ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38313 B1

(51) Cl. internationale :
E04H 12/16; E04B 1/32

(43) Date de publication :
30.11.2016

---

(21) N° Dépôt :
38313

(22) Date de Dépôt :
04.02.2014

(30) Données de Priorité :
05.02.2013 ES P201330133

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/ES2014/070079 04.08.2015

(71) Demandeur(s) :
INGECID, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS, S.L., Bº Rubó S/N E-39012 Boo de Piélagos (Cantabria) (ES)

(72) Inventeur(s) :
BALLESTER MUÑOZ, Francisco ; RICO ARENAL, Jokin ; GIL FERNÁNDEZ, Jorge ; DÍEZ RAMÍREZ, Francisco Manuel ; GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Alfonso ; LLAMA VÉLEZ, Marina ; GONZÁLEZ GALVÁN, Julio César

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

---

(54) Titre : **SYSTÈME ET PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION DE TOURS EN BÉTON, ET TOUR EN BÉTON OBTENUE**

(57) Abrégé : Le système comprend un nombre limité de groupes égaux de pièces de coffrage, chaque groupe comprenant: - des pièces intermédiaires (1) de courbure et largeur constantes sur toute leur longueur et - des pièces d'extrémité (2) constituées de deux coins latéraux symétriques, à contour triangulaire ou trapézoïdal, présentant une courbure égale à celle des pièces intermédiaires. Ce système permet de former, avec les mêmes groupes de pièces, des sections successives de coffrage, de section variable ou constante, pour la construction de tours. L'invention concerne également un procédé de construction et la tour obtenue.

(نظام وطريقة لإنشاء أبراج خرسانية والبرج الخرساني الناتج عن ذلك)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بنظام يضم عددًا محدودًا من المجموعات المتساوية لقطع أطر العمل، وتضم كل مجموعة: قطع وسيطة (1) لانحناء متقوس وعرض على امتداد طول هذا الانحناء بأكمله و قطع طرفية (2) تشكل ركنين جانبيين متناظرين لنطاق مثلث أو شبه منحرف، مع وجود انحناء مساوٍ لانحناء القطع الوسيطة. ويسمح هذا النظام بتشكيل —باستخدام نفس مجموعات القطع- مقاطع إطار عمل لقسم متغير أو ثابت لبناء الأبراج. كما يتضمن الاختراع أيضًا طريقة بناء والبرج الناتج عن ذلك.

N° 38313
du 06.08.2015

(نظام وطريقة لإنشاء أبراج خرسانية والبرج الخرساني الناتج عن ذلك)

(الوصف الكامل)

الهدف من الاختراع

الاختراع الحالي،كما يشير العنوان،يتعلق بنظام وطريقة لبناء أبراج خرسانية استنادًا إلى استخدام قالب مؤقت معياري له نصف قطر ثابت.وتكون للأبراج المبنية وفقًا للاختراع مقطع مستعرض متغير،تم تنفيذه بواسطةوضع وتأمين قطع القالب المؤقت المحددو للسطح الخارجي لمقطع البرج المزمع بناؤه،بغض النظر عن الشكل أوالنظام المستخدم بناء المساحة الداخلية من البرج.

ولطريقة البناء المذكورة في الاختراع سمات بناءة تهدف إلى السماح -عن طريق استخدام نظام بناء مؤلف من عدد محدود من قطع القالب المؤقت،تشكل مقاطع إطار عمل متعاقبة بهدف بناء البرج الخرساني

ويضم الاختراع أيضًا البرج الذي تم الحصول عليه بواسطة طريقة ونظام البناء المذكورين.

المجال التقني:

يعد هذا الاختراع قابلاً للتطبيق في مجال البناء،وبصورةٍ أكثر تحديدًا في بناء أبراج الخرسانة المسلحة

أو أبراج الخرسانة سابقة الإجهاد التي تعتبر على نحو مفضل ملائمة،على سبيل المثال لا الحصر،لتأمين معدات مختلفة تقع على ارتفاع،مثل توربينات الرياح أوغير ذلك.

الخلفية التقنية:

في بعض الاستخدامات،مثل تركيب توربينات الرياح أوغير ذلك من المعدات المرتفعة،يشيع استخدام أبراج داعمة يمكن تصنيعها من مواد مختلفة،وعادة تكون معدنية أوخرسانية.

وتختلف عمليات البناء لنوعي الأبراج،كما هو الحال في الأبراج المعدنية،فهي مبنية على أنابيب إسطوانية أومخروطية، في حين يمكن بناء الأبراج الخرسانية من أجزاء سابقة التصنيع التي يتم تجميعها بصورةٍ ملائمة أويتم بناؤها في الموقع باستخدام عناصر القالب المؤقت لتحديد شكل البرج وبناءهاعلى مقاطع،عن طريق صب الخرسانة في القالب المؤقت.

وعلى الرغم من أنها مبنية بصورة مختلفة، تشترك جميع أنماط الطوبوغرافيا الموجودة في سمة هندسية واحدة، وهي أن أسطحها الداخلية والخارجية أسطح متواصلة حسابيًا.ويسهل هذا التواصل من إرفاق قطعة من الفولاذ بالأخرى،أوعنصر خرساني،سواءً في الموقع أوبطريقة سابقة التصنيع.وحددت هذه الخاصية جيومترات كل برج تم تنفيذه حتى اليوم،بما في ذلك :الأبراج الإسطوانية،أو المخروطية أو المكافئية، سواءً بمقاطع مضلعة أو/و بمقاطع مقوسة-مضلعة مختلطة.

في أعمال إنشاء هياكل رأسية، يتم استخدامأنظمة البناء التي تضم ألواح فردية مضمومة على بعضها لتشكيل إطار عمليتم فيه صب الخرسانة.وفي حالة الهياكل الرأسية الطويلة،يكون القالب المؤقت مصنوعًا في مراحل مختلفة،ويستخدم لهذا نظام التسلق الذي يتكون من إزالة تركيب ألواح

القالب المؤقت الموضوعة على ارتفاعات منخفضة وتركيبها على على ارتفاع أعلى مباشرة لصنع القالب المؤقت في هذا البعد الجديد وبناء مقطع برج إضافي، بتكرار العملية حتى الوصول إلى الارتفاع الإجمالي المطلوب.

وكما هو معروف،في نظام القالب المؤقت المتسلق تكون الألواح مثبتة على حوامل أو وحدات سقالة مثبتة أعلى المقطع المصنوع بالفعل بواسطة مخروطات التسلق. ويمكن تنفيذ رفع عناصر القالب المؤقت من مستوى إلى آخر باستخدام رافعة أو،في الأنظمة المسماة بالأنظمة ذاتية التسلق،باستخدام مصاعد هيدروليكية أو ميكانيكية.

ويتيح إنشاء هياكل خرسانية لمقطع مستعرض ثابت،على سبيل المثال إسطوانية أو منشورية،استخدام نفس الألوان لتكييف القوالب المؤقتة للمقاطع المتتالية أومستويات البرج ؛ومع ذلك،يتطلب إنشاء أبراج خرسانية أوهياكل للمقطع المستعرض المتغيراستخدام ألواح القالب المؤقت بأشكال وانحناءات مختلفة لكل مستوى أومقطع في البرج مزمع بناؤها.وهذا يجعل من الضروري وجود عددٍ كبير من ألواح القالب المؤقت التي يتعين أن تكون كافية لتغطية السطح الكامل للبرج المزمع بناؤه،وكذلك مناولة وتخزين كمية كبيرة من المادة،وهو ما يؤدي في النهاية إلى زيادة تكاليف العمل.

الكشف عن الاختراع:

جديرٌ بالاهتمام أن هناك ألواح القالب المؤقت في السوق لبناء الأبراج المخروطية التي تسمح بتعديل انحناءها قبل أن يتم تجميعها وتأمينها؛ومع ذلك،يعد هذا التعديل صعبًا بصورةٍ جزئية،وخصوصًا عندما تتعرض أي من الألواح إلى أي نوع من تشوه.

في المستند WO 03/069099يتم وصف برج توربين رياح يتكون من قطع سابقة التصنيع من الخرسانة المسلحة،الموضوعة إلى جانب بعضها البعض لتشكيل برج له مقطع مستعرض دائري أومقطع مستعرض مضلع.

في المستند GB 797 413يتم وصف برج تبريد،مبني من قطع سابقة التصنيعمن الخرسانة أومادة أخرى،مرتبة بحيث تتمكن مع بعضها من تشكيل الشكل المطلوب.

ويتعلق المستند CA 1 245 877بهيكل مقبب لا إطار له ومدعوم وتم إنشاؤه بعناصر سابقة الصب مضمومة إلى بعضها.

ويصف المستند FR12954563قالب مؤقت لإنشاء مخروطات أوأهرام مقطوعة،تتضمن ألواح زاوية لها جوانب غير متوازية وألواح وسيطة في شكل أشباه منحرف منتظمة مرتبة بين ألواح الزاوية،والتي يتم تحريكها بسرعة مختلفة عن الألواح الموجودة في القالب المؤقت للمقاطع المتتالية للبرج،مما يوفر تنوعًا في الفصل بين الألواح الجانبية.

وصف الاختراع

ويكون لنظام لبناء أبراج خرسانية لهذا الاختراع،والذي هو من النوع المستخدم في بناء المقاطع الفرعية للأبراج خرسانية المعززة أو سابقة الإجهاد عن طريق وضع وتثبيت قطع القالب المؤقت بصورة تحدد السطح الخارجي لمقطع البرج المزمع بناؤه، مزايا بنَّاءة تهدف إلى السماح باستخدام نفس القطع لتشكيل القالب المؤقت في مقاطع تالية من البرج بواسطة تغيير عدد القطع المستخدمة فقط.

وهناك هدفٌ آخر للاختراع وهو تطوير طريقة لبناء أبراج خرسانية،تتيح- باستخدام نظام القالب المؤقت للاختراعمع فقط مع تغيير عدد القطع المستخدمة في تغليف كل مقطع من البرج المزمع بناؤه-تشكل أطر عمل لمقاطع المقطع المستعرض المتغير،كلاً من المقطع المستعرض المتزايد والمقطع المستعرض المتناقص إلى الأعلى و،عندما يكون هذا مناسبًا،تشكيل قوالب مؤقتةلمقاطع البرج لمقطع مستعرض ثابت،بحيث يكون سطح المقاطع التالية متصلة ببعضها،بغض النظر عما إذا كانت هذه المقاطع مقطع مستعرض متغيرأومقطع مستعرض ثابت.

يتيح نظام البناء موضوع الاختراع إنتاج برج له عدد متغير من الجوانب المتقوسة،باستخدام الأسلوب المتسلق ونفس القطع لتشكيل مقاطع متتالية للبرج من قالب مؤقت،فقط من خلال إزالة قطعة واحدة من العرض الثابت من كل مقطع،مع تحديد أن يكون لجزء على الأقلمن مقاطع البرج مقطع مستعرض متغير،وألا يكون سطح البرج سطحًا متصلاً جيومتريًا،حيث إنه يمثل،في كل مقطع أورافعة، قيم تفاوت أو قيم ضبط تمتصها الخرسانة

وبصورة جيومترية،يتم تشكيل منطقة البرج المبني بوايطة تقاطعمناطق ''n'' الإسطوانيةفي كل مقطع،حيث تكون "n"عدد جوانبالبرج محل البحث.ويتم الحصول على البرج بتراكم مناطق متعددة يتم إنتاجها بهذه الطريقة الواحدة فوق الأخرى.

ولتحقيق هذه الغاية،ووفقًا للاختراع،يضم نظام البناء هذا عددًا محدودًا من مجموعات متساوية من قطع القالب المؤقت وفقًا لعدد الجوانب أو الأوجه في البرج المزمع بناؤه.

وتضم كل مجموعة قطع،على الأقل :

-قطع وسيطة، لها قاعدة، وطرف علوي وجانبين رأسيين متوازيين، بحيث تمثل القطع الوسيطة المذكورة سطح متقوس لانحناء ثابت وعرض على امتداد الطول الكامل و،

-قطع طرفية، تشكل ركنين جانبيان متناظرين لهما مخطط مثلث أو شبه منحرف،ومزودان بقاعدة،قمة علوية،جانب رأسي وجانب مائل؛بحيث يمثل الركنان الجانبيان المذكوران:سطح متقوس له انحناء يساوي انحناء القطع الوسيطة،وعرض متناقص من القاعدة إلى القمة العلوية.

وفقًا للاختراع،تكون لمجموعات القطع أبعاد لتشكيل-بجمع عدد متغير من القطع الوسيطة المرتبة بصورةٍ رأسية والمرفقة بصورةٍ جانبية-قالب مؤقت لبناء مقطع برج لمقطع مستعرض ثابت .ومن خلال جمع القطع الطرفية وعدد متنوع من القطع الوسيطة المرفقة بصورة جانبية ومرتبة بميلمحدد فيما يتعلق بالاتجاه الرأسي،يتم تشكيل قالب مؤقت لبناء مقاطع برج لمقطع مستعرض متغير

ويتيح هذا النظام تشكيل سطح حلقي أومحيطي للقالب المؤقت لبناء مقطع برج خرساني باستخدام توليفة من القطع الوسيطة،أوبجمع القطع الوسيطة والقطع الطرفية لكل مجموعة من المجموعات،وإرفاق التوليفات المذكورة للقطع باستخدام الطرق التقليدية.

ويتعين أن تكون التوليفات المشكلة بكل مجموعة من مجموعات القطع لنظام البناء هي نفسها؛ حيث تكون كل توليفة من التوليفات المذكورة للقطع التي تحدد سطح القالب المؤقت مماثلة لأحد الجوانب أو الأوجه لمقطع البرج المزمع بناؤه.

ويتيح نظام البناء هذا-باستخدام توليفة من إطار العمل،القطع الوسيطة والقطع الطرفية،لتحديد – في كل جانب من مقطع البرج الخرساني المزمع بناؤه،سطح قالب مؤقت له انحناء متجانس على امتداد مقطع البرج المذكور.

ويكون وضع أبعاد القطع الخاصة بكل مجموعة بحيث تتيح القطع المستخدمة لتشكيل القالب المؤقت لمقطع برج أول تشكيل القالب المؤقت لمقطع ثان،ببساطة من خلال تغيير عدد القطع وسيطة أو القطع طرفية المستخدمة،أوبواسطة تغيير ترتيب القطع الطرفية المستخدمة،حسب ما إذا كان المقطع المزمع بناؤه ذو مقطع مستعرض متزايد أومقطع مستعرض متناقص إلى الأعلى.

وعلى ذلك، على سبيل المثال:

-من خلال إزالة القطع الوسيط يصبح من الممكن تحديد قالب مؤقت لمقطع برج ثان،يكون امتدادًا للجوانب الخاصة بالبرج،بحيث تحتفظ تلك المقاطع بتنوع المقطع المستعرض الخاص بها والانحناء في كل جانب من جوانب البرج؛

-وعن طريق عكس وضع القطع الملائمة للأركان الطرفية،من الممكن تحديد قالب مؤقت لمقطع عرضي أول وقالب مؤقت لمقطع عرضي ثاني،تزيد المقاطع العرضية لها في اتجاهات عكسية،مع كون المقاطع المذكورة يقابلها أطراف المقاطع العرضية الأكبر الخاصة بها أومقاطع العرضية الأصغر الخاصة بها،مع كون الجوانب المعرفة بالقالب المؤقت المذكور تظل مضبوطة رأسيًا في مقاطع الأبراج التالية،.

-بإزالة القطع المماثلة للأركان،من الممكن ملائمة- بعد مقطع البرج (متقاربة أومتباعدة)الخاص بمقطع مستعرض متغير-القالب المؤقت لمقطع ثاني للمقطع العرضي الموحد.

في أحد نماذج الاختراع،يحدد الجانب المائل والقاعدة للأركان الجانبية المشكلة بواسطة القطع الطرفية،زاوية متغيرة بينها،وفقًا للميل، يتعين أن يكون للقالب المؤقت فيما يتعلق بالاتجاه الرأسي،وبالتالي زاوية تقارب السطح الخارجي للبرج المزمع بناؤه.

وفقًا للاختراع،تمثل القاعدة للأركان الجانبية نفس طول القاعدة لأحد القطع الوسيطة،أومجموع قواعد اثنين أوأكثر من القطع الوسيطة،وبذلك الإزالة في القالب المؤقت لمقطع برج ثاني،جزء من القطع الوسيطة المستخدمة في القالب المؤقت للمقطع الأول وان الطول أوالمحيط المتقوس لقواعد القطع الذي يماثل القالب المؤقت الثاني يماثل الطول أوالمحيط المتقوس للطرف العلوي للقطع الوسيطة المستخدمة في القالب المؤقت للمقطع الأول.

كما يتضمن هذا الاختراع طريقة لبناء أبراج خرسانية باستخدام نظام البناء المذكور أعلاه.

وتضم طريقة البناء هذا الخطوات التالية :

أ) توفير مجموعات "n" متساوية من قطع القالب المؤقت،بما في ذلك :قطع وسيطة لها سطح متقوس له انحناء ثابت وعرض على امتداد طولها وقطع طرفية لمخطط مثلث أو شبه منحرفله سطح متقوس للانحناء يساوي سطح القطع الوسيطة،وعرض متناقص من القاعدة إلى قمة علوية ؛

ب) ترتيب-بطريقة منظمة-القطع الطرفية وعدد محدد من القطع الوسيطة لكل مجموعة من المجموعات،وبذلك تشكيل مقطع إطار عمل أول له تشكيل حلقي،ووجوه ''n'' أوجوانب،بنفس الانحناء ونفس الميل،بحيث يمثل مقطع القالب المؤقت الأول تنوع مقطع مستعرض نسبي الارتفاع ؛

ج) بناء مقطع أول للبرج من خلال صب الخرسانة داخل مقطع القالب المؤقت الاول،حيث إطارات التسليح مسبقًا؛

د) رفع القطع المماثلة لمقطع القالب المؤقت الاولإلى مستوى ثاني،بحيث تتم إزالة من جانب القالب المؤقت نفس عدد القطع الوسيطة أوالقطع الطرفية،بصورة تشكل مقطع قالب مؤثت ثاني له تشكيل حلقي،بوجوه "n" أوجوانب،ونفس الانحناء ونفس الميل،بحيث يكون مقطع القالب المؤقت المذكور امتدادًا للمقطع المستعرض الثابتأو المتغير للمقطع الأول للبرج؛

هـ) بناء مقطع برج ثاني من خلال صب الخرسانة إلى مقطع القالب المؤقت الثاني ؛و

و) تكرار الخطوات د)و هـ) حتى الوصول إلى الارتفاع المطلوب للبرج.

وفقًا للاختراع،تكون للبرج الخرساني، المبني بواسطة طريقة ونظام البناء الموصوفين أعلاه،سمات بنائية وهيكلية مختلفة بوضوح عن سمات الأبراج الموجودة حاليًا،حيث تكون كل الجوانب للبرج منحنيات نصف قطر ثابتويختلف المطقع المستعرض للبرج بصورة متناسبة مع الارتفاع.

ويضم هذا البرج الخرسانيعددًا متغيرًا من جوانبالانحناء الثابت،تم تشكيله بواسطة مقاطع متتابعة فردية،على مستويات مختلفة،تم تشكيلها بواسطة تقاطع الأسطح الإسطوانية "n" المائل عند نفس الزاوية في كل مستويحدد تقاطعها الحواف التي تصف مضلع، حيث تكون "n"عدد جوانبالبرج الخرساني .

فيهذا الاختراع، يكون للبرج الخرسانيعلى الأقلمقطع واحد يختلف مقطعه العرضي بطريقة متزايدة

أومتناقصة بالنسبة إلى الارتفاع،مع العلم بأن البرج قد يضم،بالإضافة إلى المقطع المذكور أومقاطع المقطع المستعرض المتغير،على الأقلمقطع للمقطع المستعرض الثابت،يكون متصلاً،على الأقل في أحد جوانبه،بأحد المقاطع المذكورة للمقطع المستعرض المتغير .

الوصف المختصر للأشكال:

من أجل إكمال الوصف الجاري تنفيذه وبهدف تسهيل فهم سمات الاختراع،يعد الوصف الحالي مصحوبًا بمجموعة من الرسومات حيث،على سبيل المثال لا الحصر،يتم تمثيل ما يلي:

-تظهر الأشكال 1أ و1بمساقط رأسية لأي من مجموعات القطع (1،2) التي تشكل نظام بناء القالب المؤقت،متباعدة ومرفقة جانبيًا، على الترتيب.

- يظهر الشكل 2 مسقط أفقي لمجموعة قطع الشكل السابق، المشكلة من مقطع إسطواني من صحفية معدنية.

- تظهر الأشكال 3 و4 عرض منظوري ومسقط أفقي لثلاث مجموعات قطع،تشكل مقطع قالب مؤقت.

- تظهر الأشكال 5 و6 و7 بصورة بيانية خطوات متتابعة لبناء المقاطع الفرعية للبرج الخرساني،عن طريق طريقة ونظام البناء للاختراع.

-يظهر الشكل 8 عرض منظوري لمقطع قالب مؤقت، حيث يمكن رؤية المسافات المحددة بين

جانبين متتالين من مقطع القالب المؤقت.

-يظهر الشكل 9 منظر تخطيطي لواحد من الجوانب لمقطع القالب المؤقتالموضوع على مقطع سفلي من البرج الذي يتم بناؤه،بحيث يظهرأعلى وأسفل مستويات الصب.

- تظهر الأشكال 10 و11 و12 منظر منظوري،ومسقط أفقي ومسقط رأسي لنموذج لبرج خرساني ثلاثي الجوانب،له ثلاثة مقاطع ومقطع مستعرض متغير،وفقًا للاختراع.

-تظهر الأشكال 13 و14 و15 منظر منظوري،ومسقط أفقي ومسقط رأسي لنموذج متغير من برج له أربعة جوانب وخمسة مقاطع،وفقًا للاختراع.

-يظهر الشكل 16 مسقط رأسي لمجموعات القطع لنظام البناء المذكور في الاختراع،مرتبة في ثلاثة أوضاع ممكنة لتشكيل مقاطع برج لها مقطع مستعرض متناقص،ومقطع مستعرض ثابتومقطع مستعرض متزايد،تظهر في اتجاه صاعد.

الوصف التفصيلي للاختراع:

في النموذج الظاهر في الأشكال 1 أو1ب، تتم ملاحظة واحدة من نفس مجموعات القطع (1،2) التي تشكل نظام بناء القالب المؤقت،والتي تم الحصول عليها في هذه الحالة من مقطع إسطواني لصفيحة معدنية،ولها سعة قدرها 360/درجات n،حيث تكون "n"عدد أوجه البرج (T)المزمع بناؤها.

في الحالة المحددة المذكورة في الأشكال 1 أ،1بو2،يكون لمجموعة القطع (1،2) المناسبة لتشكيل برج ثلاثي الجوانب،سعة قدرها 120.°

يتم ترتيب القطع الوسيطة (1) والقطع الطرفية (2)، خلال البناء،بميلمحدد مناسب للاتجاه الرأسيويتم قطعها من أطرافها العليا والسفلى بعد اللوحين الأفقيين،وبالتالي تبني التشكيل الظاهر في الشكل 3.

تمثل القطع وسيطة (1) التي لها قاعدة (11)،طرف علوي (12) وجانبان رأسيان متوازيان(13،14)،سطح متقوس،كمقطع اسطواني،وعرض ثابت على امتداد الطول الكاملله.

وكما يظهر في الأشكال 1أ و1ب،يتم قطع القطع الطرفية (2) في اتجاه مائل،بصورة تشكل ركنان جانبيان متناظران،في حالة المثلث المخطط،بقاعدة (21)،قمع علوية (22)،جانب رأسي (23) وجانب منحرف (24).

تحدد الأركان الجانبية المذكورة،التي تم تشكيلها بواسطة القطع الطرفية (2)،سطح متقوس بنفس الانحناء الخاص بالقطع وسيطة (1) و عرض متناقص من قاعدتها(21) إلى قمتها العليا.

وكما يظهر في الأشكال 3،4 و5،عن طريق الترتيبالملائم لتوليفات "n"المتساوية بعدد محدد من القطع الوسيطة (1) والقطع الطرفية (2)،وبإرفاقها بصورة مناسبة بأساليب القالب المؤقت المعروفة،يمكن تشكيل إطار عمل له تشكيل حلقيومقطع مستعرض متغير،لبناء مقطع أول لبرج "T" له جوانب "n" وبمقطع مستعرض متناقص،في هذا الحالة،حيث يمثل كل جانب من جوانب القالب المؤقت انحناء ثابت على امتداد الطول الكاملله.

وكما يظهر في الشكل 6،ما أن يتم بناء المقطع الأول للبرج (T)باستخدام صب الخرسانة داخل مساحة محددة بواطسة القالب المؤقت الظاهر في الشكل (3)وقالب مؤقت داخلي (غير معروض)،يتم صب المقطع الثاني باستخدام نفس مجموعات القطع (1،2)،المستخدمة مسبقًا،ويكون من الكافي إزالة–من كل جانب من جوانب القالب المؤقت السابق–أحد القطع الوسيطة (1)لهذا الغرض،وبهذا يمثل هذا المقطع الثاني أوالرافعة قاعدة،متعشقة مع الطرف العلوي للمقطع المبني مسبقًا من البرج (T) الموجود إلى الأسفل تمامًا.

وبتكرار هذه العملية بإزالة القطع الوسيطة (1) يتم تحقيق التشكيل،بنفس مجموعات القطع الأولية(1،2)،للقالب المؤقت لبناء مقطع ثالث في البرج،كما يظهر في الشكل 7،ومقاطع تالية حتى الوصول إلى الارتفاع الكامل لها.

وتكون للجيومترية المشكلة بهذه الطريقة العديد من السمات المميزة.ولا تشكل الجوانب المتقوسة سطح متواصل حسابيًا،حيث إنه في كل نقطة اتصال بين مقاطع القالب المؤقت المتتالية أوالروافع تعد فجوة أفقية صغيرة .

وتكون لجوانب كل ركن زاوية تختلف باختلاف الارتفاع،مما يعني أيضًا قيمة تفاوت صغيرة (H) بين الجوانب المتوالية للقالب المؤقت،كما يظهر في الشكل 8 . وتكون قيمة التفاوت هذه (H) ناتجه عن أنه يتم الحصول على أركان القالب المؤقت من خلال قطع إسطوانة بمقطع مائل وبذلك تكون مقاطع لقطع ناقص .

وتلائم تلك المقاطع بصورة ممتازة القاعدة أوالمستوى الأدنى من البرج،ولكن مع إزالة القطع وإحداث زاوية بين الجوانب في القالب المؤقت،يتم فصلها في الجزء الأوسط،مما يسبب قيمة التفاوت سالفة

الذكر clearance (H).

وتجعل هذه السمات النظام محل النظر في االاختراع غير قابل للتطبيق لصنع برج فولاذ،حيث لا يمكن ضم القطع التي لها نفس جيومترية عناصر القالب المؤقت ؛ومع ذلك،ستمتض خصائص الخرسانة تلك الفجوات بما يبقي على وظيفة الهيكل.

ولا يمكنتصنيع برج دون فجوات بضم القطع المتطابقة مع القطع المستخدمة في القالب المؤقت،ولكن حقيقة البناء على قاعدة مقاطع فرعية تتيح للخرسانة امتصاص تلك الفجوات وصنع البرج .

وكما يظهر ويمكن ملاحظته بصورة أوضح في الأشكال 12 و15،ينخلف انحدار كل جانب من جوانب البرج (I) الذي يتم الحصول عليه في الاختراع،مما ينتجه عنه وعن عملية تعديل القالب المؤقت،عدم إمكانية تعشيق كل قالب مؤقت ماديًا مع مقطع البرج المبني مسبقًا .

ويكون حل هذا هو الصب،من مستوى أعلى بقليل من الحافة السفلية لمقطع القالب المؤقت المماثلة،دون الوصول إلى الحافة العليا له،كما يظهر في الشكل 9،حيث تظهر المستويات العليا والدنيا بخطين متقاطعين على أحد جوانب القالب المؤقت .

وباستخدام الطريقة المشار إليها وتوفير القطع الوسيطة (1) والقطع الطرفية (2) بالأبعاد والانحناءات المناسبة،يمكن تشكيل أبراج ثلاثية الجوانب،كما يظهر في الأشكال 10،11 و12،أوالأبراجالتي لها عدد مختلف من الجوانب والمقاطع،على سبيل المثال أربعة جوانبوخمسة مقاطع،كما يظهر في الأشكال 13،14،و15،أوحتى أكثر.

وينبغي أن نذكر أن المخطط الداخلي لهذه الأبراج يمكن أن يختلف ويمكن بناؤه بأنواع مختلفة من القوالب الثابتة،ويتم تشكيل المخططات الخارجية له،بأي مخطط أفقي،بواسطة الأقواس"n"لأي قطع ناقص .

من المهم ملاحظة أن القطع الوسيطة (1) لنظام البناء هذا مختلفة عن بعضها البعض،لأن حوافها العلوية والسفلية مختلفة حسب موقعها داخل القالب المؤقت.

بغض النظر عنالعدد "n"لجوانبالبرج المزمع بناؤه،يعد هذا القالب المؤقت مناسبة للسماح بتشكيل،بعدد محدود من مجموعات القطع،قوالب مؤقت متتالية لمقاطع الأبراج للمقطع المستعرض المتناقص،كما في المثال المعروض أعلاه،أوالقالب المؤقت المتوالي لبناء مقاطع المقطع المستعرض الثابتالمتصل بمقاطع متقاربة أومتباعدة،كما يظهر في الشكل 16.

يتم تشكيل قوالب مؤقتةلمقاطع المقطع المستعرض الثابتباستخدام قطع وسيطة (1) فقط وهي قطع مرتبة رأسيًا؛في حين يتم الوصول إلى القالب المؤقت لمقاطع المقطع المستعرض المتزايد،مثل المقطع الظاهر أعلى الشكل 16،من خلال جمع القطع الوسيطة والقطع الطرفية (2)،مع ترتيب الأخيرة بحيث تكون الأركان الجانبية في وضع معكوس.

وما أن يتم وصف طبيعة الاختراع ومثال النموذج المفضل له بصورة كافية، يصبح من المقرر لجميع الأغراض ذات الصلة أن المواد،الشكل،الحجم وترتيب العناصر الموصوفة عرضة للتغيير،ما لم يشتمل التغيير تبديلاً للسمات الأساسية للاختراع المذكورة في عناصر الحماية التالية.

عناصر الحماية

1- نظام لبناء أبراج خرسانية قابل للتطبيق في إنشاء المقاطع الفرعية لأبراج خرسانية معززة أو سابقة الإجهاد تضم عدد محدود من مجموعات متساوية من قطع القالب المؤقت (1،2)، هدفها السماح بتشكيل مقاطع إطار عمل متعاقبة، والتي تحدد السطح الخارجي لمقطع البرج (T)ليتم بناؤها، حيث يكون عدد المجموعات المحدود المذكور وفقًا لعدد الجوانب أو الأوجه للبرج (T)المزمع بناؤها،ويتميز بأنه في كل مجموعة قطع تضم على الأقل:

-قطع وسيطة (1)،مع قاعدة (11)، طرف علوي (12) وجانبان رأسيان متوازيان(13،14)،حيث تمثل القطع الوسيطة المذكورة (1) سطح متقوس له انحناء ثابت وعرض على امتداد الطول الكامل للانحناء و،

-قطع طرفية (2)،تشكل ركنين جانبيان متناظرين لهما مخطط مثلث أو شبه منحرف،مزود بقاعدة (21)،قمة علوية(22)،جانب رأسي (23) وجانب منحرف (24)؛ حيث يظهر في الركنان الجانبيان المذكوران:سطح متقوس له نفس الانحناء الموجود في القطع الوسيطة،وعرض متناقص من القاعدة (21) إلى القمة العليا (22)؛

بحيث تكون لمجموعات القطع المذكورة أبعاد لتشكيل - عن طريق عدد متنوع من القطع الوسيطة (1) مرتبة رأسي ومرفقة جانبيًا - الجوانب الخاصة بالقالب المؤقت لبناء مقطع برج (T) لمقطع مستعرض ثابت؛ولتشكيل - عن طريق توليفة من القطع الطرفية (2) وعدد متنوع من القطع الوسيطة (1) المرفقة جانبيًا والمرتبة بميل معين فيما يتعلق بالجوانب الرأسية للقالب المؤقت لبناء مقطع برج (T) له مقطع مستعرض متغير .

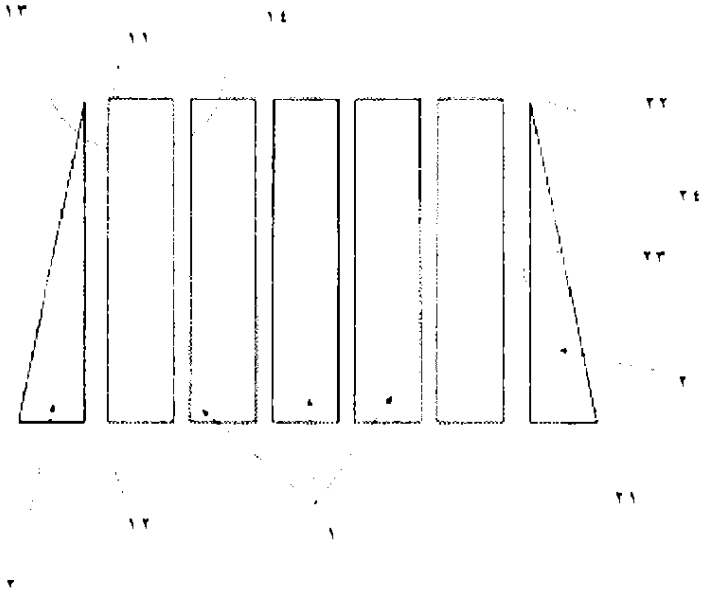
2- طريقة لبناء أبراج خرسانية،تتميز بأنها تضم :

أ) توفير "n"مجموعات متساوية من قطع القالب المؤقت (1،2)،بما في ذلك قطع وسيطة (1) لها سطح متقوس له انحناء ثابت وعرض على امتداد الطول الكامل للانحناء،وقطع طرفية (2) لها مخطط مثلث أو شبه منحرف بنفس السطح المتقوس للانحناء الموجود في القطع الوسيطة،وعرض متناقص من القاعدة (21) إلى القمة العليا (22)؛

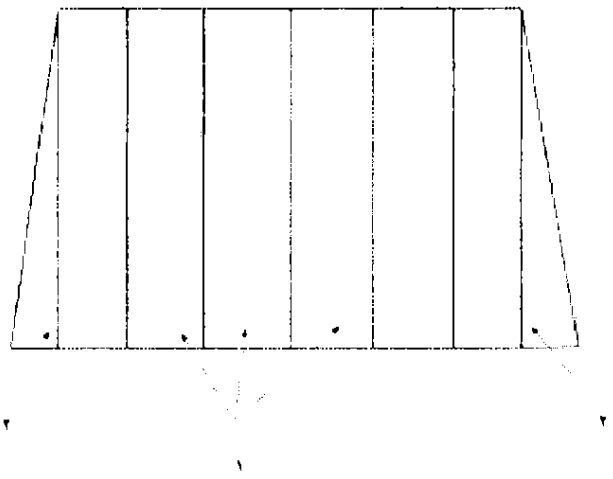
ب) تهيئة،بطريقة مرتبة،القطع الطرفية وعدد من القطع الوسيطة لكل مجموعة من

9 10 11 12 13 14 15 16 17	المجموعات،وبذلك تشكيل مقطع قالب مؤقت أول له تشكيل حلقي، ووجوه "n" أوجوانب،لها نفس الانحناء ونفس الميل،بحيث يمثل مقطع القالب المؤقت الأول تنوع مقطع مستعرض نسبي الارتفاع؛ ج) بناء مقطع برج أول عن طريق صب الخرسانة في مقطع القالب المؤقت الاول؛ د) رفع القطع المطابقة لمقطع القالب المؤقت الاول إلى مستوى ثاني،بإزالة من وجه إطار عمل نفس عدد القطع الوسيطة أوالقطع الطرفية،مما يشكل مقطع قالب مؤقت ثاني له تشكيل حلقي،مع وجوه "n" أو جوانب،نفس الانحناء ونفس الميل، بحيث يشكل مقطع القالب المؤقت المذكور امتدادًا لمقطع مستعرض ثابت أو متغير للمقطع الأول للبرج؛ هـ) بناء مقطع برج ثاني بواسطة صب الخرسانة إلى مقطع القالب المؤقت الثاني؛و و)إعادة الخطوات د) و هـ) حتى الوصول إلى الارتفاع المطلوب للبرج .
1 2 3 4	3- برج خرساني،يتميز بأنه يضم عدد متغير من جوانبها انحناء ثابت،يتم تشكيلها بواسطة مقاطع متتابعة فردية،على مستويات مختلفة، يتم تشكيلها بواسطة تقاطع الأسطح الإسطوانية "n"المائلة عند نفس الزاوية في كل مستوى والتي يحدد تقاطعها الحروف التي تصف مضلع،حيث تكون "n"عدد الجوانب في البرج الخرساني
1 2	4- برج خرساني وفقًا لعنصر الحماية 5، **يتميز بأنه** يضم على الأقل مقطع يختلف مقطعه العرضي بالزيادة أو النقصان نسبة إلى الارتفاع..
1 2	5- برج خرساني وفقًا لعنصر الحماية 5، **يتميز بأنه** يضم على الأقل مقطع لمقطع مستعرض ثابت يتصل على الأقل في طرف واحد منه، بمقطع لمقطع مستعرض متغير .

٨/١

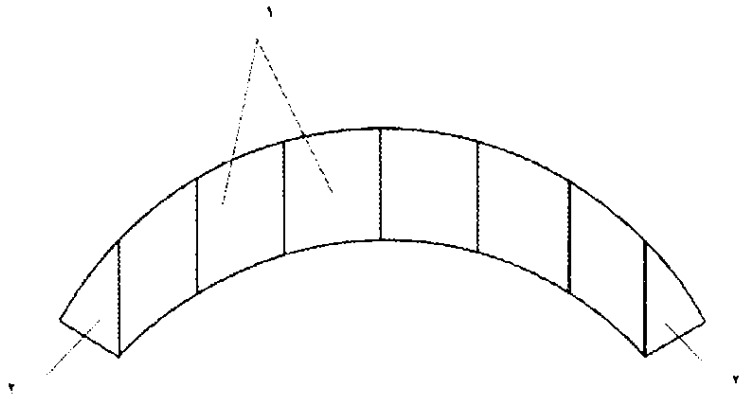


الشكل ١أ

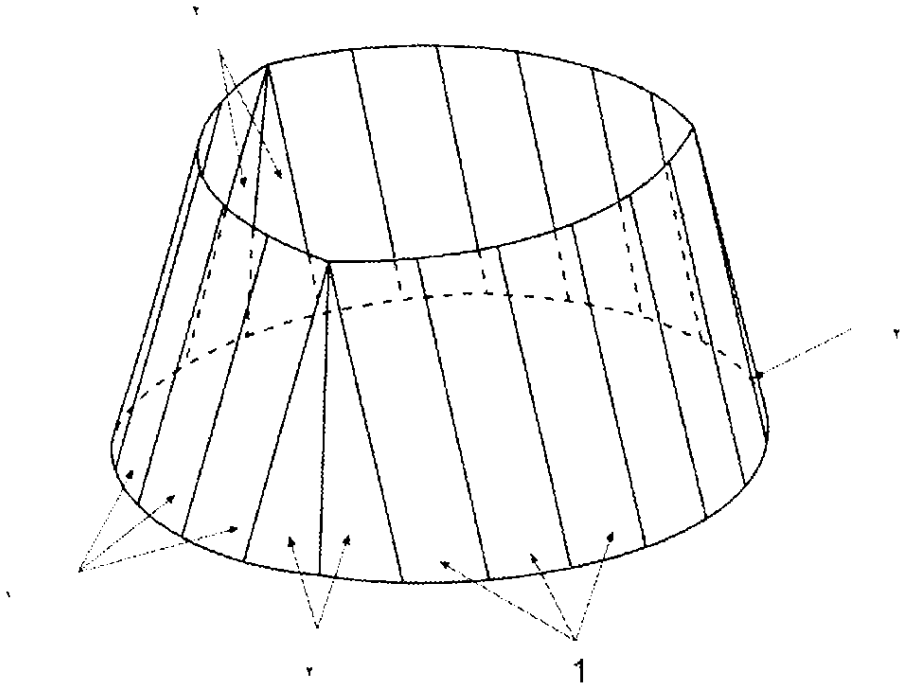


الشكل ١ب

	أصل
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	



الشكل ٢

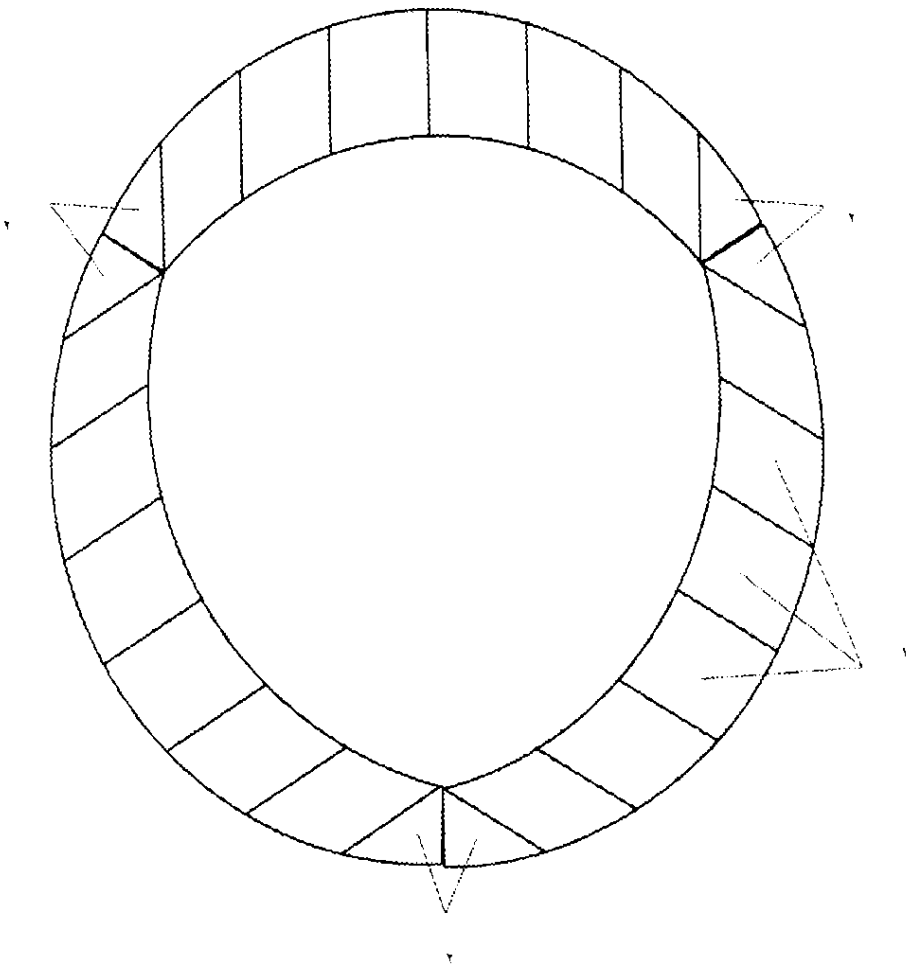


الشكل ٣

	أصل	
اسم الطالب		
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة	
رقم الطلب/التاريخ/الساعة		
توقيع الوكيل / الطالب		

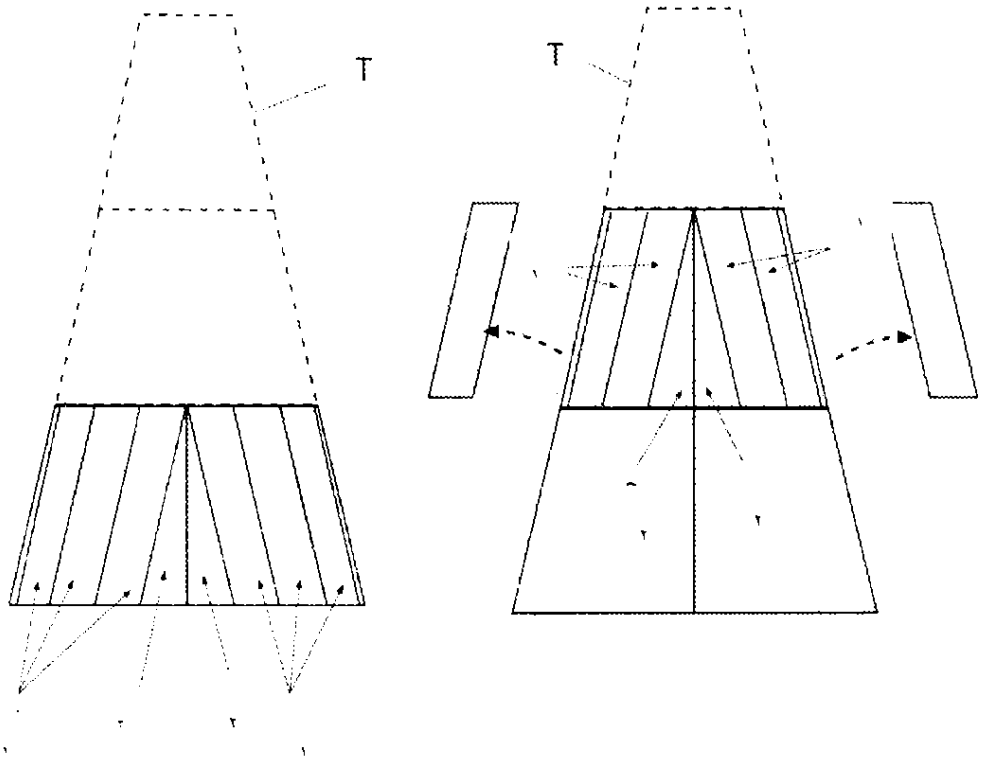
MA 38313B1

٨/٣



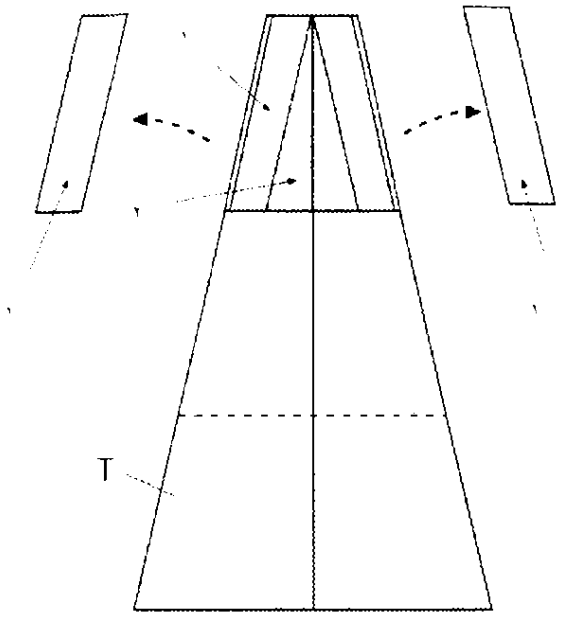
الشكل ٤

اصل	
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	



الشكل ٦

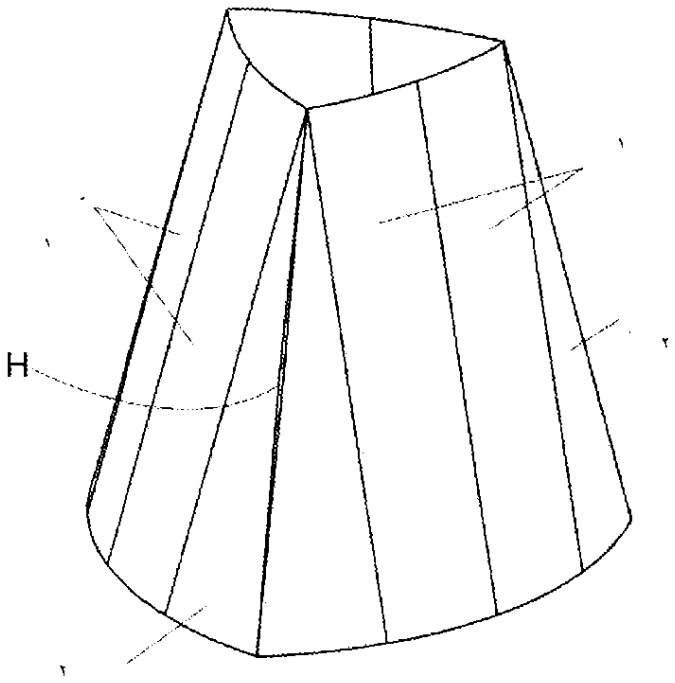
الشكل ٥



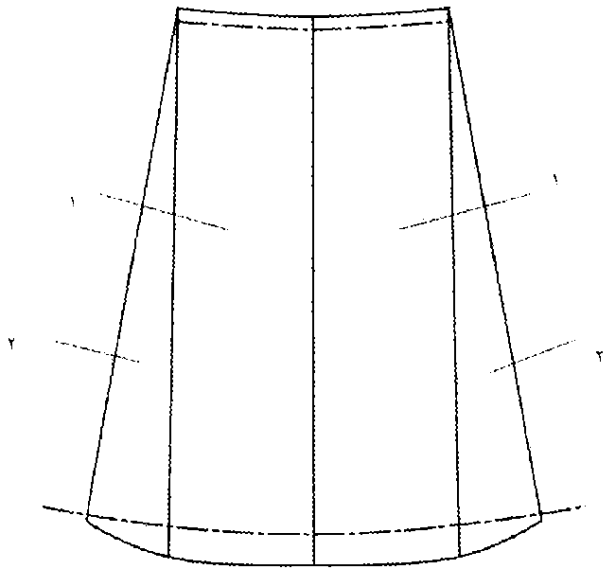
الشكل ٧

اصل	
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	

٨/٥

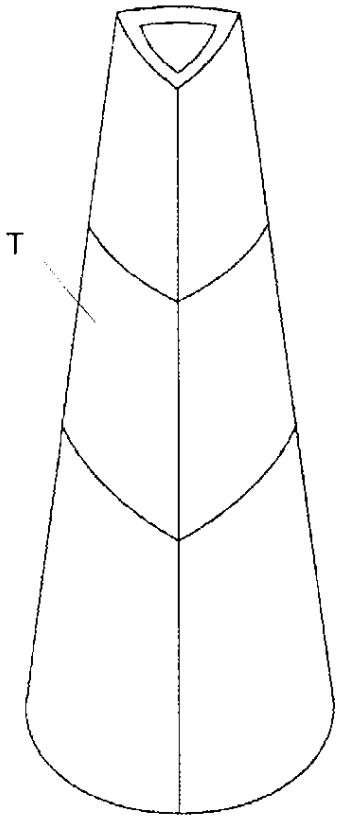


الشكل ٨

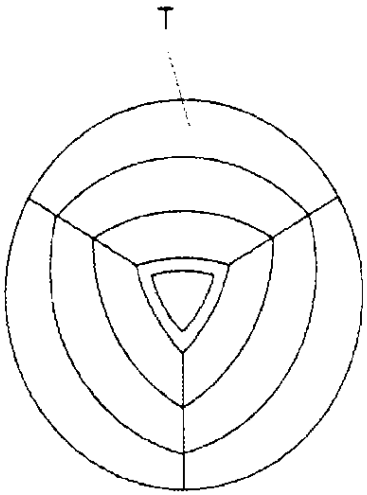


الشكل ٩

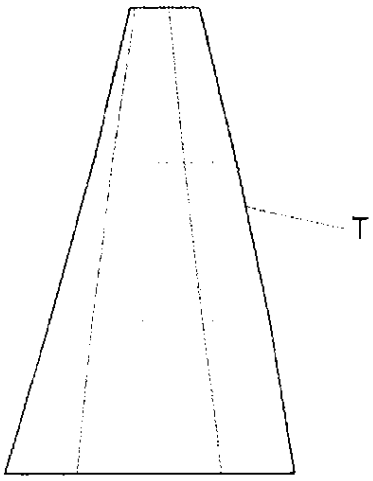
	اصل
	اسم الطالب
	عدد اللوحات 8 رقم اللوحة
	رقم الطلب/التاريخ/الساعة
	توقيع الوكيل / الطالب



الشكل ١٠

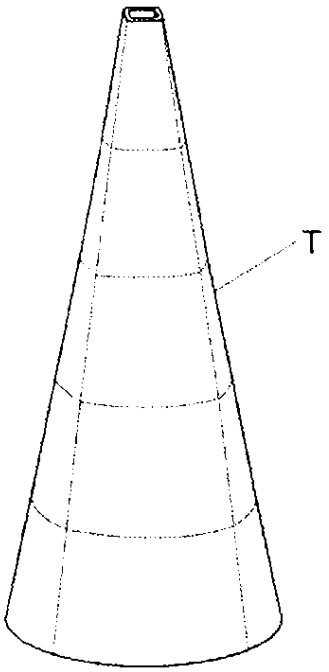


الشكل ١١

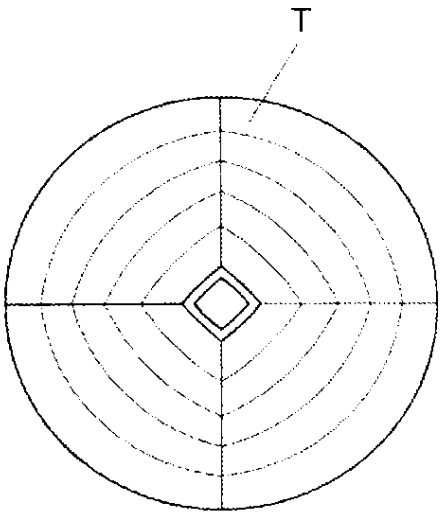


الشكل ١٢

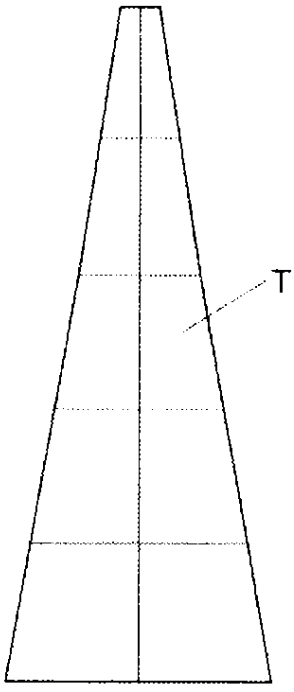
اصل	
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	



الشكل ١٣

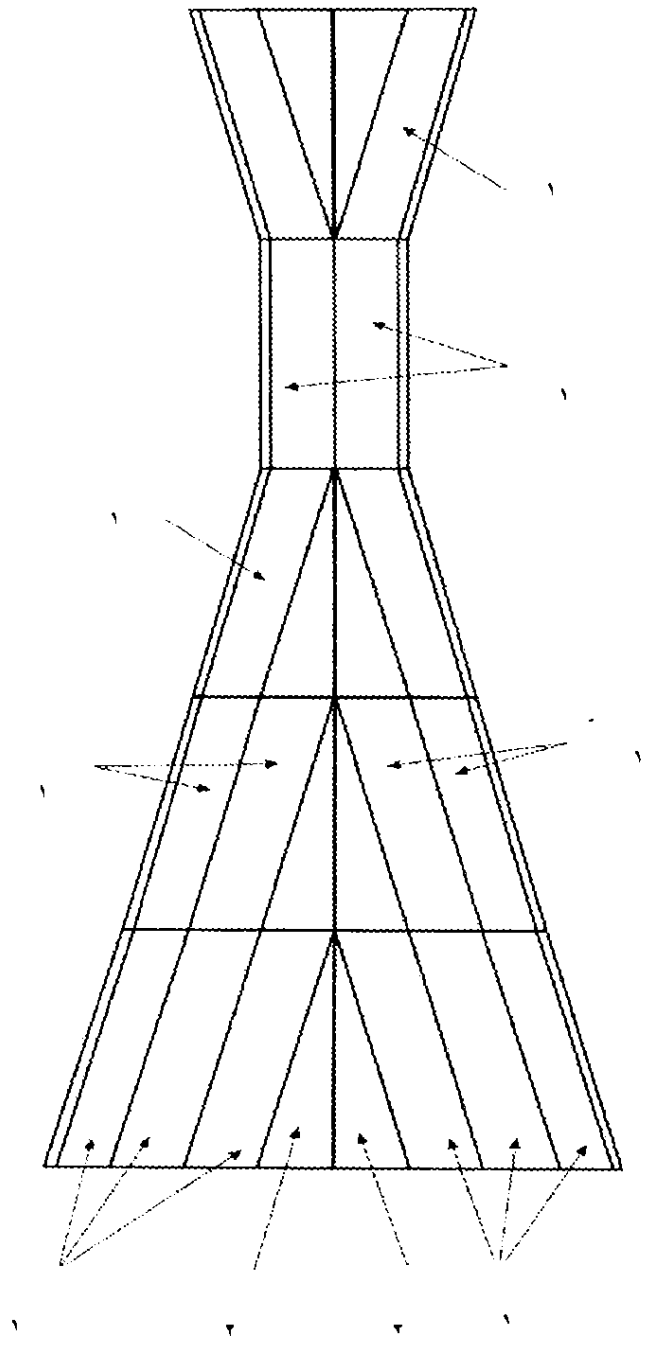


الشكل ١٤



الشكل ١٥

	أصل
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	



الشكل ١٦

	أصل
اسم الطالب	
عدد اللوحات	8 رقم اللوحة
رقم الطلب/التاريخ/الساعة	
توقيع الوكيل / الطالب	

MA 38313B1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

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 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38313	Date de dépôt : 04/02/2014 Date d'entrée en phase nationale : 04/08/2015
Déposant : INGECID, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE PROYECTOS, S.L.	Date de priorité: 05/02/2013
Intitulé de l'invention : SYSTÈME ET PROCÉDÉ DE CONSTRUCTION DE TOURS EN BÉTON, ET TOUR EN BÉTON OBTENUE	
Classement de l'objet de la demande : CIB : E 04B 1/32, E 04H 12/16	

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales

- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

- ☐ Cadre 3 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée
- ☒ Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: L. BELCAID	**Date d'établissement du rapport** : 23/11/2016
Téléphone: **(+212) 5 22 58 64 14**	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

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

☐ Demande telle qu'initialement déposée

☒ Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :

- Description/ Description limitée
  15 Pages
- Revendications
  5
- Planches de dessin
  8 Pages

☐ Observations à l'appui des revendications maintenues

☐ Observations des tiers suite à la publication de la demande

☐ Réponses du déposant aux observations des tiers

☐ Nouveaux documents constituant des antériorités :

- Suite à la recherche complémentaire *(Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)*

- Suite à la recherche additionnelle *(couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)*

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-2 Revendications 3-5	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-5 Revendications aucune	Oui Non

D1 : WO03069099

D2 : FR1295463

D3 : GB797413

1. Nouveauté (N) :

1.1- Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne divulgue un système et une méthode de construction de tours en béton comprenant les caractéristiques décrites dans les revendications 1-2, d'où l'objet de ces revendications est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2- également, aucun des documents mentionnés ci-dessus ne divulgue une tour en béton comprenant un nombre variable de côtés de courbure constante, formés par des sections consécutives respectives, à différents niveaux. D'où l'objet des revendications **3-5** est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

2.1- Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un système de construction de tours en béton comprenant:

- Plusieurs panneaux préfabriqués en béton armé ou autre matériau pierreux, qui sont placés en anneaux polygonaux l'un à côté de l'autre. Dans la direction verticale, plusieurs anneaux peuvent être placés l'un sur l'autre. La tour a une section transversale qui est un polygone, de sorte qu'une forme conique surmontée est réalisée ou approchée

- Les panneaux (A) présentent dans toutes les surfaces latérales une forme de trapèze (B) qui se rétrécit vers le haut et est symétrique. Un panneau se compose de deux surfaces latérales qui sont reliées ensemble sur le côté oblique. Lorsque la section transversale est un polygone régulier ayant un nombre pair d'angles, les panneaux sont alors toujours placés avec l'angle au-dessus de l'articulation, entre deux panneaux sous-jacents (voir figure 1D).
- Toute la tour peut être réalisée, avec un seul moule, avec des réglages différents.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce système connu en ce que le système comprend des panneaux intermédiaires ayant une forme rectangulaire et des panneaux d'extrémité ayant une forme triangulaire identiques et qui forment un système de coffrage pour construire la tour.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme optimiser le système de coffrage dans la construction d'un tour en béton.

La solution proposée dans 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 :
l'utilisation de deux types de pièces de coffrage tel que décrit implique la possibilité de réaliser différentes tours de sections transversales constante ou variante en n'utilisant que ces deux types de pièces. Cette solution n'est pas divulguée dans l'art antérieur *(voir D1-D3)*, et l'homme du métier n'a aucune incitation pour y arriver à sans faire preuve d'esprit inventif.

2.2- L'objet de la revendication 2 diffère de la méthode connue dans D1 en ce que les pièces faisant coffrage de la première section sont élevées à un second niveau, en éliminant de chaque face de travail le même nombre de pièces intermédiaires ou des pièces d'extrémité, formant une seconde section de coffrage ayant une configuration annulaire, avec "n" faces ou côtés de la même courbure et la même inclinaison, de telle sorte que la ladite seconde section de coffrage constitue un prolongement de section transversale constante ou variable de la première section de la tour; Ceci permet de réaliser la tour dans un temps minimum et avec moins de matière utilisée en coffrage. Cette solution n'étant pas divulguée dans l'état de l'art : par conséquent, l'objet de la revendication **2** 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

2.3- les revendications **3-5** se rapportent à une tour en béton et ne contiennent pas de caractéristiques qui répondent aux exigences de l'activité inventive, et donc l'objet de ces revendications n'implique pas une activité inventive au sens de 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.