERMET DE RÉDUIRE CONSIDÉRABLEMENT LES COÛTS DE RÉALISATION DES FONDATIONS TRADITIONNELLES POUR CE TYPE DE SUPER-STRUCTURES, AMÉLIORANT AINSI CONSIDÉRABLEMENT LES DÉLAIS D'ACHÈVEMENT.

أساس مضلع لإنشاءات علوية وطريقة لإنتاجه

الملخص

يتعلق الاختراع الراهن بنظام أساس خرسانة مسلحة لإقامة انشاءات علوية تنقل أحمالاً محورية عالية، قوى قص و/أو عزوم انثناء عند نقط فردية، مثل، على سبيل المثال، تربينات هوائية. يشكل الأساس أي مادة بحث الاختراع الراهن ببلاطة خرسانة مسلحة علوية مصبوبة "في الموقع"، ببصمة مضلعة أو دائرية، والتي تصنع جاسئة عند القاعدة بأضلاع خرسانة مسلحة بمقطع عرضي مستطيل أو شبه منحرف تكون مرتبة شعاعياً. تحتاط الطريقة للأضلاع المذكورة بأن تنتج من خرسانة "في الموقع"، أو، بشكل بديل، بعناصر مصنوعة مسبقاً، تعمل دائماً بالاشتراك مع البلاطة العلوية. يخفض هذا الأساس الجديد بشكل كبير تكاليف تشكيل أساسات تقليدية لهذا النوع من الانشاء العلوي، بتحسين واضح لمواعيد أخيرة للإنجاز.

بسم الله الرحمن الرحيم

أساس مضلع لإنشاءات علوية وطريقة لإنتاجه

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الراهن بنظام أساس خرساني مسلح لإقامة انشاءات (منشآت) علوية تنقل أحمالاً محورية عالية، قوى قص و/أو عزوم حناية عند نقط منفردة، مثل تربينات هوائية.

يتشكل الأساس هدف للاختراع الراهن ببلاطة خرسانة مسلحة علوية مصبوبة "في الموقع"، تشمل بصمة مضلعة أو دائرية وتكون مصنوعة في القاع بواسطة أضلاع (أو روافد) خرسانية مسلحة بمقطع عرضي مستطيل أو شبه منحرف تكون مرتبة شعاعياً. تتصور الطريقة الأضلاع مصنوعة بخرسانة "في الموقع"، أو بشكل بديل بواسطة عناصر مسبقة الصنع، تعمل دائماً تكاملياً مع البلاطة العلوية.

يسعى الأساس الجديد إلى تخفيض هام لتكاليف بناء أساسات تقليدية لهذه الإنشاءات العلوية بتحسين واضح لمواعيد أخيرة للإنجاز.

خلفية الاختراع

يتمثل نوع الأساس المستخدم كثيراً هذه الأيام لإنشاءات مثل تربينات هوائية في بلاطة أساس تشمل تشكيلات بصمة مختلفة: يمكنها أن تكون مربعة، دائرية، سداسية، ثمانية، الخ. يمكن أن تكون حافة البلاطة ثابتة أو متغيرة بهدف استمثال استخدام الخرسانة.

المستخدم مدرك لوجود أنظمة أساس أخرى تحاول تخفيض حجم الفولاذ والخرسانة، كما في النشرات العلمية التالية:

طلب براءة اختراع أوروبية رقم EP1074663 معروف، على سبيل المثال، يبين مثالاً لأساس بثلاثة أعضاء موازنة مرتبين بشكل متماثل حول دعامة مركزية، بعائق يتمثل في شمول سطح صغير جداً لتلامس مع الأرض، مع زيادة تالية في إجهاد مبذول على الأرض والمستوطنات.

تصف نشرة براءة اختراع دولية وفق معاهدة التعاون في مجال براءات الاختراع رقم 2004/101898 أساساً مبنياً على قطاعات مثلثية مصنوعة مسبقاً. يحتاج هذا الحل إلى تفريغ لتجويف محفور، يؤدي إلى قطاع خرسانة معكوس على شكل حرف T لا يتضمن أي ميزة بنيوية لأن اتساع الجزء العلوي للخرسانة المضغوطة صغير جداً. يعني هذا أنه عند حساب الحناية،

سيكون محور التعادل منخفضاً ويكون ثمة ذراع ميكانيكي صغير، والحاجة إلى تقوية تزداد والمطيلية القطاعية تهبط بشكل كبير.

أخيراً، يصف طلب براءة اختراع أسبانية رقم ES2347742 أساساً مخروطي الشكل مع بلاطة سفلية مستوية على شكل حلقة. إنه حل معقد جداً في التطبيق ويقدم تساؤلات هامة حول أدائه البنيوي.

نوع الأساس لهذه الانشاءات العلوية معروف جداً وسهل للحساب وتصميم حل تقني، وبساطته تسهل وتبسط قالب الصب والتركيبة. مع ذلك، أساسات من هذا القبيل تشمل العائق في أنها كبيرة جداً، لذا يكون استخدام فولاذ وخرسانة بالإضافة إلى حجم التراب المزال كبير بشكل استثنائي، وجميعها تزيد بشكل واضح الكلفة الاقتصادية للبنيان. يكون تأثير تكاليف الأساس على تكاليف البنيان أعلى كلما كان الإنشاء العلوي أكبر؛ على سبيل المثال، في حالة تربينات هوائية، تؤدي زيادة في ارتفاع عمود الإدارة من 80م إلى 120م (50٪) إلى زيادة في تكاليف الأساس تبلغ 300٪. هذه المشكلة حقيقية جداً بسبب النزعة إلى بناء تربينات هوائية تزداد قدرتها أكثر فأكثر مع عمود إدارة ارتفاعه 120م، تسبب زيادة في تكاليف إنتاج الأساس، جاعلة إياه منافساً ضعيفاً لهذه الأنظمة التقليدية جميعها لإنتاج أساسات خرسانة مسلحة.

الكشف عن الاختراع

في محاولة للتغلب على المشاكل المذكورة في أعلى مستويات التقنية، يقدم الاختراع الراهن حلاً مشكلاً ببلاطة خرسانة مسلحة علوية مصبوبة "في الموقع" تشمل بصمة مضلعة أو دائرية، وتصنع صلبة عند القاعدة بواسطة أضلاع خرسانة مسلحة بمقطع عرضي مستطيل أو شبه منحرف تكون مرتبة شعاعياً متفرعة من قلب مركزي. تصب الخرسانة للاضلاع مباشرة على الأرض المحفورة سابقاً، بينما تكمن البلاطة على الأرض غير المزالة، قائمة على نحو دائم على شكل قالب صب.

يشير الحل المكون من بلاطة علوية وأضلاع تجعل البلاطة صلبة عند القاعدة إلى ترتيبة كلا العنصرين بالنسبة إلى سطح الأرض حيث بني الأساس، حيث رتبت البلاطة أولاً وتكون أضلاع التقوية مرتبة تحت البلاطة.

فوائد هذا الأساس هي:

- يكون حجم الخرسانة المستخدمة أقل بكثير مما في الحلول التقليدية المذكورة أعلاه
- خفضت تكاليف الحفر، مع تخفيض تالٍ لنقل إلى مقلب نفايات
- خُفض قالب الصب وصار أبسط

- تمَّ الحصول على فعالية قطاع مقاومة بشكل حرف T لا مثيل لها لأن الانضغاطات امتصت بالبلاطة

يمكن أن تُصنع أضلاع التقوية بخرسانة "في الموقع" أو يمكن أن تصنع مسبقاً، مشتغله دائماً تكاملياً مع البلاطة العلوية، ويمكنها أن تشمل حافة ثابتة أو متغيرة، إما حافة متدرجة أو حافة تشمل ميلاً ثابتاً، ومقطعها ينقص كلما ابتعد علن القلب المركزي للبلاطة.

في حالة استخدام أضلاع تقوية تكون مصنوعة مسبقاً بالكامل، تزود هذه الأضلاع بتقوية (أو تسليح) بارزة لتربط بالبلاطة المبينة "في الموقع". يمكن أن تصنع أضلاع التقوية أيضاً بواسطة عناصر شبه مصنوعة مسبقاً، مثل أجزاء بجدران مزدوجة، على سبيل المثال، تبقى مغمورة عندما تصب الخرسانة لتشكيل الأساس.

يشكل الأساس، هدف الاختراع الراهن، ببلاطة خرسانة مسلحة علوية مصبوبة "في الموقع" تشمل بصمة دائرية أو مضلعة وتجعل صلبة عند القاعدة بأضلاع خرسانة مسلحة بمقطع عرضي مستطيل أو شبه منحرف وتكون مرتبة شعاعياً. عندما تشمل أضلاع الخرسانة المسلحة مقطعاً عرضياً شبه منحرف، تكون الأضلاع أعرض في جزئها العلوي الملامس للبلاطة، للاستفادة من حواجز الحفر الترابية على شكل قالب صب دائم، مزيداً قطاع الخرسانة المقاوم.

يُحصل على الأساس المذكور بصب الخرسانة "في الموقع" مباشرة على الأرض غير المزالة ويعمل على شكل قالب صب دائم. يوضع جميع التسليح اللازم للبلاطة والأضلاع في الموضع قبل صب الخرسانة.

ينتج قطاع مقاوم على شكل T يشمل فعالية بنيوية عالية لأن الانضغاطات قد امتصت بالبلاطة العلوية والتوترات بددت بتعزيزات مبيتة في الجزء السفلي للجزء الداخلي لأضلاع التقوية.

لاستمثال آخر لاستخدام خرسانة وحجم الأرض المحفور دون المجازفة بصفات تحميل الأساس، يمكن إجراء تدرج في حفر الأضلاع، مغيراً بذلك حافتها، التي تنقص عند الابتعاد عن مركز البلاطة.

يمكن صنع الأضلاع المذكورة بخرسانة "في الموقع"، أو يمكن أن تكون بكاملها أو جزئياً مصنوعة مسبقاً، تعمل دائماً تكاملياً مع البلاطة العلوية.

في أراض بسعة تحميل صغيرة جداً، يمكن أن تصنع ركائز الأساس تحت أضلاع التقوية، وعليه يكون التصميم البنيوي للأساس مناسباً لكل من الأساسات السطحية والعميقة.

تحسن تضاريس الأرض بأعمدة من حصى تحت أضلاع التقوية.

فضلاً عن ذلك، ليس من الضروري تشكيل البلاطة بجزء مفرد يغطي أضلاع التقوية بالكامل من طرفها الداخلي إلى طرفها الخارجي، بدلاً من ذلك يمكن تشكيل البلاطة العلوية المذكورة بأجزاء متعددة، جزء أول يغطي القلب المركزي لأضلاع التقوية. في هذا السياق يفهم أن المصطلح "جزء" يشير إلى جزء من البلاطة المركزية المفصول فيزيائياً عن أجزاء أخرى محتملة من البلاطة المذكورة. من ناحية أخرى، يكون القلب المركزي حيث ترتبط الأطراف الداخلية لمختلف أضلاع التقوية ببعضها البعض، ولذا يُعتبر جزءاً كاملاً لأضلاع التقوية المذكورة.

لذا، تتطابق التشكيلة البسيطة للبلاطة العلوية وفقاً للاختراع مع جزء مفرد للبلاطة العلوية مغطية الأطراف الداخلية فقط لأضلاع التقوية، أي، مغطية القلب المركزي. مع ذلك، في تجسيد آخر مفضل للاختراع تشكل البلاطة المركزية بجزأين: جزء أول يغطي القلب المركزي، وأيضاً جزء ثان محيطي على شكل حلقة مفصول عن الجزء الأول ويربط الأطراف الخارجية للأضلاع. لذا يخفض مقدار الخرسانة المستخدم مع المحافظة في نفس الوقت على أداء أساس جيد لأن الجزء الثاني من البلاطة الذي يربط الأطراف الخارجية للأضلاع يجعل التجميعة جاسئة.

في تجسيد آخر مفضل للاختراع أيضاً، يشمل القلب المركزي علاوة على ذلك شكل اسطوانة جوفاء، موفراً بذلك خرسانة أكثر وجاعلاً الأساس خفيفاً أكثر.

شرح مختصر للرسوم

لإتمام الوصف المذكور ولفهم أفضل لمعالم الاختراع، ألحقت مجموعة رسوم بالمواصفة الراهنة حيث صور ما يلي مع ميزة توضيحية غير محددة:

الشكل 1 : يُظهر معاينة منظورية للنظام ككل

الشكل 2 : يُظهر معاينة منظورية للأساس مع الأضلاع تشمل قطاعاً متدرجاً متغيراً

الشكل 3 : يُظهر منظر قطاع طولي مأخوذاً على امتداد أحد الأضلاع.

الشكل 4 : يُظهر منظر مقطع عرضي

الشكل 5 : يُظهر معاينة منظورية للأساس مع الأضلاع بمقطع عرضي شبه منحرف.

الشكل 6 : يُظهر قطاعاً مقاوماً على شكل حرف T هدف الأساس للاختراع الراهن، بالإضافة إلى مخططات إجهاد–انفعال لحساب الحناية

الشكل 7 : يُظهر القطاع المقاوم على شكل حرف T بالإضافة إلى مخططات اجهاد–انفعال لحساب الحناية

الشكل 8 : يُظهر معاينة منظورية علوية لأساس محسن وفقاً للاختراع الراهن حيث تغطي البلاطة العلوية القلب المركزي فقط.

الشكل 9 : يُظهر معاينة منظورية علوية لأساس آخر محسن وفقاً للاختراع الراهن حيث تشمل البلاطة العلوية جزءاً أول يغطي القلب المركزي وجزءاً ثان يربط الأطراف الخارجية للأضلاع.

الشكل 10 : يُظهر معاينة منظورية سفلية لأساس آخر محسَّن وفقاً للاختراع الراهن حيث يكون القلب المركزي أخف لأنه يشمل شكل اسطوانة جوفاء.

تجسيد مفضل للاختراع

يظهر الشكل 1 معاينة منظورية للنظام ككل، مشكلاً بأساس (3) وعمود إدارة (4) في تركيبة لتربين هوائي.

في التجسيد المبين في الأشكال 1 إلى 5، يمكن أن يرى أساس مشكل ببلاطة خرسانة مسلحة علوية (1) مصبوبة "في الموقع" تشمل بصمة مضلعة، رغم أنها يمكن أن تكون بأي شكل آخر، مثلاً، دائرية على سبيل المثال وتكون مصنوعة جاسئة عند القاعدة بأضلاع تقوية (2) بمقطع عرضي مستطيل مصنوعة بخرسانة مسلحة ومرتبة شعاعياً.

يُظهر الشكلان 6 و 7 مثال حساب. في حالة الشكل 6، تكون الحسابات لقطاع على شكل حرف T، وعزم مقاوم أقصى يبلغ 33600 كيلونيوتن/م^2 ويحصل على نسبة x/h تبلغ 0,16. في حالة الشكل 7، تكون الحسابات لقطاع معكوس على شكل حرف T، ويحصل على عزم أقصى يبلغ 27900 كيلونيوتن/م^2 ونسبة x/d تبلغ 0,62.

لذا، يمكن أن يُرى أنه مع نفس التسليح وحجم الخرسانة يكون القطاع على شكل حرف T (هدف الأساس وفقاً للاختراع الراهن) بنيوياً أكثر فعالية لنوع القوى التي تتعرض لها الأساسات هدف الاختراع الراهن، مزودة مقاومة حناية أعلى بمقدار 20٪.

يتطلب التوازن القطاعي أن تكون التواترات الناتجة الصامدة بالتسليح مساوية لحجم الانضغاطات الصامدة بالخرسانة. يشمل القطاع على شكل حرف T رأس انضغاط أوسع بكثير، مما يتيح لمحور التعادل أن يبقى عالياً، والذراع الميكانيكي أن يكون أكبر بشكل واضح منه في حالة القطاع المعكوس على شكل حرف T.

بالإضافة إلى ذلك، كما يمكن تحديده بنسبة x/h الدالة على عمق محور التعادل بالنسبة إلى حافة القطاع، تكون المطيلية أكبر بكثير في القطاع على شكل حرف T، مما يسمح بإعادة التوزيع اللدائني للقوى في نظام لدائني.

رغم حقيقة أن القطاع المعكوس على شكل حرف T المبين يشمل نفس المقدار من التسليح والخرسانة، فهو مطيل أقل بكثير، لذا فهو لا يشمل أي سعة لإعادة التوزيع اللدائني للقوى، متصرفاً بطريقة سهلة الانكسار.

لذلك، يشمل القطاع المقترح على شكل حرف T فائدة مزدوجة:

- سعة تحميل أكبر وفعالية بنيوية أكبر، أي، يُحصل على مقاومة أكبر من نفس التسليح وحجم الخرسانة (20٪ أعلى في المثال المحلل، وحتى أعلى كلما ارتفعت مستويات الاحتياج).
- مطيلية أكبر وسعة أكبر لإعادة التوزيع اللدائني للقوى، مما يجعله أكثر ملاءمة لمتطلبات دينامية، مثل تلك التي تنتج عن زلزال.

تظهر الأشكال 8-10 تجسيدات حيث لا تغطي بلاطة الخرسانة (1) أضلاع التقوية بكاملها، بدلاً من ذلك فقط جزءاً منها. على وجه التخصيص، يظهر الشكل 8 مثالاً لأساس يشمل بلاطة علوية (1) مشكلة بجزء مفرد يغطي القلب المركزي (7) لأضلاع التقوية (2).

يظهر الشكل 9 مثالاً آخر لأساس حيث تشكل البلاطة العلوية (1) بجزأين: جزء أول (1) مشابه لذلك المبين في الشكل 8 يغطي القلب المركزي (7) لأضلاع التقوية (2)، وجزء ثان محيطي على شكل حلقة (6) يربط الأطراف الخارجية لجميع أضلاع التقوية (2). يتيح هذا تخفيض الحجم الكلي للخرسانة المستخدمة مع المحافظة في نفس الوقت على جسوءة التجميعة.

يظهر الشكل 10 مثالاً آخر لأساس يشمل بلاطة علوية (1) مشابه لذلك المبين في الشكل 8، تغطي فقط القلب المركزي (7) لأضلاع التقوية (2)، وحيث يشمل القلب المركزي أيضاً شكل اسطوانة جوفاء. خفض وزن التجميعة ومقدار المادة بشكل مضاعف مقارنة بتجسيدات أخرى للاختراع حيث تغطي البلاطة الأضلاع بالكامل ويكون القلب المركزي صلباً.

أخيراً، لوصف الطريقة كما أنتج الأساس (3)، حُصل على الأساس المذكور بصب الخرسانة "في الموقع" مباشرة على الأرض التي لم يتم إزالتها مؤدية عمل قالب صب دائم. كما شوهد في الشكل 5، الحواجز الترابية الطبيعية للأرض المتكونة عند حفر الأضلاع الشعاعية هي ما يزود القطاع شبه المنحرف للأضلاع المذكورة، محسنة بشكل واضح سعة تحميلها.

لذلك، يمكن أن تشمل الطريقة لإنتاج الأساس الخطوات التالية:

- حفر أرض لتشكيل تجويف يشمل شكلاً يكون مكملاً لعنصر الأساس
- بناء تسليح في التجويف المحفور يغطي فتحة البلاطة (1) وأضلاع التقوية (2)
- صب خرسانة في التجويف المحفور المذكور في الأرض وحيث رتب التسليح

لاستمثال إضافي لاستخدام الخرسانة وحجم الأرض المحفور دون المجازفة بصفات التحميل للأساس، يمكن أجراء تدرج (5) في حفر الأضلاع، كما هو مبين في الشكل 2، مغيراً بذلك حافتها، التي تنقص عند الابتعاد عن قلب البلاطة.

يمكن أن تصنع الأضلاع المذكورة بخرسانة "في الموقع" أو يمكن صنعها مسبقاً بالكامل أو جزئياً (مثلاً بعناصر شبه مصنوعة مسبقاً مزدوجة الجدران، على سبيل المثال)، تعمل دائماً تكاملياً مع البلاطة العلوية.

عناصر الحماية

1- أساس مضلع لإنشاءات علوية، يتميز في أنه يشكل ببلاطة خرسانة مسلحة علوية (1) تشمل بصمة مضلعة أو دائرية وتصنع جاسئة عند القاعدة بأضلاع خرسانة مسلحة شعاعية (2) بمقطع عرضي مستطيل تتفرع من قلب مركزي (7).

2- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لعنصر الحماية السابق، حيث تكون أضلاع الخرسانة المسلحة (2) بمقطع عرضي شبه منحرف وأعرض في جزئها العلوي الملامس للبلاطه (1) للاستفادة من حواجز الحفر الترابية كقالب صب دائم، مزيدة قطاع الخرسانة المقاوم.

3- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث تشمل أضلاع الخرسانة المسلحة (2) حافة ثابتة أو متغيرة، إما حافة متدرجة (5) أو حافة تشمل ميلاً ثابتاً يتناقص مع البعد عن مركز البلاطة (1).

4- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، يشمل أيضاً سلسلة ركائز أساس تحت أضلاع التقوية (2).

5- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، يشمل أيضاً أعمدة من حصى تحت أضلاع التقوية لتحسين الأرض.

6- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تكون أضلاع التقوية (2) مصنوعة مسبقاً بالكامل، لكونها مزودة بتسليح بارز لربط البلاطة (1) المصنوعة "في الموقع".

7- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تصنع أضلاع التقوية (2) بعناصر شبه مصنوعة مسبقاً، مثل أجزاء مزدوجة الجدران، على سبيل المثال.

8- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تشمل بلاطه الخرسانة العلوية (1) جزءاً أول يغطي القلب المركزي للأضلاع (2).

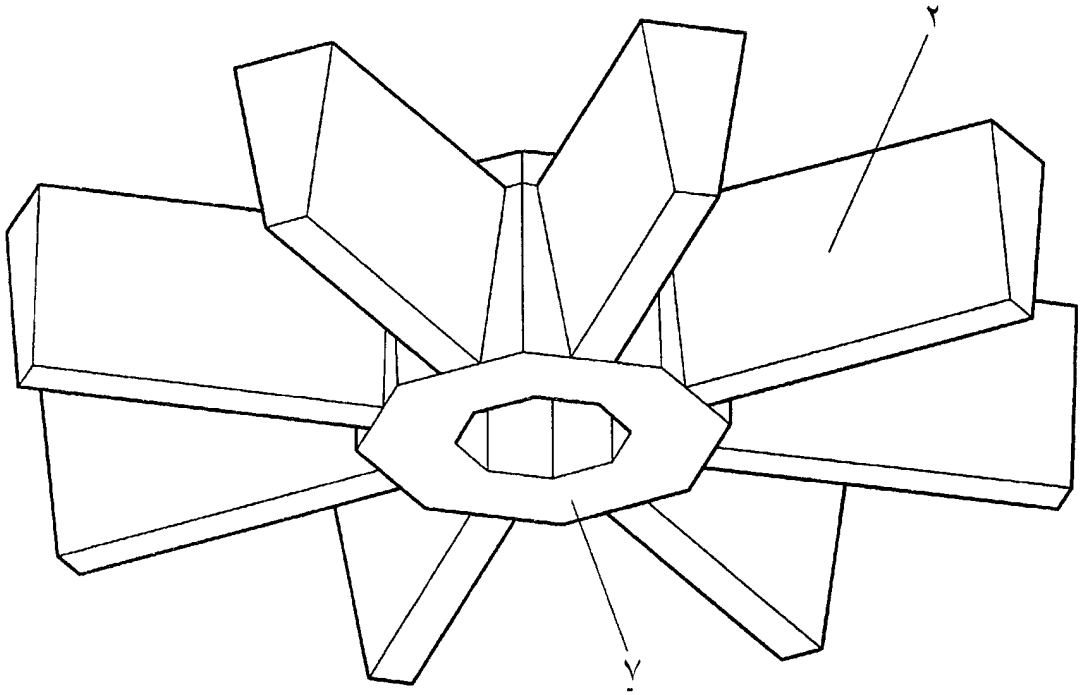
9- أساس مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لعنصر الحماية 8، حيث بلاطه الخرسانة العلوية تشمل أيضاً جزءاً ثانياً محيطياً على شكل حلقة (6) مفصولاً عن الجزء الأول المذكور ويربط الأطراف الخارجية للأضلاع (2).

10- طريقة مضلع لإنشاءات علوية، وفقاً لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث يشمل القلب المركزي (7) شكل اسطوانة جوفاء.

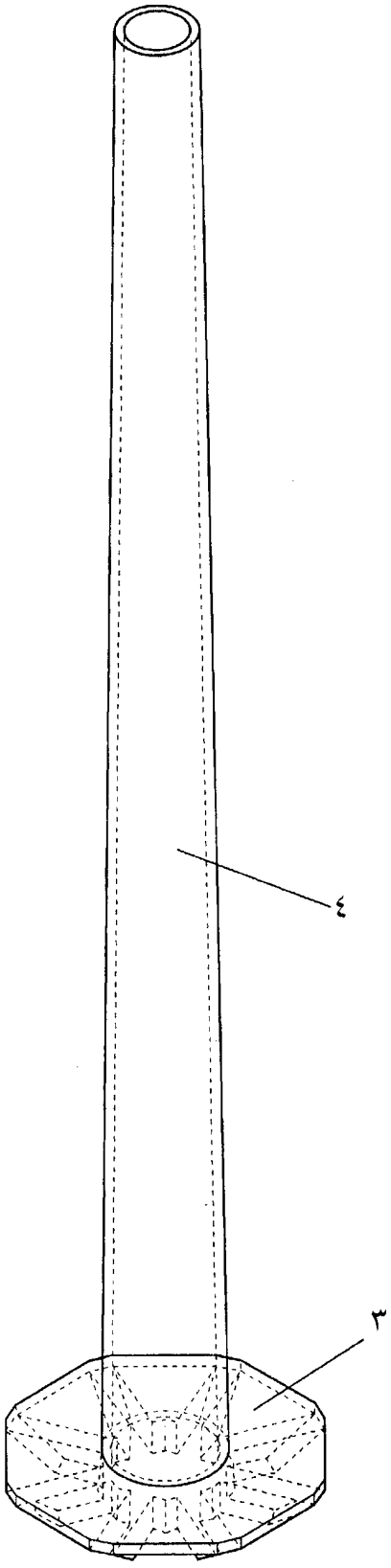
11- طريقة لإنتاج الأساس لإنشاءات علوية، تتميز في أنها تشمل الخطوات:

- حفر أرض لتشكيل تجويف يشمل شكلاً متمماً لعنصر الأساس وفقاً لأي من عناصر الحماية 1 إلى 10.
- بناء التسليح في التجويف المحفور الذي يغطي فتحة البلاطة (1) وأضلاع التقوية (2).
- صب خرسانة في التجويف المذكور المحفور في الأرض والذي رتب التسليح فيه.

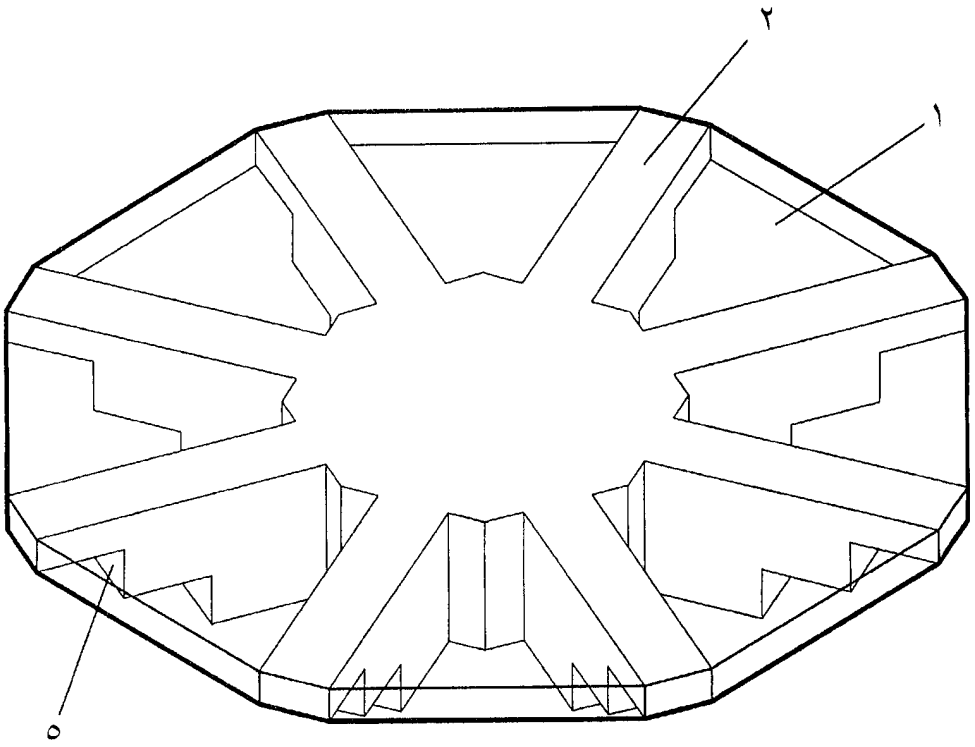
12- طريقة لإنتاج الأساس لإنشاءات علوية، وفقاً لعنصر الحماية 11، حيث ترتب مجموعة أعمدة من حصى أو ركائز أساس في التجويف المذكور بحيث ترتب تحت أضلاع التقوية لعنصر الأساس.



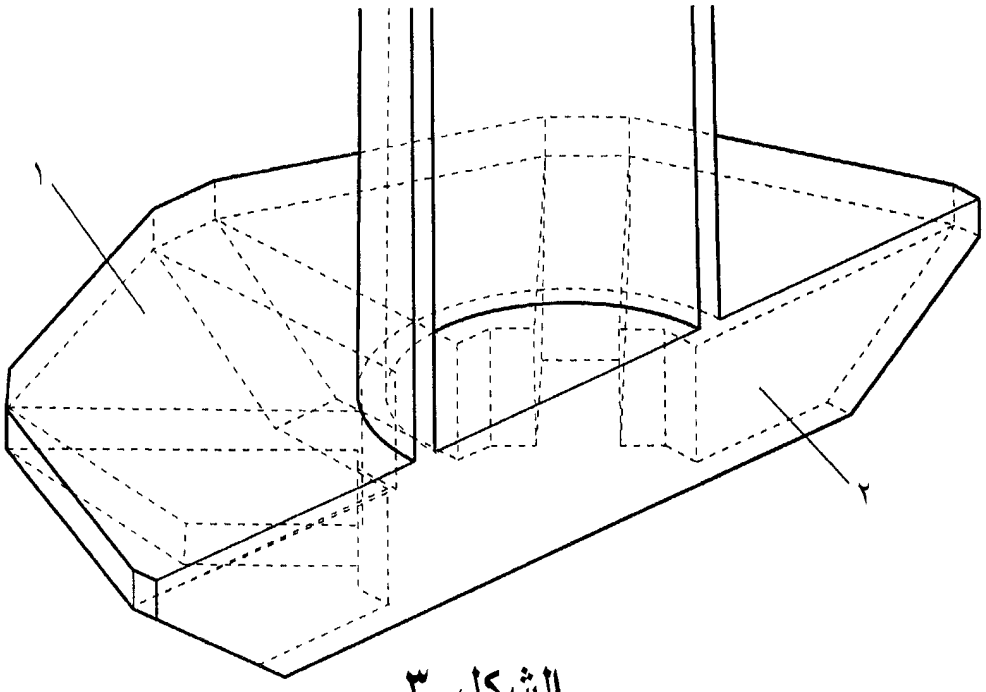
الشكل ١٠



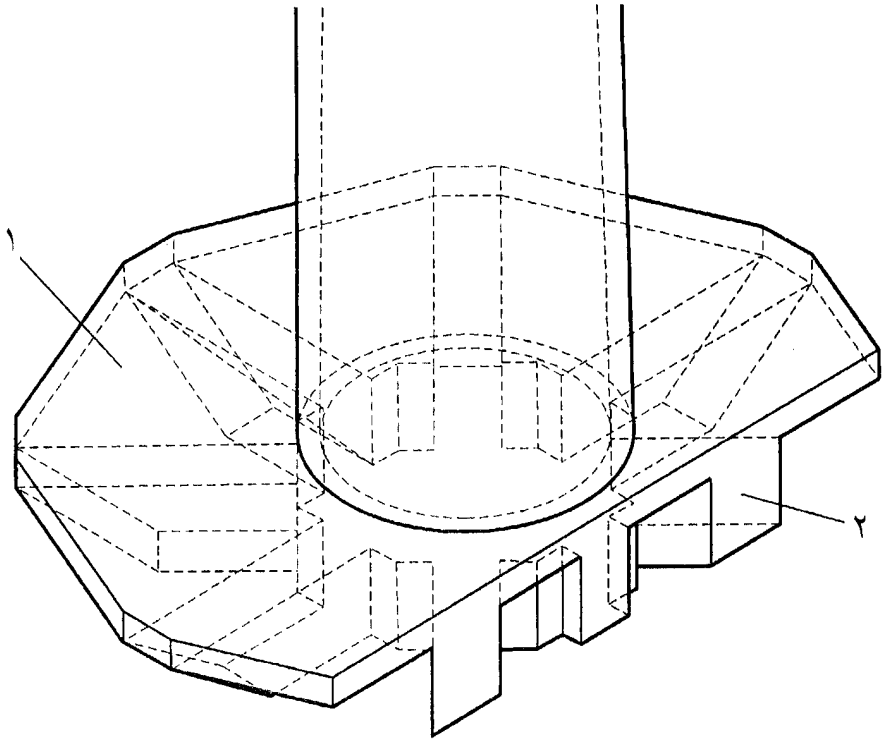
الشكل ١



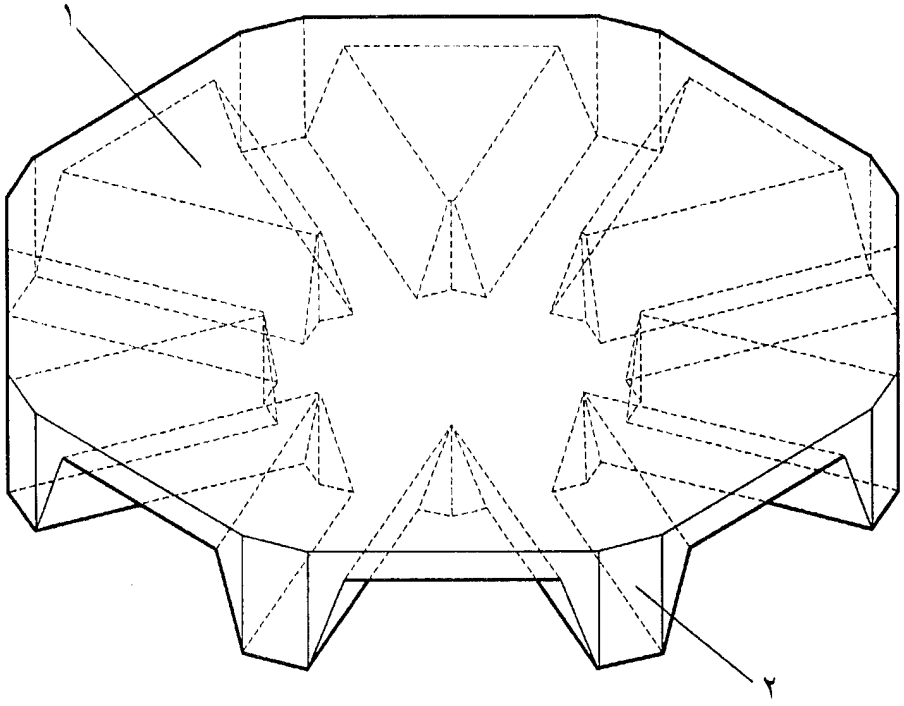
الشكل ٢



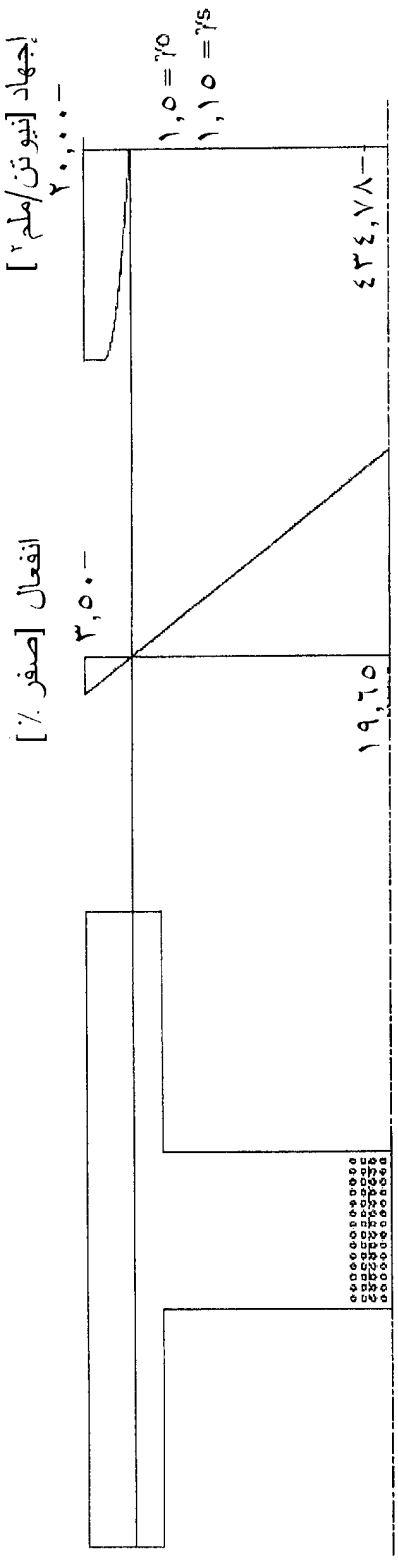
الشكل ٣



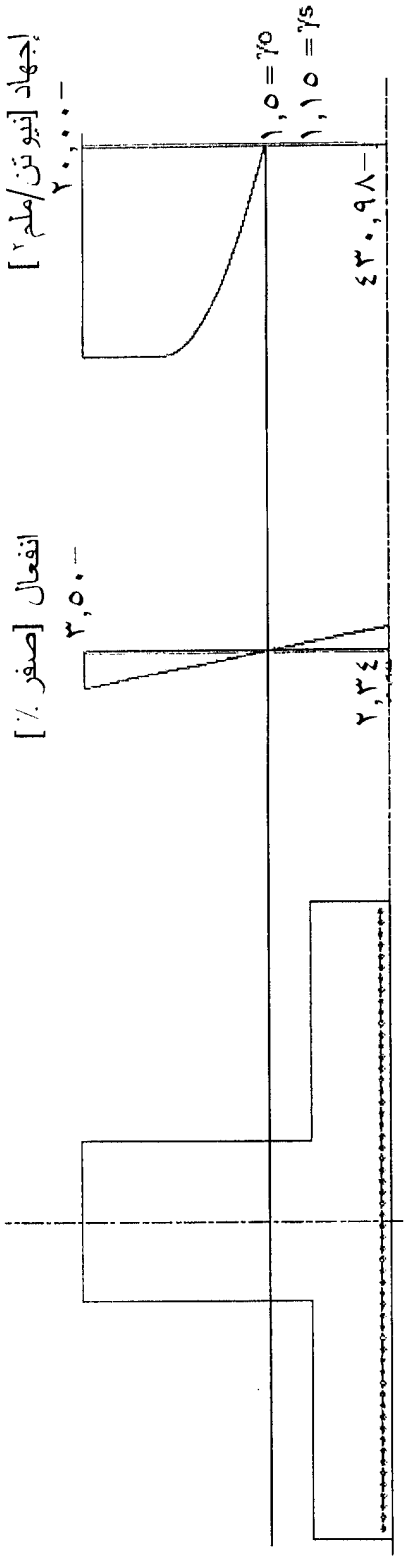
الشكل ٤



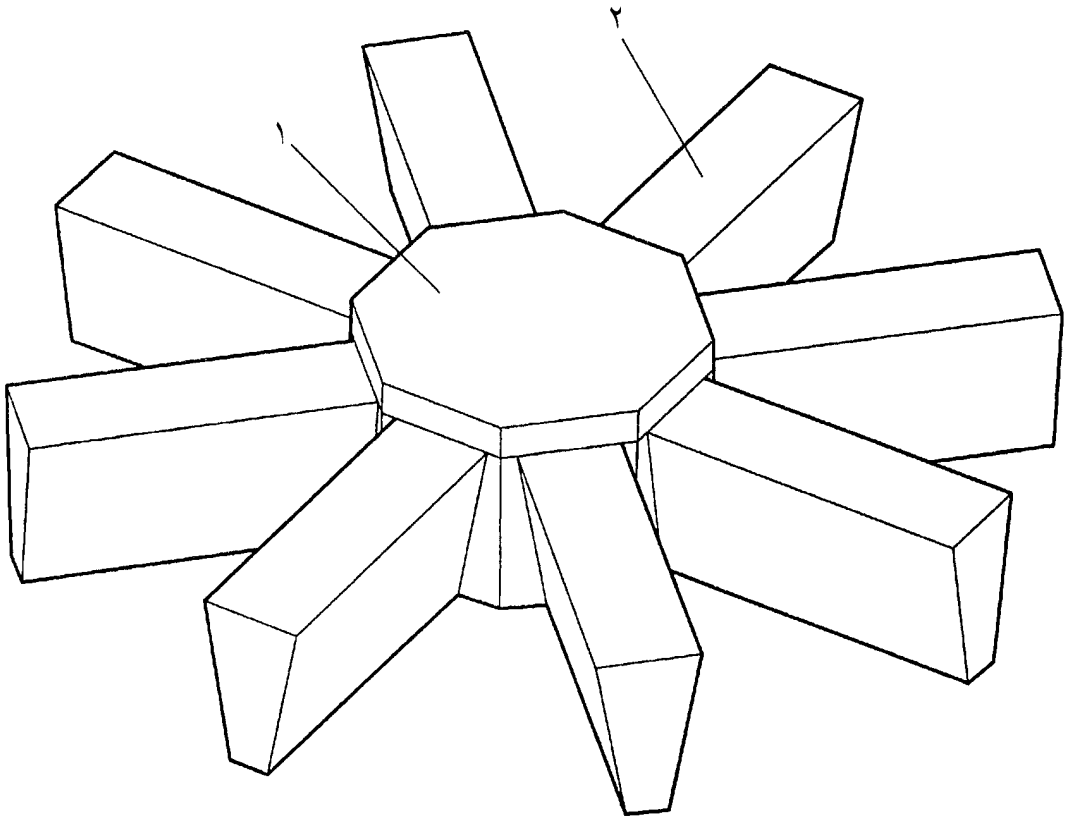
الشكل ٥



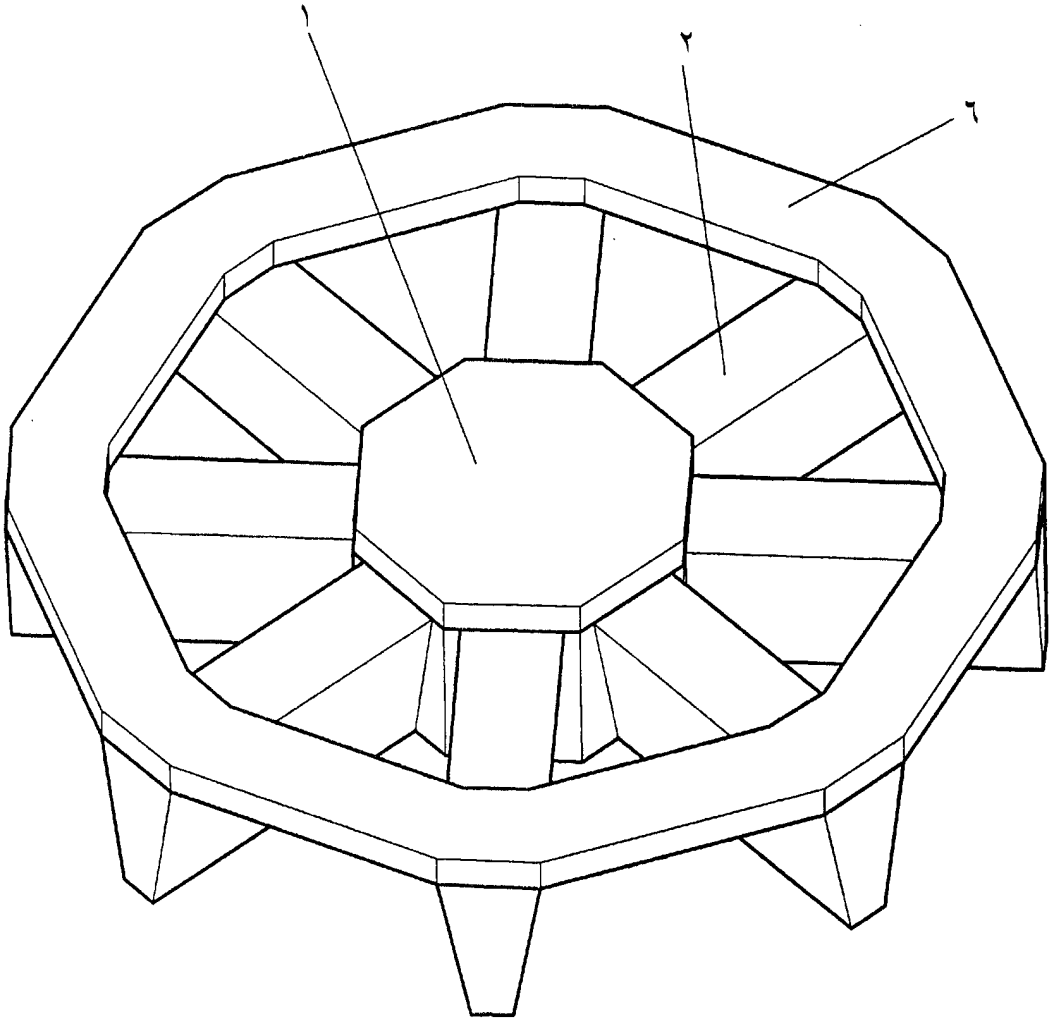
الشكل ٦



الشكل ٧



الشكل ٨



الشكل ٩

MA 37614B1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17/97 relative à la protection de la propriété industrielle

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37614	Date de dépôt : 08/12/2014
Déposant : GESTAMP HYBRID TOWERS, S.L.	Date de Priorité : 06/06/2012
Intitulé de l'invention : FONDATION NERVURÉE DE SUPER-STRUCTURES ET PROCÉDÉ DE RÉALISATION DE LA FONDATION	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents cités par l'examinateur dans la partie Rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: L. BELCAID	**Date d'établissement du rapport** : 26/03/2015
Téléphone: (+212) 522586414	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  Pages 1-7
- Revendications
  12
- Planches de dessin
  7 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : E02D 27/42
CPC : E02D 27/42

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPODOC , Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US2011061321 ; PHULY AHMED [US] ; 2011-03-17 *Para[14-240]; figures 1-5*	1-12
A	EP1074663 ; CARL BRO AS [DK]; 2001-02-07 *Page 2-3 ; figures*	1-12
A	WO2004101898 ; WOBBEN ALOYS [DE] ; 2004-11-25 *Abrégé ; figures*	1-12
A	WO0046452 ; NORTHERN TECHNOLOGIES INC [US] ; 2000-08-10 *Abrégé ; figures*	1-12

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche, mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US2011061321
D2 : EP1074663
D3 : WO2004101898
D4 : WO0046452

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus, ne divulgue une fondation nervurée de superstructures et un procédé de réalisation de cette fondation comportant les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans la présente demande, d'où l'objet des revendications 1 et 11 est nouveau conformément à *l'article 26* de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Par la suite, l'objet des revendications dépendantes 2-12 est nouveau.

2. Activité inventive (AI)

L'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de *l'article 28* de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.
En effet, le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue une fondation nervurée (100) pour les superstructures comprenant (les références entre parenthèse s'appliquent au document « D1 ») : Une dalle en béton armé (14) avec une empreinte circulaire rigidifiée dans la partie supérieure au moyen de nervures (16) avec une section transversale rectangulaire, les nervures sont disposées radialement et ont un bord variable et une pente constante.
Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de cette fondation connue dans D1 en ce que les nervures sont disposées en dessous de la dalle en contact avec le sol.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme réduire les couts de réalisation des fondations dans les superstructures tout en améliorant les délais d'achèvement.

L'effet technique apporté par cette différence peut être considéré comme réduire les sections de nervures de renforcement et par conséquent réduire le cout de la construction. En outre cette conception permet d'absorber les compressions par la dalle améliorant ainsi l'efficacité de la section résistante en forme de T.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13 pour la raison suivante :

La caractéristique technique de renforcement de la partie inférieure de la dalle en disposant des nervures en dessous de cette dernière n'étant pas connue dans l'état de l'art et l'homme du métier n'a aucune raison pour arriver à cette solution. D'où l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Les revendications dépendantes 2-12 satisfont également aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.