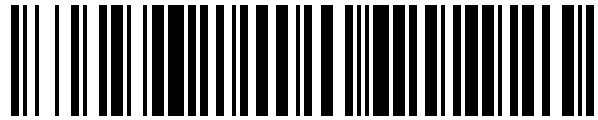


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 225 596**

21 Número de solicitud: 201831509

51 Int. Cl.:

**A63F 9/08** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.10.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.02.2019**

71 Solicitantes:

**VUGA, Stefano (100.0%)  
Carretera de Cardona, 21, 4º  
08242 MANRESA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**VUGA, Stefano**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

54 Título: **JUEGO MODULAR**

ES 1 225 596 U

## **JUEGO MODULAR**

### **DESCRIPCIÓN**

5 Esta descripción se refiere a juegos modulares constituidos por piezas acoplables entre sí para componer múltiples estructuras en el espacio.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

10 Son conocidos juegos de construcción constituidos por múltiples piezas configuradas para encajar entre sí con el fin de formar diversas figuras en dos o tres dimensiones. Este tipo de juegos desarrollan en los niños diversas habilidades, así como la coordinación de partes del cuerpo, los sentidos tales como la vista y el tacto, y especialmente la imaginación.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

15 Se propone un nuevo juego modular que va más allá de la construcción de figuras en el espacio, el cual permite facilitar la comprensión del espacio vectorial, así como reglas algébricas básicas, para proporcionar formación para futuros estudiantes.

20

El presente juego modular está constituido por una serie de piezas que pueden acoplarse entre sí. Cada una de las piezas del juego modular puede ser tridimensionalmente simétrica, por ejemplo, inscribible en una esfera. Cada pieza presenta por lo menos tres pares de caras dispuestas en planos diferentes, por ejemplo, seis caras en una configuración en forma de cubo, si bien otras muchas formas geométricas son posibles. Las caras de cada pieza del juego modular pueden ser planas, por ejemplo, o pueden ser curvas, constituyendo, por ejemplo, piezas en forma de esfera, o presentar otra configuración. Las piezas del presente juego modular pueden ser huecas o macizas, o bien parcialmente huecas, según se desee. Otras formas y configuraciones son también posibles siempre que se trate de piezas sólidas, ya sean total o parcialmente huecas.

30

Cada par de caras de cada pieza del presente juego modular está formado por una primera cara que presenta un resalte el cual se proyecta hacia afuera de la pieza, y una segunda cara simétricamente opuesta a la primera cara, la cual presenta una cavidad cuya forma es complementaria de la forma del resalte de la primera cara. Esta configuración de resaltes y

35

cavidades permite acoplar varias piezas entre sí insertando el resalte de una pieza en la cavidad de otra pieza distinta. Una vez acopladas las piezas entre sí, éstas quedan dispuestas alineadas en por los menos tres ejes distintos en el espacio. La forma del resalte y la forma de la cavidad correspondiente de cada par de caras puede ser igual o diferente entre los pares de caras.

Las cavidades formadas en las caras de las piezas del juego pueden tener más o menos profundidad según se desee. Así, por ejemplo, la cavidad de por lo menos una de las caras de la pieza puede extenderse a lo largo de por lo menos parte de una dimensión de la pieza, por ejemplo, a lo largo de toda o parte de la anchura, de la altura, de la longitud, o del diámetro de la pieza, en función de la geometría particular de la pieza. Se prevé que una cavidad de la pieza pueda estar formada definiendo una ranura o pista hembra adaptada para la inserción de un resalte macho correspondiente de otra cara de otra pieza. La formación de ranuras como caso particular de cavidades en las piezas permite el acoplamiento de piezas entre sí realizando un desplazamiento entre ellas hasta el encaje total de las piezas formando una estructura compacta y estable de diversas piezas en tres dimensiones sin espacios vacíos, es decir, sin discontinuidad. En algunos casos se prevé que la ranura pueda presentar por lo menos un saliente interior. Este saliente interior puede estar configurado adecuadamente para retener en posición piezas temporalmente acopladas entre sí, con posibilidad de liberarse entre ellas cuando se desee. Para este fin, puede ser ventajoso que el resalte presente una superficie de acoplamiento adecuada, tal como curva, o bien formada por dos planos inclinados, por ejemplo, para un desacoplamiento fácil de las piezas.

De acuerdo con un ejemplo preferido del juego modular que se describe, el resalte y la cavidad de las caras de la pieza tienen forma de letra. Otras muchas formas son posibles. En particular, se prefiere que cada par de caras en una pieza presente una primera cara con un resalte y una segunda cara con una cavidad, cuyo resalte y cavidad tengan una forma complementaria que corresponda a la letra X en un primer par, a la letra Y en un segundo par, y a la letra Z en un tercer par. Esta configuración permite acoplar varias piezas entre sí dispuestas alineadas en por los menos tres ejes distintos x, y, z en el espacio, tal como se ha indicado anteriormente. En cualquier caso, las caras de cada par de caras pueden estar dispuestas opuestas entre sí en la pieza. Otras disposiciones de las caras de cada par en la pieza son posibles.

35

Con la configuración descrita, desde tres de las caras de cada pieza sobresalen tres letras, es decir, una letra X, Y, Z para cada cara, y en las otras tres caras de la pieza, ya sea opuestas o adyacentes entre sí, hay formadas cavidades con formas correspondientes a dichas letras X, Y, Z. Cada letra se repite, por lo tanto, dos veces en cada pieza, una vez sobresaliendo de la misma a modo de resalte y una vez entrando en ésta a modo de cavidad o ranura. En el caso preferido, pero no el único, en que las letras son la X, la Y y la Z, tal como se ha indicado anteriormente, una cara de una pieza puede acoplarse a una cara correspondiente de otra pieza, constituyendo así una matriz de piezas para distintas aplicaciones lúdicas y demostrativas de las direcciones del espacio vectorial.

En el juego modular que se describe, caras de piezas distintas, cuyo resalte y cavidad tienen la misma forma para encajar uno en el otro y acoplar varias piezas entre sí alineadas en por los menos tres ejes, pueden presentar una misma característica de color, o relieve, o textura. Es decir, a cada cara en la que hay una letra única se le puede asignar un mismo color, relieve, o textura, por ejemplo, si bien otros acabados son posibles para diferenciar caras con formas de resaltes y cavidades diferentes. En el ejemplo anterior, puede aplicarse un primer color para la cara que tiene el resalte con la letra X y para la cara que tiene la cavidad con la letra X, un segundo color para la cara que tiene el resalte con la letra Y y para la cara que tiene la cavidad con la letra Y, y un tercer color para la cara que tiene el resalte con la letra Z y para la cara que tiene la cavidad con la letra Z. Como se ha indicado, alternativamente al color, puede utilizarse relieve, textura, otros acabados, etc.

También se prevé que por lo menos una cara de la pieza presente uno o más orificios para insertar otras piezas diferentes. Dichos orificios pueden estar formados, por ejemplo, en el centro de cada cara de la pieza y, en particular, en una zona de por lo menos uno de los resaltes, tal como una zona central.

Con la configuración descrita es posible crear una serie de juegos para la realización de actividades de composición de piezas de un modelo o de juegos de disposición originales, según las direcciones correspondientes a tres ejes x, y, z en el espacio. Esta disposición permite una visualización numérica y numérico-algebraica en el espacio tridimensional que facilita ventajosamente la comprensión del espacio vectorial definido por la orientación específica tridimensional en tres ejes x, y, z en el espacio y una magnitud determinada por el número de piezas acopladas entre sí a lo largo de un mismo eje.

Otros objetos, ventajas y características de realizaciones del presente juego modular se pondrán de manifiesto para el experto en la materia a partir de la descripción, o podrán derivarse al poner en práctica esta descripción.

## 5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, se describirán diversos ejemplos no limitativos del presente juego modular, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un primer ejemplo de una pieza del presente juego modular, desde un punto de vista donde se muestran tres caras de la pieza con respectivos resaltes;

La figura 2 es una vista en perspectiva de la pieza del primer ejemplo de la figura 1, desde otro punto de vista donde se muestran otras tres caras de la pieza con respectivas  
15 cavidades complementarias;

La figura 3 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 1, del presente juego modular con varias piezas del primer ejemplo de las figuras 1 y 2 acopladas entre sí formando una estructura vectorial en el espacio;

La figura 4 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 2, del juego  
20 modular de la figura 3;

La figura 5 es una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de una pieza del presente juego modular, desde un punto de vista donde se muestran tres caras de la pieza con respectivos resaltes;

La figura 6 es una vista en perspectiva de la pieza de la figura 5, desde otro punto de vista  
25 donde se muestran caras de la pieza del segundo ejemplo con respectivas ranuras complementarias;

La figura 7 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 5, del presente juego modular con varias piezas del segundo ejemplo de las figuras 5 y 6 acopladas entre sí formando una estructura vectorial en el espacio;

30 La figura 8 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 6, del ejemplo del juego modular de la figura 7;

La figura 9 es una vista en perspectiva de un tercer ejemplo de una pieza del presente juego modular, desde un punto de vista donde se muestran resaltes;

La figura 10 es una vista en perspectiva de la pieza del tercer ejemplo de la figura 9, desde  
35 otro punto de vista donde se muestran respectivas cavidades complementarias;

La figura 11 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 9, del presente juego modular con varias piezas del tercer ejemplo de las figuras 9 y 10 acopladas entre sí formando una estructura vectorial en el espacio; y

5 La figura 12 es una vista en perspectiva, desde el punto de vista de la figura 10, del juego modular de la figura 11.

## EXPOSICIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS

10 En las figuras 1-12 de los dibujos se muestran tres ejemplos no limitativos del presente juego modular. En todos los ejemplos, la pieza ha sido designada en conjunto por el número de referencia 100. Son posibles otros muchos ejemplos de piezas 100 de formas y configuraciones distintas a las que se describen a continuación.

15 En todos los ejemplos que se muestran en las citadas figuras 1-12, cada pieza 100 puede ser hueca, maciza, o parcialmente hueca. En el primer y el segundo ejemplo mostrado en las figuras 1-8, la pieza 100 presenta una geometría cúbica, con seis caras planas 110, 120, 130, 140, 150, 160, tres de las cuales, 110, 120, 130, presentan respectivos resaltes 111, 121, 131 con distintas formas, los cuales se proyectan hacia afuera, y las otras tres caras opuestas 140, 150, 160, presentan respectivas ranuras 141, 151, 161 de forma  
20 complementaria a la forma de los resaltes 111, 121, 131. De este modo, los resaltes 111, 121, 131 de una pieza 100 están destinados a acoplarse en ranuras 141, 151, 161 de otra pieza 100. A pesar de la posición descrita para los resaltes 111, 121, 131 y las cavidades 141, 151, 161 en pares de caras opuestas 110-140, 120-150, 130-160 de la pieza 100, tanto los resaltes 111, 121, 131 como las cavidades 141, 151, 161 pueden estar formados en  
25 caras adyacentes 110, 120, 130, 140, 150, 160. En el tercer ejemplo de las figuras 9-12, la pieza 100 presenta una geometría substancialmente esférica con resaltes 111, 121, 131 y respectivas ranuras 141, 151, 161 de forma complementaria. Este tercer ejemplo puede considerarse un caso particular de piezas con infinitas caras o definidas por superficies curvas.

30 En los ejemplos que se describen y se muestran en las figuras 1-12, caras de piezas distintas, cuyo resalte 111, 121, 131 y cavidad 141, 151, 161 tienen la misma forma para encajar uno en el otro con el fin de acoplar varias piezas 100 entre sí pueden presentar una misma característica de color, o relieve, o textura.

35

También, en los ejemplos de las figuras 1-12, cada resalte 111, 121, 131 y/o cada cavidad 141, 151, 161 de la pieza 100 presenta, en una parte substancialmente central del mismo, un orificio 170 para recibir el resalte de otras piezas diferentes de las piezas 100. Por ejemplo, si la estructura a construir con las piezas 100 es en forma de árbol, estos otros tipos de piezas pueden ser en forma de hojas, insectos, etc.

En el primer ejemplo ilustrado en las figuras 1-4 de los dibujos, tres caras adyacentes 110, 120, 130 de la pieza 100 tienen respectivos resaltes 111, 121, 131 los cuales presentan forma de letras X, Y, Z, respectivamente, tal como se muestra en las figuras 1 y 3 de los dibujos. Los resaltes 111, 121, 131 se proyectan hacia afuera de las respectivas caras 110, 120, 130 una distancia determinada. De manera correspondiente, y tal como se muestra en las figuras 2 y 4 de los dibujos, las otras tres caras adyacentes opuestas 140, 150, 160 de la pieza 100 presentan respectivas cavidades 141, 151, 161 de forma complementaria a la forma de los resaltes 111, 121, 131, respectivamente, formadas dentro de las dichas respectivas caras 140, 150, 160 de la pieza 100.

La configuración de resaltes 111, 121, 131 y cavidades 141, 151, 161 de forma complementaria permite acoplar varias piezas 100 entre sí de manera que quedan dispuestas alineadas en por los menos tres ejes distintos en el espacio x, y, z, tal como se muestra en las figuras 3 y 4 del primer ejemplo. Dicho de otra manera, en cada pieza o cubo 100 hay seis caras 110, 120, 130, 140, 150, 160 con resaltes 111, 121, 131 y cavidades 141, 151, 161 con formas correspondientes de acuerdo con una nomenclatura +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, en el primer ejemplo mostrado en las figuras 1-4 de los dibujos. De acuerdo con dicha nomenclatura, +X es el resalte 111 en forma de X de la cara 110, -X es la cavidad 141 en forma de X de la cara 140, +Y es el resalte 121 en forma de Y de la cara 120, -Y es la cavidad 151 en forma de Y de la cara 150, +Z es el resalte 131 en forma de Z de la cara 130, y -Z es la cavidad 161 en forma de Z de la cara 160, tal como se muestra en las figuras 1 y 2 de los dibujos. De este modo, las piezas 100 del primer ejemplo solamente pueden acoplarse entre sí a través de los pares de caras 110-140, 120-150 y 130-160 de acuerdo con la nomenclatura citada +X-X, +Y-Y, +Z-Z.

Por lo tanto, la esencia de las piezas 100 del primer ejemplo mostrado en las figuras 1-4 es la disposición de resaltes 111, 121, 131 en forma de tres letras X, Y, Z que se proyectan desde tres caras adyacentes 110, 120, 130 correspondientes de la pieza 100, una letra X, Y, Z para cada cara 110, 120, 130. Estos resaltes 111, 121, 131 en forma de letras X, Y, Z

están destinados a insertarse en correspondientes cavidades 141, 151, 161 formadas en caras 140, 150, 160 de otra pieza 100 distinta. Cada letra X, Y, Z se repite por lo tanto dos veces en una misma pieza 100, una vez sobresaliendo de la misma, como un resalte 111, 121, 131, y una vez entrando en ésta, como una cavidad 141, 151, 161. De este modo, es posible acoplar distintas piezas 100 entre sí alineadas en tres ejes distintos x, y, z en el espacio constituyendo una matriz de piezas 100 para distintas aplicaciones lúdicas y demostrativas del espacio vectorial, definido por orientaciones y módulos.

En dicho primer ejemplo ilustrado en las figuras 1-4, a cada cara 110, 120, 130, 140, 150, 160 en la que hay una letra única X, Y, Z se le puede asignar un color. Así, puede aplicarse un primer color para la cara 110 que tiene el resalte 111 con la letra X y el mismo color para la cara que tiene la cavidad 141 con la letra X, un segundo color para la cara 120 que tiene el resalte 121 con la letra Y y el mismo color para la cara 150 que tiene la cavidad 151 con la letra Y, y un tercer color para la cara 130 que tiene el resalte 131 con la letra Z y el mismo color para la cara 160 que tiene la cavidad 161 con la letra Z.

En un segundo ejemplo mostrado en las figuras 5-8 de los dibujos, los resaltes 111, 121, 131 son de formas, distintas de letras, y presentan unas muescas laterales 190 de forma curva o configuradas por dos planos inclinados, tal como se muestra en las figuras 5 y 6, para recibir un resalte correspondiente 180; 180' que se describirá más adelante con referencia a la figura 6. Por su parte, en este segundo ejemplo, las cavidades están configuradas como ranuras 141, 151, 161, dos de las cuales 141, 161 están formadas en respectivos bordes de correspondientes caras 140, 160 de la pieza 100, y la tercera ranura 151 está formada en una parte central de la correspondiente cara 150, tal como se muestra en la figura 6. La forma de las ranuras 141, 151, 161 es tal que permite recibir respectivos resaltes 111, 121, 131 de otra pieza 100, desplazándose por su interior hasta quedar acopladas las piezas 100 entre sí. Para bloquear en posición de manera liberable dos piezas 100 distintas por lo menos las ranuras laterales 141, 161 incluyen un saliente interior 180; 180', tal como se ha indicado anteriormente y tal como se muestra en la figura 6. En particular, y de acuerdo con el ejemplo descrito en la figura 6, una ranura lateral 141 tiene un saliente interior 180 en forma de prisma triangular con dos planos inclinados 181, 182, y la otra ranura lateral 161 tiene un saliente interior 180' en forma de semicilindro con una superficie curva 183. Esta configuración de los salientes interiores 180 y 180' es complementaria de las correspondientes muescas 190 formadas en los resaltes 111, 121, 131, tal como se ha indicado anteriormente con referencia a la figura 5. Esta configuración



de resaltes 111, 121, 131 con muescas 190 y ranuras laterales 141, 161 con salientes interiores 180 y 180' facilita el acoplamiento liberable entre piezas 100.

5 En un tercer ejemplo mostrado en las figuras 9-12, la pieza 100 presenta una geometría substancialmente esférica con resaltes 111, 121, 131 y cavidades opuestas 141, 151, 161 de forma complementaria los cuales presentan forma de letras X, Y, Z. Los resaltes 111, 121, 131 de una pieza 100 se proyectan hacia afuera de la esfera una distancia determinada para encajar dentro de las cavidades 141, 151, 161 de otra pieza 100, tal como se muestra en las figuras 11 y 12 de los dibujos.

10

Con la configuración descrita es posible crear una serie de juegos para la realización de actividades de composición de piezas de un modelo o de juegos de disposición originales, estrictamente según tres ejes x, y, z en el espacio, facilitando la comprensión del espacio vectorial a través de la orientación determinada por dichos ejes x, y, z en el espacio y la magnitud determinada por el número de piezas 100 acopladas entre sí a lo largo de mismo eje x, y, z.

15

En un ejemplo de juego, cada jugador tiene una pluralidad de piezas 100 al inicio del juego, por ejemplo, siete. El juego puede seguir hasta que todos los jugadores completen sus rondas. Al juego puede jugarse por equipos si el número de jugadores es par. Si una cara 110, 120, 130, 140, 150, 160 de una pieza 100 no puede acoplarse a otra cara 110, 120, 130, 140, 150, 160 de otra pieza 100, el jugador mira si hay otra pieza 100 con una cara 110, 120, 130, 140, 150, 160 del mismo color o con un resalte 111, 121, 131 o una cavidad 141, 151, 161 de igual forma que la de la pieza 100 donde se ha de conectar. Si no lo hay, pasa el turno. El objetivo así es construir una estructura utilizando todas las piezas 100 evitando ser bloqueado o eliminado por otro jugador, de manera que el primer jugador que se queda sin piezas 100. gana.

20

25

A pesar de que se han descrito aquí sólo unos ejemplos particulares de la invención, el experto en la materia comprenderá que son posibles otras realizaciones alternativas y/o usos, así como modificaciones obvias y elementos equivalentes. Además, la presente descripción abarca todas las posibles combinaciones de los ejemplos concretos que se han descrito. El alcance de esta descripción no debe limitarse ejemplos concretos, sino que debe ser determinado únicamente por una lectura apropiada de las reivindicaciones adjuntas.

30

## REIVINDICACIONES

1. Juego modular constituido por una serie de piezas, caracterizado por el hecho de que cada pieza presenta por lo menos tres pares de caras dispuestas en planos diferentes, estando formado cada par de caras por una primera cara que presenta un resalte que se proyecta hacia afuera de la pieza, y una segunda cara simétricamente opuesta a la primera cara y que presenta una cavidad cuya forma es complementaria de la forma del resalte de la primera cara, para permitir el acoplamiento de varias piezas entre sí de manera que quedan dispuestas alineadas en por los menos tres ejes distintos.
2. Juego según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la forma del resalte y la cavidad correspondiente de cada par de caras es diferente entre los pares de caras.
3. Juego según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por el hecho de que la cavidad de por lo menos una de las caras se extiende a lo largo de por lo menos parte de una dimensión de la pieza, definiendo una ranura.
4. Juego según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que dicha ranura se extiende a lo largo de toda la citada dimensión de la pieza.
5. Juego según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por el hecho de que dicha ranura presenta por lo menos saliente interior adecuado para retener en posición un resalte correspondiente de otra pieza insertado en la misma.
6. Juego según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicho resalte sobresale del interior de la ranura según una superficie cóncava.
7. Juego según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dicho resalte sobresale del interior de la ranura según dos planos inclinados.
8. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por el hecho de que las piezas son tridimensionalmente simétricas.
9. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por el hecho de que por lo menos algunas de las caras de la pieza están formadas por superficies planas.

10. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizado por el hecho de que las piezas son cúbicas.
- 5 11. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por el hecho de que por lo menos algunas de las caras de la pieza están formadas por superficies curvas.
12. Juego según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que las piezas son esféricas.
- 10 13. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por el hecho de que las piezas son huecas.
14. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por el hecho de que las piezas son macizas.
- 15 15. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, caracterizado por el hecho de que el resalte y la cavidad de las caras tienen forma de letra.
- 20 16. Juego según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que cada par de caras de la pieza comprende una primera cara con un resalte y una segunda cara con una cavidad, cuyo resalte y cavidad presentan una forma complementaria que corresponde a la letra X en un primer par, a la letra Y en un segundo par, y a la letra Z en un tercer par, de manera que pueden acoplarse varias piezas entre sí dispuestas alineadas en por los menos tres ejes distintos X, Y, Z.
- 25 17. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-16, caracterizado por el hecho de que caras de piezas distintas, cuyo resalte y cavidad tienen la misma forma para encajar uno en el otro y acoplar así varias piezas entre sí dispuestas alineadas en por los menos tres ejes, presentan una misma característica de color, o relieve, o textura.
- 30 18. Juego según cualquiera de las reivindicaciones 1-17, caracterizado por el hecho de que por lo menos una cara de la pieza presenta uno o más orificios para insertar otras piezas.

FIG. 1

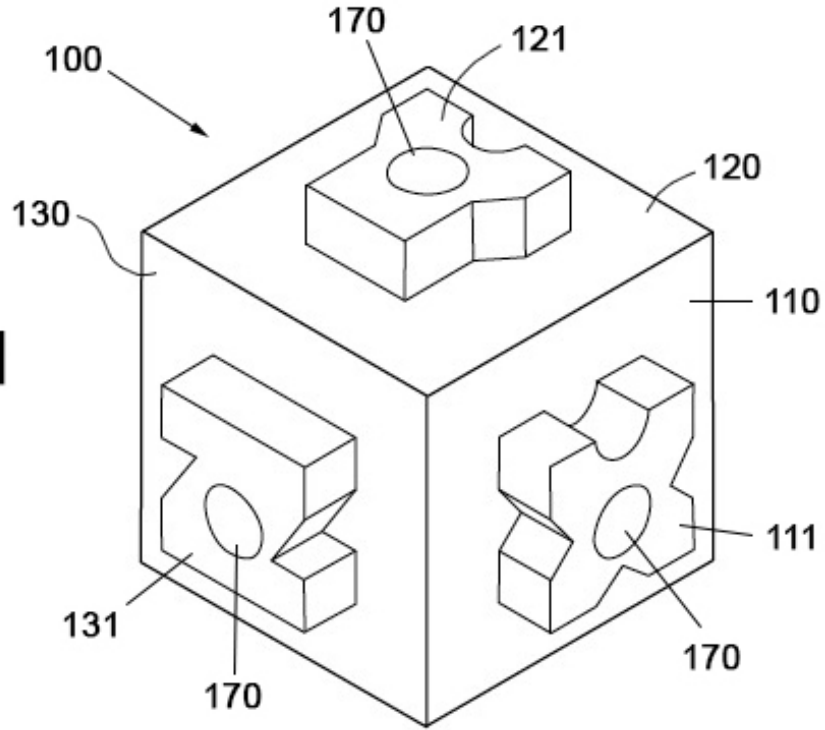


FIG. 2

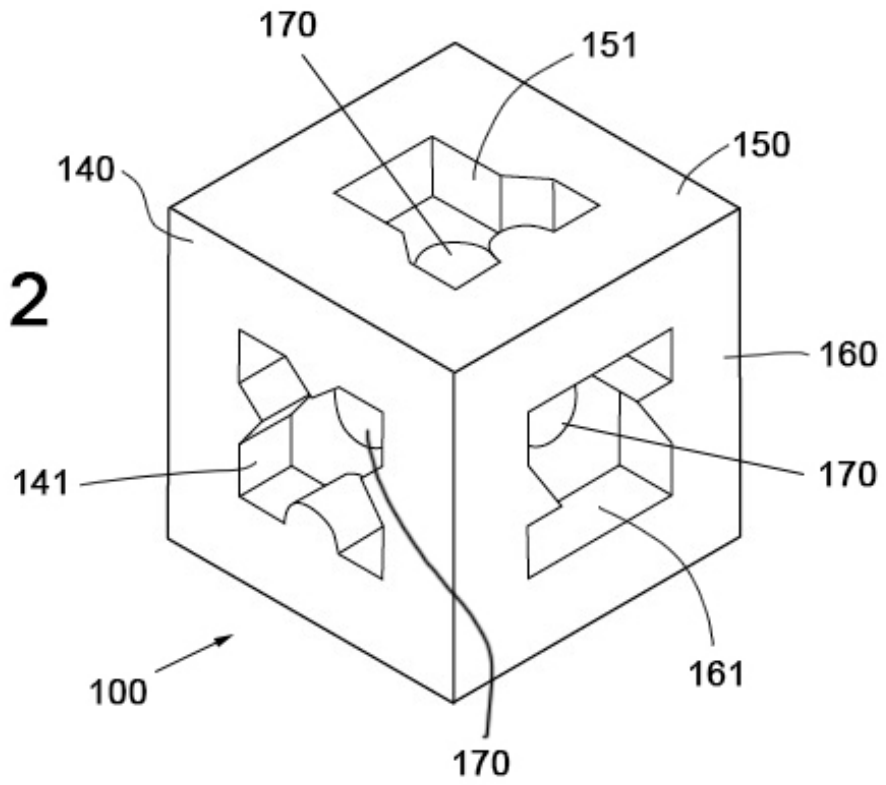


FIG. 3

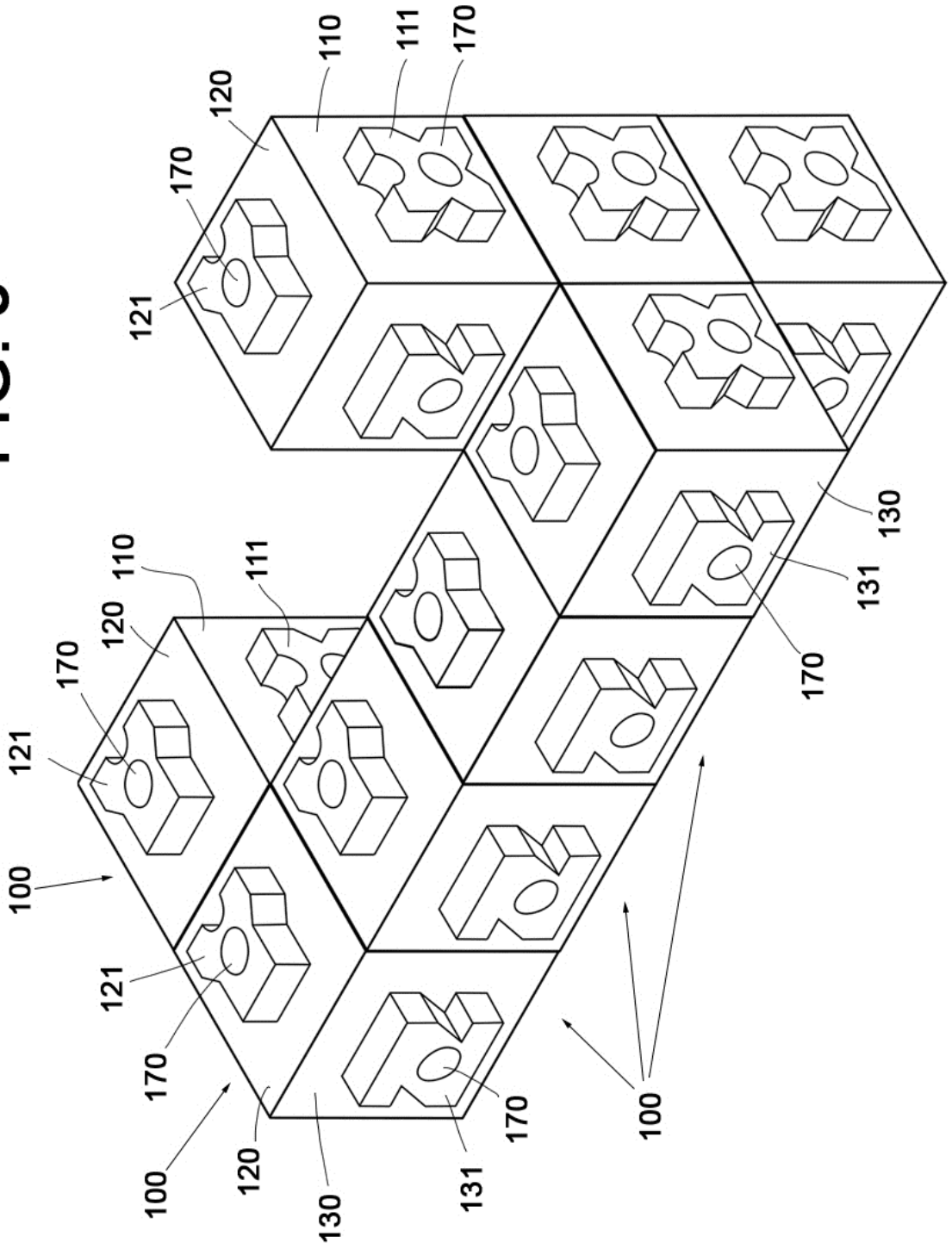
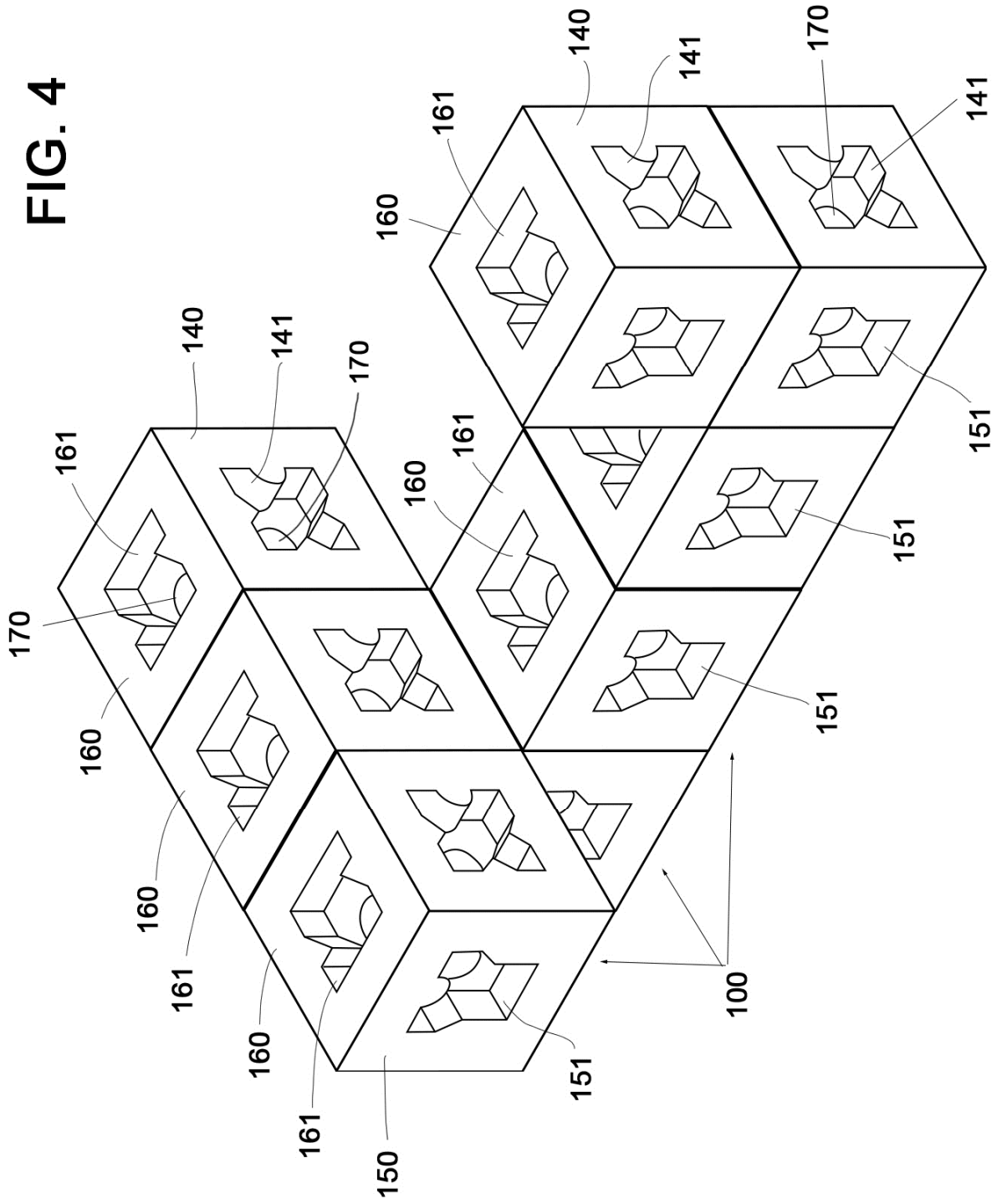
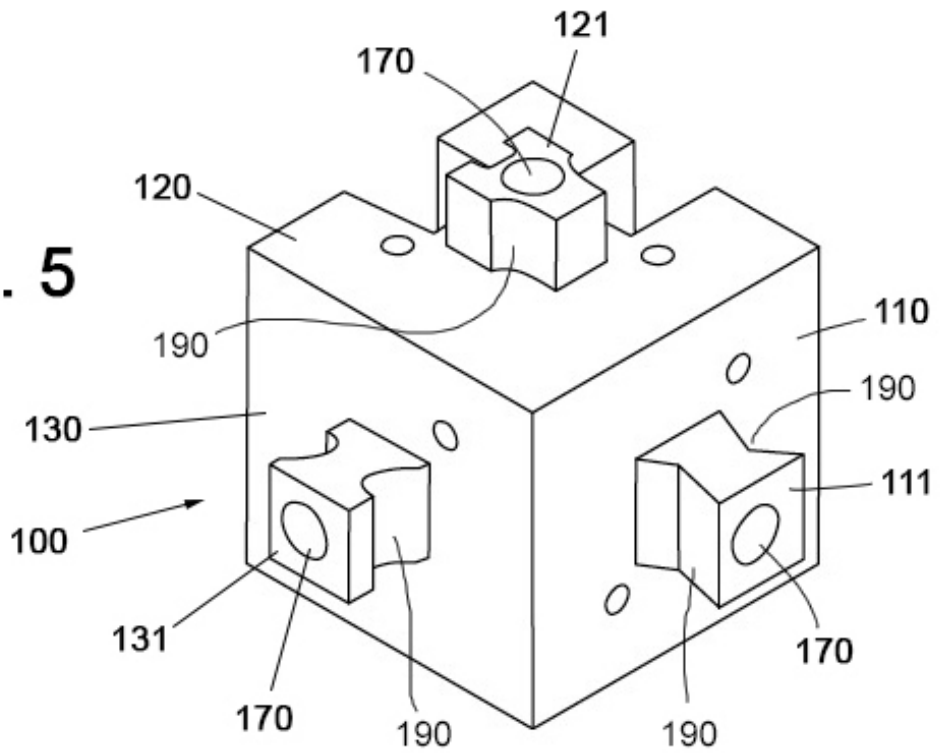


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**

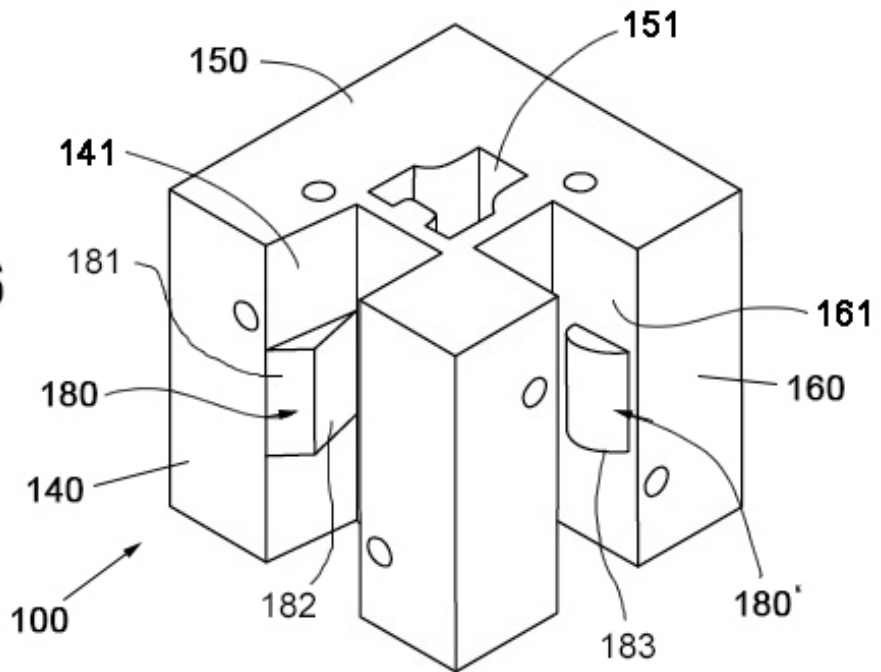
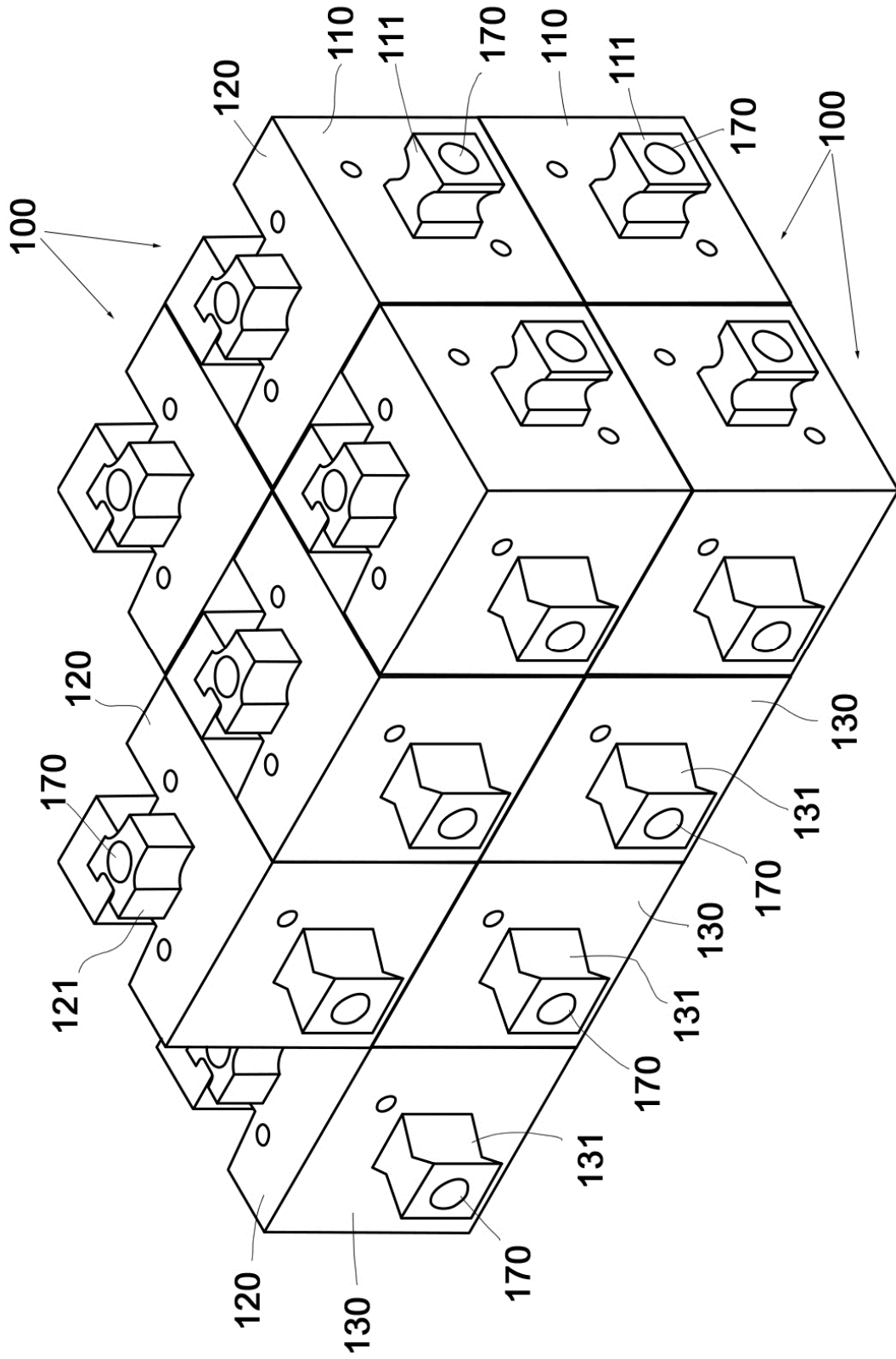
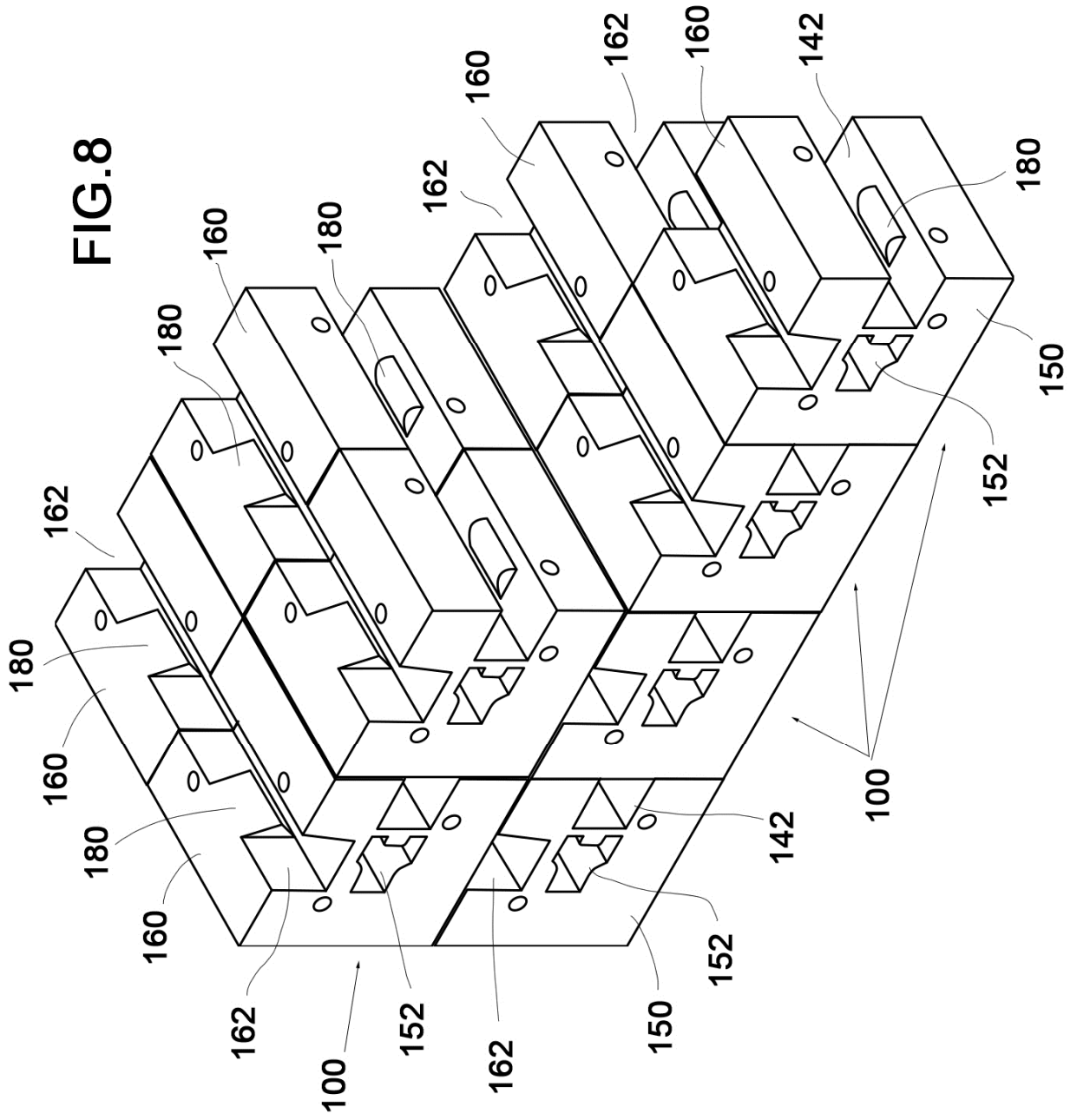


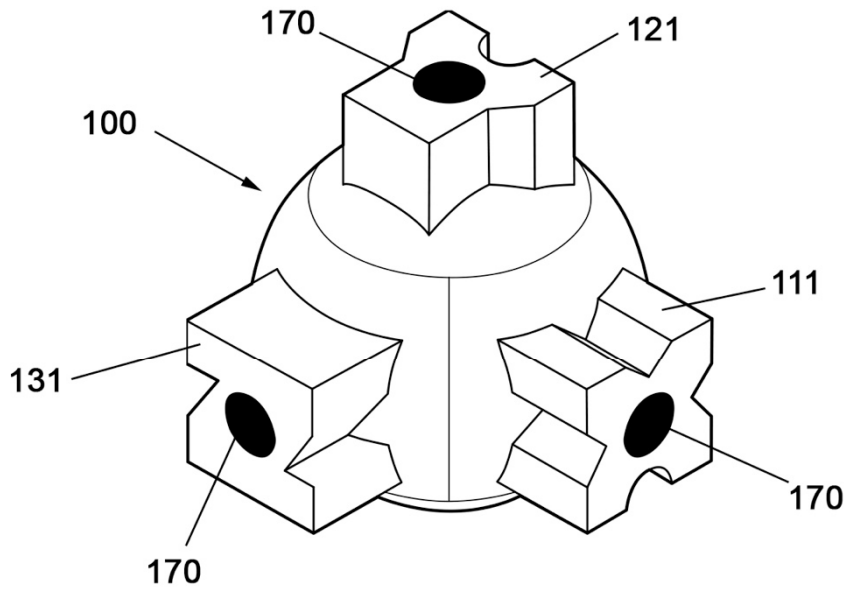
FIG. 7







**FIG. 9**



**FIG. 10**

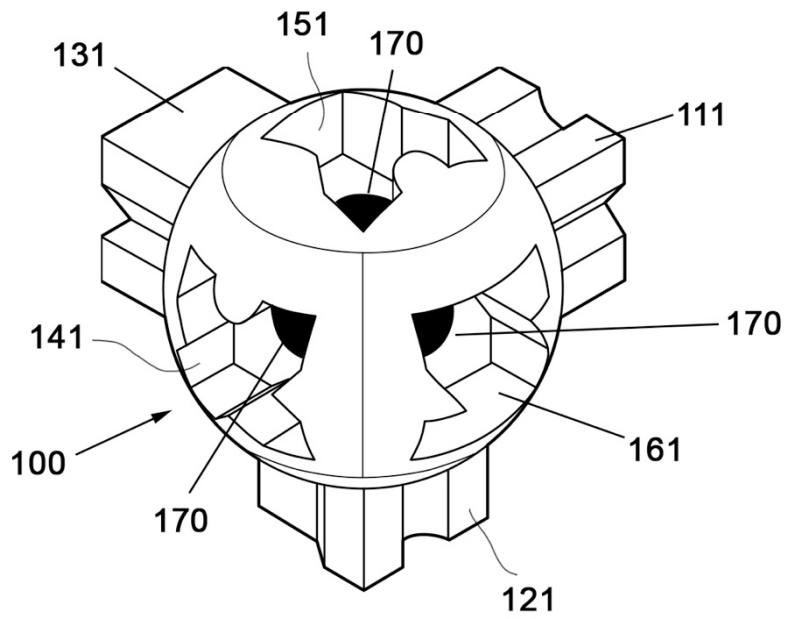
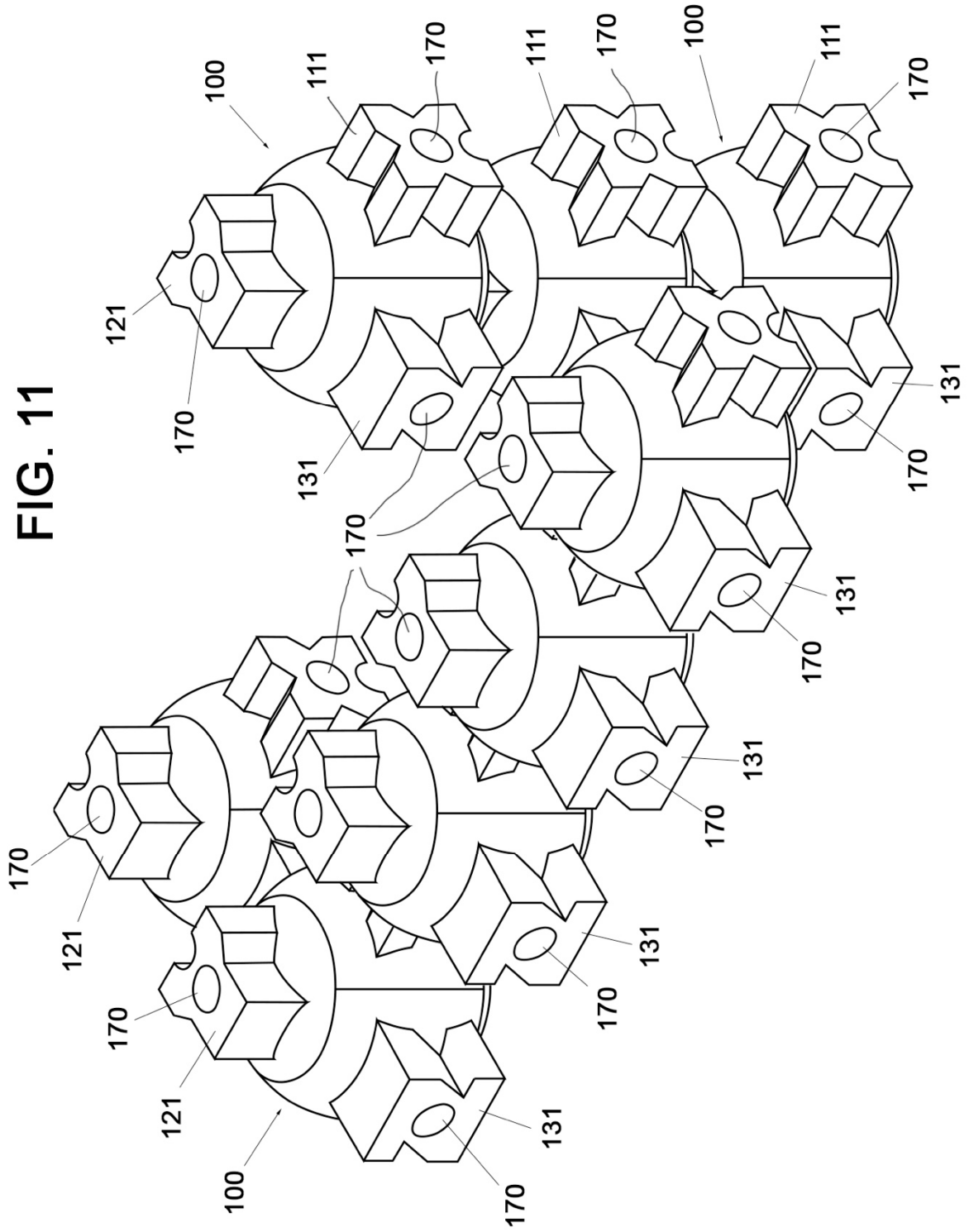


FIG. 11



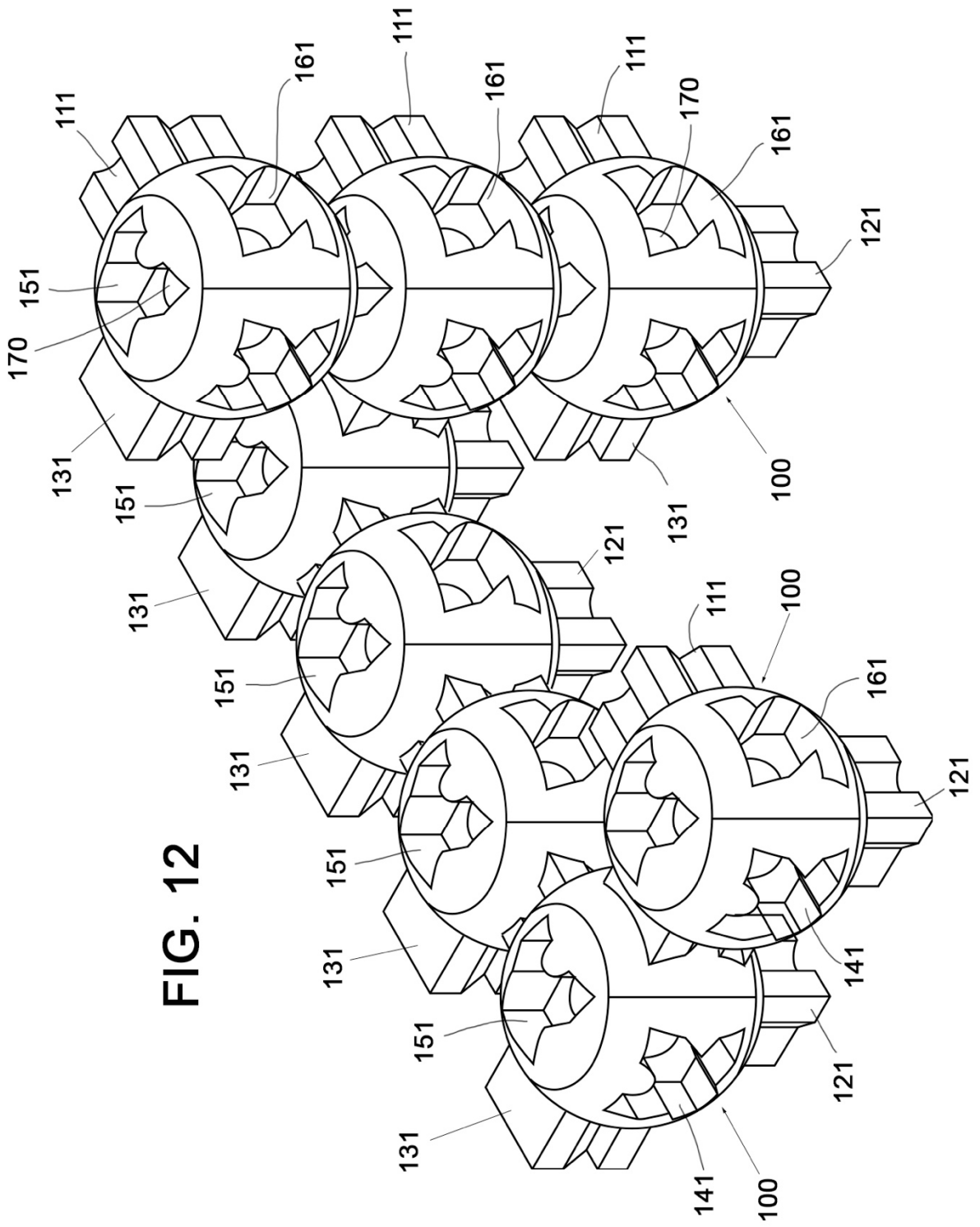


FIG. 12