CELLULAR CONSTRUCTION

البنيان الخليوي

INTRODUCTION

The construction market is in need of new affordable construction system that is productive, aesthetical, and flexible, simultaneously achieving the three success factors (quality, speed, and cost), in a safer and greener environment, to address the whole society vision about future of Architecture, Structure and Construction.

This new invention will fulfill those needs by integrating Cellularity and Interconnection aspects in Design, Manufacturing and Construction processes.

Simply it divides the structure into separated cells interconnected with each other's by precisely manufactured node modules. This makes the structure more balanced, efficiently constructed, and give the structure extreme rigidity with overall flexibility leading to the optimum structural performance for complex structures.

Also the invention includes a method of transporting and constructing the cells on site via special construction apparatus...

مقدمة

سوق البناء اليوم بحاجة إلى نظام بناء جديد بأسعار معقولة يؤمن الإنتاجية العالية في طرق البناء و الجمالية المعمارية والمرنة الوظيفية ، مع تحقيق عوامل النجاح الثلاثة (الجودة والسرعة والتكلفة)، في إطار أكثر أمناً و صديق للبيئة ليعكس رؤية المجتمع كل حول مستقبل العمارة و العمران و الإنشاءات.

هذا الاختراع الجديد يوفي بهذه الاحتياجات من خلال دمج أفكار التجزيء الخليوي و الربط البيني في كل من مكونات التصميم والتصنيع و البناء.

ببساطة ... نقوم بتجزيء المبنى إلى خلايا بنائية منفصلة ثم نقوم بربطها مع بعضها البعض بواسطة وحدات عقدية مصنعة بدقة عالية. مما يجعل المنشأة أكثر توازناً, مشيدة بكفاءة عالية و ذلك بإعطاء الصلابة العالية للخلايا مع المرونة الإجمالية للمنشأة ككل, مما يؤدي إلى تحصيل الأداء الأمثل للهياكل الإنشائية المميزة.

أيضا يتضمن الاختراع وسيلة لنقل وتجميع الخلايا في موقع البناء عن طريق آلات معدة خصيصاً لهذا الغرض...

TOWARDS CELLULAR ARCHITECTURE

In the search of meaning in the architecture that supersedes the Era of superficial architectural styles perhaps we need to learn from human body how to build cellular architecture.

With this approach we may march towards structural and functional Architecture that gain aesthetic from the unity and richness of cells and sustainability from the interconnection by nodes.

"Iyad Mohamad Adnan Daadoush"

نحو العمارة الخليوية

عند البحث عن معنى للعمارة التي قد تحل محل عصر الطرز المعمارية ذات الاهتمام بالمظهر ربما نحن بحاجة إلى أن نتعلم من جسم الإنسان كيفية بناء العمارة الخليوية.

مع هذا النهج قد نسير نحو عمارة بنيوية وظيفية حيث تُكتسب الجمالية من وحدة وثراء الخلايا والاستدامة من الربط البيني بالعقد .

"إياد محمد عدنان دعدوش"

‘ THINK CELLULAR...’

‘فكر خليوياً ... ’

Cellular Construction sys نظام البنيان الخليوي

a construction system that comprises components, processes and assemblies that can be configured to achieve any architectural and structural design criteria. The system includes a three dimensional load-bearing cells and node modules made of steel. The cells can be modular, releasable connectable with each other via the node modules and other connection components, reinforced with bracing for higher strength and can exceed industry size limits, for use in a building or non-building structure.

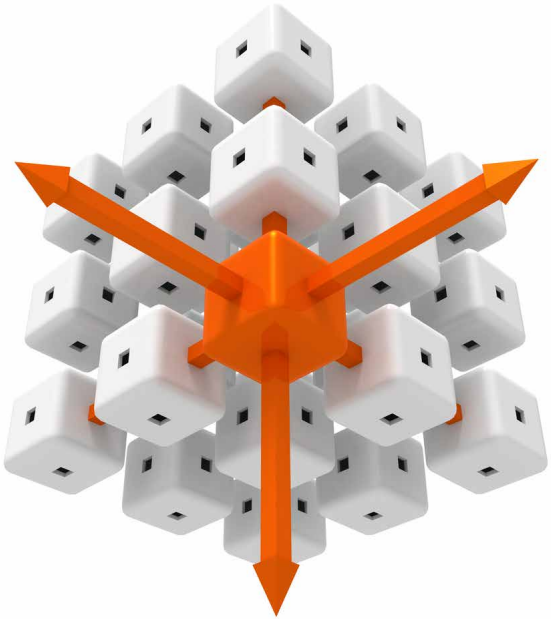
The system design and construction processes produced through high tech methods like Building Information Modeling (BIM), CNC machining, automation and robotics. Also our systems will contribute to the green buildings and sustainability ideas due to use of recycled materials/components, and saving in construction resources.

The system consists of many components as the following:

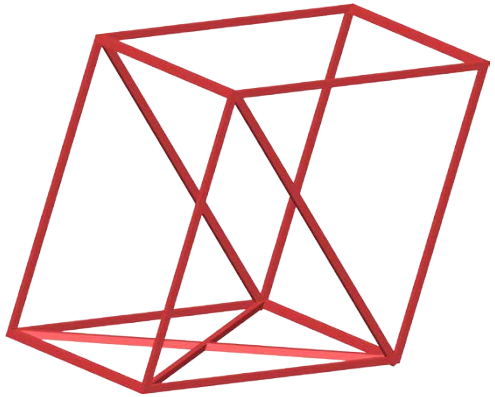
هـو نظـام إنشـائي جديـد يضـم مكونـات بنائيـة (خلايـا و عقـد) و طـرق إنشـاء و حلـول تجميـع و التـي يمكـن ضبطهـا لإنجـاز أي معايير تصميمية إنشائية أو معمارية مطلوبـة و بكفـاءة عاليـة. و يشـتمل النظـام علـى خلايـا حاملـة إنشـائياً ثلاثيـة الأبعـاد, تكـون هـذه الخلايـا مدعمـة بالعناصـر القطريـة للشـكل الهندسـي المكـون للخليـة ممـا يمنحهـا متانـة أعلـى و يتـم ربطهـا بعقـد مصنوعـة مـن المعـدن, كمـا تمتـاز بقابليـة للفـك عـن بعضهـا البعـض عنـد الحاجـة. تتجـاوز أحجـام هـذه الخلايـا الحـدود القياسـية للوحـدات الفراغيـة مسـبقة الصنـع , بالإضافـة إلـى ملاءمتهـا لكافـة الإنشـاءات الهندسـية السـكنية و غيـر السـكنية .

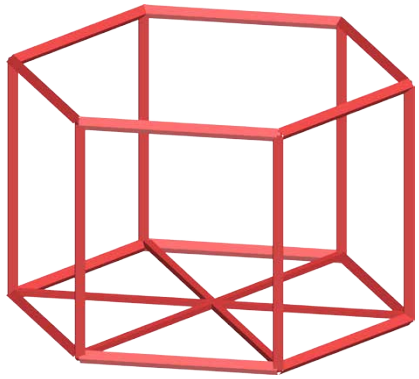
إن طريقـة تنفيـذ هـذا النظـام تتـم بأحـدث الطـرق التقنيـة الإنشـائية مـن خـلال نمذجـة و أتمتـة العناصـر الإنشـائية للبنـاء وتصنيعهـا باسـتخدام الحاسـب الآلـي ثـم تجميعهـا عـن طريـق الآلات و الروبوتـات. كمـا يمكـن لنظامنـا أن يسـهم فـي العمـارة المسـتدامة و المبانـي الخضـراء وذلـك باسـتخدام مـواد إنشـاء معـاد تدويرهـا وهكـذا نقـوم بالتوفيـر فـي أغلـب مـواد البنـاء و المـوارد الطبيعيـة المحـدودة.

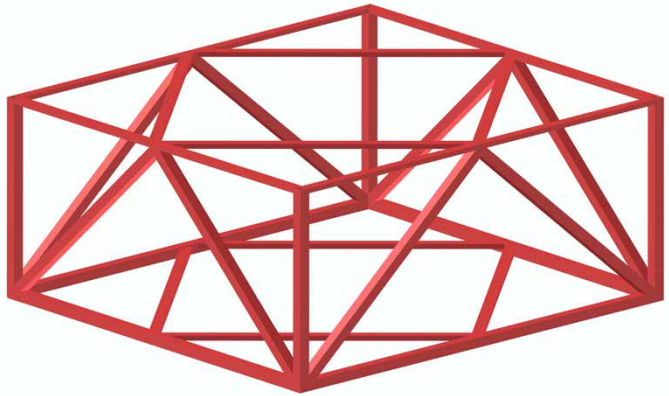
يتألف النظام الإنشائي الخليوي من عدة مكونات كما يلي :



A15
5
B3
B38







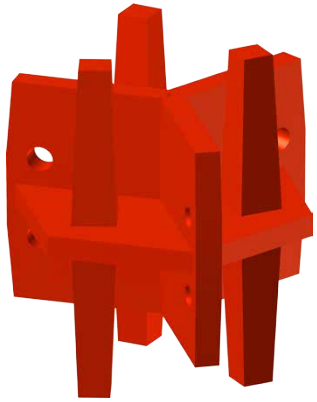
الوحدات البنائية (الخلايا)

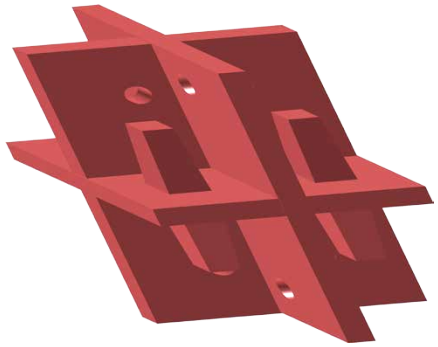
هذا النظام مؤلف من خلايا تشكل الوحدات الأساسية للبنيان, و الخلية عبارة عن عنصر إنشائي مؤلف من قضبان معدنية حاملة شاقولية و أفقية لتشكيل أي شكل فراغي ثلاثي الأبعاد و مدعمة بقضبان قطرية لتعطي متانة أعلى، وقد تحتوي الخلية على بلاطات خرسانية لتغطية الأسقف و الأرضيات.

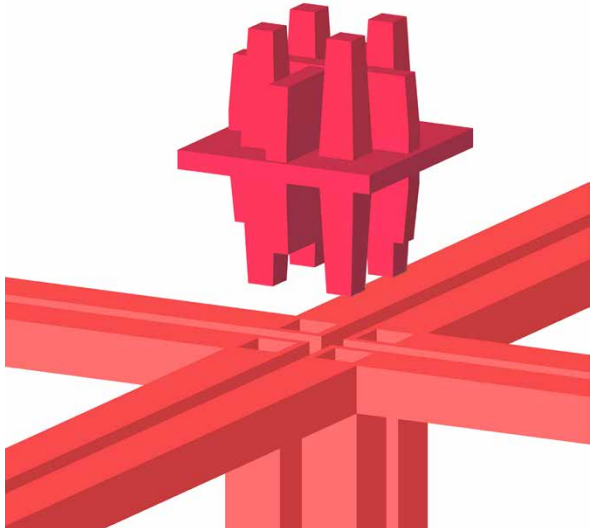
في معظم الأحيان تكون الخلايا متماثلة، وهي قابلة للتركيب بسهولة مع بعضها لبعض. بالإمكان تجميع الخلايا في موقع البناء بطريقة آلية مما يمكن من الحصول و بسهولة فائقة على خلايا تتجاوز بأبعادها الحدود القياسية المعروفة و المرتبطة بقيد النقل, حيث أن القضبان و باقي العناصر المكونة لها يتم نقلها لموقع العمل بسهولة و سرعة و بطريقة منظمة . و بعد توريد العناصر مسبقة الصنع إلى موقع البناء نقوم بتجميعها بأحدث طرق المكننة الآلية و الأتمتة الصناعية، مخففين بذلك من تعقيدات العمل الهندسي و من تكاليف المواد و المعدات و العمالة البشرية مما يؤدي إلى تقليل الهدر و المصاريف, وهذا يجعل أسعارنا منافسة بتبسيط و تسريع وتيرة العمل بأكبر قدر ممكن مع الحفاظ على الجودة المطلوبة حسب مواصفات البناء .

Cellular-frame Sys (Cells)

a construction system component that includes a load-bearing cell with any geometrical shape , releasable connectable with other construction components, reinforced with bracing for higher strength, includes cast in situ concrete slab as composite floor, and exceed industry size limits, for use in a building or non-building structure. The load-bearing cell can be constructed on-site and can have a dimension that exceeds size standard set for transporting construction materials to a construction site as compared to pre-fabricated cellular structures. These construction cells are a novel, technical contribution for at least the reason that they overcome the technical industry size limitations that add cost and complexity to construction.







Cellular-Connection Sys (nodes)

a construction system component that includes a load-bearing, node module for connecting the cells togather that comprise : a first plate providing a base for a plurality of bar connectors, and, a second plate forming a second plane that intersects the first plane at an angle θ, the second plate separating the at least one pair of bar connectors, each bar connector is configured to mate with a respective, complementary portion of a bar, the mating of each of the bar connectors with their respective bars through the node module configured to bear a vertical load and a horizontal load; the mating comprises a releasable, slidable connection; in the location of intended use within the building.

Also the node module can include an elastic coating to add to seismic resistance of the overall structure.

عناصر الربط (العقد)

و هـي نظـام ارتبـاط الخلايـا مـع بعضهـا البعـض فـي الزوايـا المتجـاورة حيـث تحتـوي العقـدة علـى مجموعـة مـن الصفائـح و الدبابيـس بحيـث تتكـون العقـدة بأبسـط شـكل لهـا مـن صفيحـة أولـى مركزيـة أفقيـة ينبثـق عنهـا صفيحتيـن شـاقوليتان علـى الأقـل لتشـكيل 3 مسـتويات فراغيـة متقاطعـة تفصـل بيـن الدبابيـس الشـاقولية و التـي بدورهـا تتراكـب داخـل القضبان الشـاقولية عنـد زوايـا الخلايـا المتجـاورة .الصفيحـة الثانيـة قـد تكـون شـاقولية بزاويـة (90درجـة) و أو بـأي زاويـة ميـل أخـرى حسـب التصميـم المطلـوب وكذلـك الصفيحـة الثالثـة و الدبابيـس قـد يشـكلون أي زاويـة مـع الصفيحـة المركزيـة (45 درجـة مثـلاً) بحيـث تتطابـق هـذه الصفائـح و الدبابيـس بدقـة مـع الثقـوب المقابلـة لهـا علـى القضبـان الشـاقولية المؤلفـة للخليـة فتقـوم بـدور رئيسـي بنقـل الحمـولات الأفقيـة و الشـاقولية بيـن الخلايـا. وهـي تتوضـع فـي نقـاط الاتصـال كلهـا و تكـون بأشـكال مختلفـة حسـب التصميـم المطلـوب.

أيضـا يمكـن أن تشـمل العقـدة علـى غشـاء مغلـف مـرن وذلـك للحصـول علـى المرونـة اللازمـة و زيـادة قـدرة المنشـأة علـى مقاومـة الـزلازل .

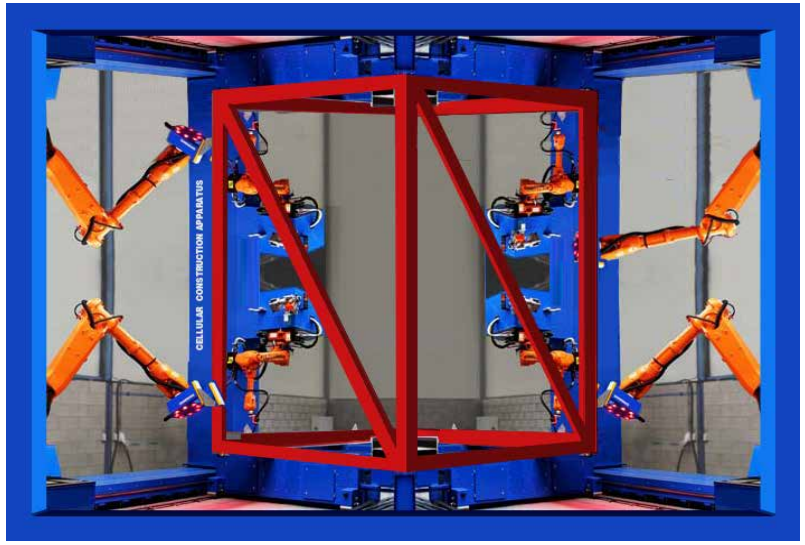
Cellular-apparatus Sys (apparatus)

آلة تجميع الخلايا (الآلة)

a construction system component and method for constructing the cells. The method comprises delivering a plurality of pre-formed load-bearing bars to a construction site, in which each bar in the plurality of load-bearing bars can have a dimension that was preselected for forming the desired cell without further resizing of the load-bearing bar. The method also comprises forming the cells on-site by use of an apparatus.

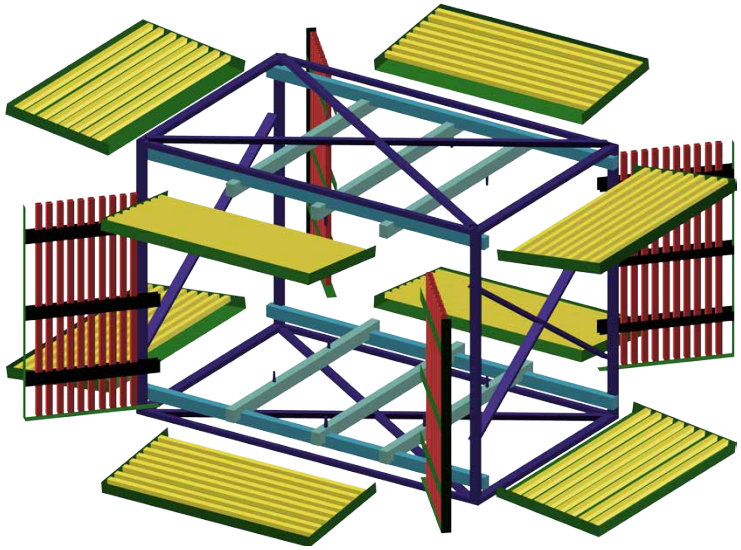
The apparatus includes a container for transporting pre-selected bars used in forming the geometrical cells and a frame structure configured for receiving the pre-selected bars from the containers and holding the pre-selected bars in a desired position to define the faces of the geometrical cell, and a configuration to facilitate connecting, for example welding, the bars to form the geometrical cell structure.

The operation includes automated processes to provide necessary accuracy in the alignment of bars and quality welding. After erection of cells at site they can be stacked side by side and above each other's by mobile or tower cranes and connected by the node modules.



و هي آلة مصممة خصيصاً لنقل وتجميع الخلايا ، تتألف من حاويات لنقل القضبان مسبقة التصنيع وهيكل مصمم لتجميع القضبان المنقولة بشكل آلي و ذلك بالتقاطها من الحاويات و ترتيب مواقعها حسب مكانها في الخلية من اجل تسهيل عملية ربطها معاً , بواسطة لحامها في نقاط الاتصال على سبيل المثال .

تتضمن عملية التجميع كثير من الإجراءات الآلية للحصول على الدقة المطلوبة في صف القضبان و تجميعها مع بعضها البعض وضبط عمليات اللحام. و بعد تجميع الخلايا في الموقع يمكن تركيبها جنبا إلى جنب وفوق بعضها البعض بواسطة الرافعات المتنقلة أو الثابتة و يتم ربطها معاً بواسطة العقد .



Product Description

وصف المنتج

The product provides (i) an ability to save on the complexities and amount of materials, equipment, and labor needed in a construction project, (ii) a reduction in costs, and (iii) a novel, simplified, and bid-winning approach to the art of construction. The invention will fit to marketplace needs as safer, Greener, affordable construction system that response to architects imaginations to design state of the art complex projects, like inclined buildings very quickly with better performance and high seismic resistance.

The system is ideal for low to high-rise structures with spans ranging up to 50 feet, also it is suitable for low cost apartments with modular construction units .

The boundaries of our Products is Building and non-Building Structure,

where a "building" structure can refer to, for example, any human-made structure used or intended for supporting or sheltering any use or continuous occupancy, a "non-building" structure can refer to, for example, structures that is not designed for human occupancy and is used by those of skill to distinctly identify structures that are not "building" structures. Examples of non-building structures can include aerial lift pylons; boat lifts; bridges and bridge like structures, such as aqueducts, overpasses, trestles, viaducts, and the like; building canopies; dams; electric power transmission towers; parking structures; offshore oil platforms; structures designed to support, contain, or convey liquid or gaseous matter; tunnels; and, wharves; to name just a few.

تؤمن هذه المكونات (أ) القدرة على تبسيط التعقيدات التصميمية و التنفيذية و تقليل كمية المواد والمعدات و العمالة المطلوبة في مشروع البناء، (ب) الانخفاض في التكاليف، و (ج) رؤية مبسطة ونهج قادر على الفوز في مناقصات البناء. وقد تتناسب منتجاتنا مع احتياجات السوق لأنها أكثر أمناً و صديقة للبيئة و بأسعار معقولة مما يشكل حافزاً للمهندسين المعماريين لتصميم المباني التي كانوا يتخيلونها ولا يستطيعون تنفيذها بسبب تعقيداتها الإنشائية ، مثل المباني المائلة والأشكال الهندسية المميزة و ذلك بسرعة كبيرة مع أداء إنشائي أفضل ومقاومة عالية للزلازل.

يعتبر النظام ملائم للاستخدام في المباني المنخفضة الارتفاعات و المباني العالية ذات المجازات التي تصل إلى 50 قدماً بشكل عام ، كما أنها مناسبة للشقق السكنية منخفضة التكلفة مع خلايا بنائية موحدة القياسات .

حدود استعمالات منتجاتنا هي : " هياكل المباني و المنشآت" ،

أما "المباني" يمكن أن تشمل أي هيكل من صنع الإنسان المعد للدعم و الإيواء أو للإشغال المستمر للفراغ، وأما "المنشآت" فتشير إلى أي من الهياكل التي لم يتم تصميمها لإشغال الإنسان، مثل الرافعات و الجسور والمنشآت الشبيهة بالجسور و هياكل القنوات المائية وما شابه ذلك... و الأظفار الإنشائية و السدود و أبراج نقل الطاقة الكهربائية و مواقف السيارات و منصات النفط البحرية و الهياكل المصممة لدعم واحتواء أو نقل المواد السائلة أو الغازية و الأنفاق و الأرصفة ...الخ.

The Main success factors of this construction system is (i) high structural performance due to high seismic resistance, (ii) rapid construction due to cellularity and automated processes, and (iii) cost saving Due to simplicity and rapid construction methods.

عوامل النجاح الرئيسية لهذا النظام هي (أ) الأداء الإنشائي المتميز نظراً لمقاومة الزلازل العالية الشدة، (ب) سرعة البناء بسبب التجزيء الخليوي و طرق البناء الآلية, (ج) التوفير في التكاليف نظرا لسهولة التصميم و الإنشاء و طرق البناء السريعة.

Cellular Construction System Benefits

- Aesthetical structural new architecture
- Simplicity in design and construction processes
- Uniformity between architectural and structural design aspects
- High structural performance with affordable price
- Improved disaster resilient structural system
- Ultimate earthquake resistance for complex structures and high seismic hazard zones
- Minimal damage or loss for non-structural elements during severe earthquakes
- Dismountable structure for transporting and reinstallation at another site
- Precisely manufactured details with appealing visual appearance
- Sustainable construction with huge saving in construction recourses
- Safer, better and greener construction
- Tremendous speed of construction
- Bid-winning approach to the art of construction

مميزات نظام البنيان الخليوي

- عمارة جديدة ذات طابع بنيوي و جمالي
- البساطة في طرق التصميم والبناء
- التوحيد بين محددات التصميم المعماري و الإنشائي
- الأداء الإنشائي العالي مع أسعار في متناول الجميع
- تحسين مرونة النظام الإنشائي للتعافي من الكوارث الطبيعية
- مقاومة الزلازل للمشاريع المعقدة وخصوصاً في المناطق عالية الخطورة الزلزالية
- الحد الأدنى من الأضرار أو الخسائر للعناصر غير الإنشائية خلال الزلازل الشديدة
- إمكانية الفك و إعادة التركيب في موقع آخر عند الحاجة
- تفاصيل مصنعة بدقة عالية جذابة الشكل
- البناء المستدام مع توفير كبير في موارد البناء
- السعي نحو مباني حديثة أفضل... أكثر أمانا وأكثر ملائمة للبيئة
- سرعة هائلة في إنجاز المشاريع
- القدرة على الفوز في المناقصات المطروحة للمشاريع المميزة

Cellular Construction System - Patents
نظام البنيان الخليوي - براءات الاختراع

Granted Patents براءات الاختراع الممنوحة

Syrian Patent
براءة الاختراع السورية
No. 5730

Chinese Patent
براءة الاختراع الصينية
No. 200980127039.7

Japanese Patent
براءة الاختراع اليابانية
No. 5501357

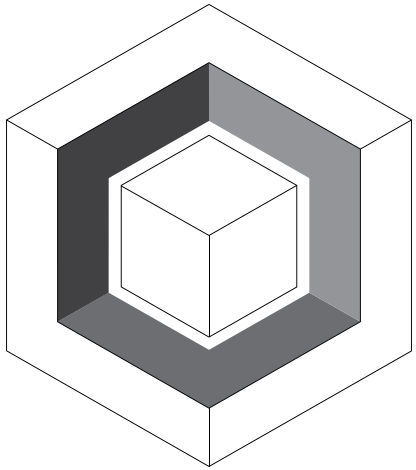
GCC Patent
براءة مجلس التعاون
لدول الخليج العربي
No. GC0002850

Published International Patent Applications (PCT) طلبات براءات الاختراع الدولية المنشورة " PCT "

Cubical Structural System
نظام البنيان التكعيبي

Geometrical Structural System
نظام البنيان الهندسي

Cellular Construction System
نظام البنيان الخليوي



Mobile: 00966566353354 **Email:** info@cellularconstruction.com **Website:** www.cellularconstruction.com