



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>E 04</u>
SUBCLASE <u>11</u>

407036

407036

P A T E N T E
 D E
 I N V E N C I O N

a favor de Don Daniel CABERO CORBALÁN, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Roberto Bassas, 26, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE SILOS".

A1 407.036 730116 E 04 H 73/00

MEMORIA DESCRIPTIVA

En un sistema conocido de construcción de silos, objeto de otras patentes anteriores del solicitante, se obtiene una construcción modular formando las paredes del silo por paneles cuyos bordes superior e inferior tienen alas vueltas hacia fuera y perforadas en correspondencia para el montaje de tornillos de unión. Los bordes laterales de estos paneles tienen perfiles longitudinales de diversas secciones que, debidamente acoplados con paneles adyacentes, forman los montantes o columnas de resistencia de la estructura del silo.

5.

10.

407036

21



La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos aplicables a la construcción de los silos de la clase indicada, a fin de reducir el coste de tornillería empleada y la mano de obra necesaria para la instalación.

5. De acuerdo con los presentes perfeccionamientos, los paneles modulares para la formación de las paredes laterales del silo son provistos en sus bordes superior e inferior, de sendas estructuras complementarias de acoplamiento por encaje y desplazamiento mutuo paralelamente al plano
10. de los paneles, siendo tales, las citadas estructuras complementarias, que los encajes formados constituyen juntas laberínticas contra la penetración del agua que puede escurrirse por la superficie exterior del silo.

15. En una realización preferida de la invención, los bordes inferiores de los paneles son provistos de una estructura de encaje de sección transversal acanalada, y los bordes superiores son formados a modo de canto recto, ajustable dentro de la estructura acanalada de un panel superpuesto. Esta
20. sección acanalada puede ser obtenida, por ejemplo, mediante una doble inflexión de la zona marginal del borde inferior del panel, de una magnitud correspondiente al espesor de la chapa que forma el mismo, cuya inflexión se halla cubierta mediante un fleje o pletina, fijada por encima de ella y que se extiende hacia abajo formando la sección acanalada con la
25. porción desplazada de dicho borde.

Para la formación de los fustes de apoyo de la estructura del silo se puede utilizar, de acuerdo con los presentes perfeccionamientos, unos perfiles, susceptibles de

21 SEP 1952



407036

constituir los perfiles laterales de los paneles y que comprenden una porción central y dos porciones de borde, acoplables con porciones complementarias de borde de perfiles adyacentes para componer un contorno cerrado, estando estas

5. porciones de borde complementarias dispuestas divergentes y mantenidas juntas mediante un perfil a modo de grapa que encaja sobre ellas. La cavidad cerrada que se forma por el acoplamiento de diversos perfiles como los indicados, puede ser rellena

10. da con hormigón para aumentar la resistencia de la estructura.

En una realización preferida de los perfiles de fuste descritos, las porciones de borde complementarias de cada perfil se extienden coplanarias y mutuamente opuestas, y el perfil de grapa tiene una sección transversal tubular, con dos porciones de pared ajustables con las caras internas

15. de las porciones de borde citadas, y abierto longitudinalmente por la zona de arista del diedro formado por dichas porciones de pared. Si es necesario, entre las porciones de borde complementarias de los perfiles y la porción central

20. de los mismos, se puede formar porciones intermedias, acoplables de plano con porciones correspondientes de los perfiles adyacentes, a modo de asientos de apoyo. En este caso ya no es necesario emplear perfiles de acoplamiento tubulares, sino que las porciones de borde de los perfiles correspondientes a los paneles pueden ser dispuestas coplanarias

25. y divergentes en sentidos contrarios, siendo los perfiles adyacentes unidos entre sí mediante pletinas de bordes vueltos hacia dentro a modo de ganchos que rodean los cantos de

407036

219



dichas porciones de borde.

- En una variante, las porciones de borde de los perfiles de fuste tienen simplemente pestañas vueltas a escuadra en una misma dirección y los perfiles de grapa están
5. formados por dos perfiles angulares con sus concavidades enfrentadas, cuyos bordes se apoyan respectivamente contra las caras externas de los perfiles y las caras internas de las pestañas, estando dichos perfiles angulares unidos entre sí mediante un fleje o pletina cuyos cantos longitudinales se
10. encuentran en las aristas internas de los perfiles angulares.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

15. En dichos dibujos, la figura 1 muestra, en perspectiva seccionada, un fragmento de panel para la formación de paredes laterales de silos, el cual incorpora los perfeccionamientos de la presente invención; la figura 2 muestra en sección alzada y transversal, muy ampliada, la disposición
20. de acoplamiento entre dos paneles adyacentes; las figuras 3, 4 y 5 muestran tres sistemas de unión de perfiles de fuste, empleando perfiles de grapa tubulares; la figura 6 muestra una variante en la que se emplea perfiles de grapa planos, y la figura 7 es una representación similar a las anteriores,
25. en el caso de otra variante más compleja.

En la figura 1 se aprecia un fragmento de panel destinado a formar parte de la pared de un silo, indicado con la referencia general -1- y de construcción convencional, por lo que ha sido representado únicamente en las partes relacio-

407036

21



nadas con los presentes perfeccionamientos.

El borde superior del panel -1- es acabado, de acuerdo con la invención, en forma de canto recto, tal como se indica en -2-.

- 5: El borde inferior, indicado con la referencia general -3- es laminado o prensado de manera que forma una doble inflexión que comprende dos aristas -4- y -5- paralelas al canto -6-, entre las cuales se forma un tramo de separación -7- y un tramo de canto -8- con la particularidad de que este último se halla separado paralelamente de la porción general -9- del panel, por una distancia -10- que es ligeramente superior al grueso de la chapa que forma dicho panel -1-.
- 10.

- En la cara de la porción base -9- del panel, correspondiente a la concavidad de la doble inflexión descrita, se encuentra soldado, por puntos o mediante una costura continua tal como la -11-, un fleje o pletina que se extiende paralelamente a la porción -9-, formando con ella una estructura acanalada -12-, orientada hacia abajo.
- 15.

- De acuerdo con ello, los dos bordes superior e inferior de cada panel son complementarios y pueden acoplarse respectivamente con los bordes inferior y superior de sendos paneles adyacentes, situados por encima y por debajo del que se está describiendo, tal como se aprecia en la figura 2, de manera que se forma una junta laberíntica que impide tanto la entrada de agua de lluvia al interior del silo como la formación de espacios donde pueda estancarse material almacenado.
- 20.
- 25.

Es evidente que esta estructura no requiere el empleo de tornillería u otros medios de fijación para unir entre

407036²¹



sí los distintos paneles superpuestos.

5. Para la formación de fustes, los perfiles laterales de los paneles pueden tener, en toda la altura del silo, o al menos en las porciones inferiores del mismo donde los esfuerzos sean más elevados, la construcción que se describe con referencia a las figuras 3 y siguientes.

10. En la figura 3 se aprecia unos perfiles de fuste indicados con la referencia general -13- y cada uno de los cuales comprende una porción central de base -14-, dos porciones marginales -15-, plegadas hacia fuera formando medio ángulo recto con la porción de base, y porciones de borde -16- que siguen a redondeados -17- y están vueltas la una hacia la otra coplanariamente, de forma que las porciones de borde -16- de cada dos perfiles adyacentes divergen hacia dentro
15. formando un ángulo recto y pueden ser mantenidas juntas mediante un perfil tubular -18- de sección transversal cuadrada, abierto longitudinalmente por una de sus aristas de manera que puede acoplarse sobre las porciones -16- como se aprecia en la figura.

20. La realización de la figura 4 responde al mismo principio de trabajo descrito en relación con la figura anterior, con la única diferencia de que se ha prescindido de las porciones marginales biseladas -15- y se utiliza perfiles de grapa -19- con sección transversal triangular en lugar de los perfiles cuadrados -18- de la realización anterior.
25. Este perfil de grapa, como es natural, también podría ser utilizado en el caso de la figura 3.

Cuando sea necesario disponer de una mayor super-

407036



5. ficie de apoyo entre los perfiles -13- adyacentes, se puede recurrir a las construcciones de las figuras 5 y 6, donde es aparente que los redondeados -17- han sido substituídos por porciones intermedias planas -20-, dispuestas a medio recto con las porciones de base centrales -14- de manera que se aplican de plano las de un perfil contra las de los adyacentes.

10. En la figura 5 los perfiles de grapa empleados son los mismos que en la figura 4 y también podrían ser los -18- de la figura 3. También se ha previsto zonas marginales chaflanadas -15-, que podrían ser, igualmente, suprimidas como en la figura 4.

15. En el caso de la figura 6 las aletas -16- han sido substituídas por las -21- que forman medio recto con la porción de base -14-, o sea que en la posición de montaje son coplanarias y están dirigidas en sentidos opuestos, admitiendo entonces la unión mediante un perfil de grapa -22-, a modo de fleje plano con los bordes longitudinales doblados en gancho para rodear los cantos de las aletas -21- indicadas.

20. Finalmente, en la variante de la figura 7 los perfiles -13- han sido formados totalmente planos y con dos pestañas longitudinales -23- vueltas hacia fuera respecto del panel, o sea hacia el interior del perfil de fuste descrito. Para la unión de estos perfiles -13- se utiliza unos perfiles complejos que comprenden un ánima -24- y dos pares de alas rectas -25- y -26-, mayores las primeras que las segundas y plegadas de manera que las de cada par forman un ángulo recto entre sí, y las primeras recubren las segundas, de-

25.

407036¹S



jando con ellas una rendija por la que se introduce el perfil -13- en la forma que se aprecia en la figura 7.

En todos los casos descritos, si se juzga necesario, el fuste formado puede ser relleno con pasta de hormigón por los métodos usuales.

5.

Es evidente que introduciendo ligeras modificaciones de forma en los perfiles descritos, se podría obtener secciones de fuste distintas, por ejemplo triangulares o hexagonales.

10.

Por lo demás, serán independientes del alcance de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las siguientes reivindicaciones.

- . -

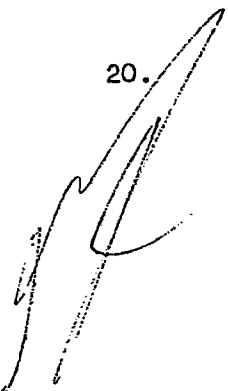
N O T A

15.

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

1. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de la clase que comprenden paneles de pared modulares, superpuestos y provistos de perfiles laterales, acoplables con los de paneles adyacentes formando montantes o fustes, caracterizados esencialmente por el hecho de prever en los bordes superior e inferior de dichos paneles modulares, sendas estructuras complementarias de acoplamiento por encaje

20.



407036

218



y desplazamiento mutuo paralelamente al plano de los paneles, estando dispuestas las citadas estructuras complementarias de manera que los encajes formados constituyen juntas laberínticas contra la penetración del agua que puede escurrirse por la superficie exterior del silo.

5.

2. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de que los bordes inferiores de los paneles son provistos con una estructura de encaje de sección transversal acanalada, y los bordes superiores de los mismos son formados a modo de cantos rectos, ajustables dentro de la estructura acanalada de un panel superpuesto.

10.

3. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados esencialmente por el hecho de constituir los fustes mediante el acoplamiento de perfiles que comprenden una porción central y dos porciones de borde, acoplables con porciones de borde complementarias de perfiles adyacentes para componer un contorno cerrado, estando estas porciones de borde complementarias dispuestas divergentes y mantenidas juntas mediante un perfil a modo de grapa que encaja alrededor de ellas.

15.

20.

4. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que los perfiles de fuste constituyen simultáneamente los perfiles laterales de los paneles de pared.

25.

5. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracteriza-

407036 218



5. dos esencialmente por el hecho de que las porciones de borde complementarias de cada perfil se extienden coplanarias y mutuamente opuestas la una hacia la otra, y el perfil de grapa tiene una sección transversal tubular, con dos porciones de pared ajustables con las caras internas de las porciones de borde, y abierto longitudinalmente por la zona de arista del diedro formado por dichas porciones de pared.

10. 6. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3 y 5, caracterizados esencialmente por el hecho de formar entre las porciones de borde complementarias de los perfiles y la porción central de los mismos, unas porciones intermedias, acoplables de plano con las porciones correspondientes de perfiles adyacentes, a modo de asientos de apoyo.

15. 7. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 3, 5 y 6, caracterizados esencialmente por el hecho de que las porciones de borde de los perfiles correspondientes a los paneles son dispuestas coplanarias y divergentes en sentidos opuestos, siendo unidos los perfiles adyacentes entre sí mediante pletinas de bordes vueltos hacia dentro, a modo de ganchos que rodean los cantos de dichas porciones de borde.

25. 8. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que las porciones de borde de los perfiles de fuste presentan pestañas vueltas a escuadra en una misma dirección, y los perfiles de grapa están constituidos por dos perfiles angulares con sus concavidades

407036

21



enfrentadas, cuyos bordes se apoyan respectivamente contra las caras exteriores de los perfiles y las caras internas de las pestañas, estando dichos perfiles angulares unidos entre sí mediante ánimas que se extienden entre las aristas internas de los mismos.

5.

9. Perfeccionamientos en la construcción de silos, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados esencialmente por el hecho de que los recintos tubulares, formados por el acoplamiento de los perfiles de fuste son rellenos con hormigón.

10.

10. Perfeccionamientos en la construcción de silos.

La presente memoria descriptiva consta de once hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de septiembre de 1972

Daniel CABERO CORBALÁN

p.a. **L. PONTI**

P F

21 SEP 1972
PATENT OFFICE
BARCELONA

22396/4

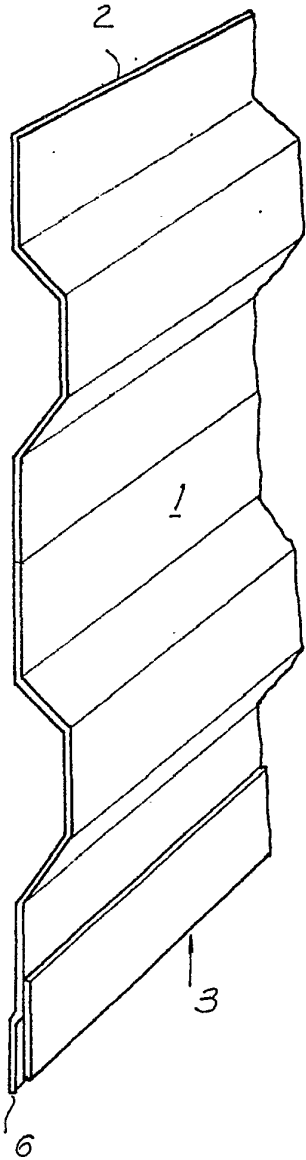


FIG. 1

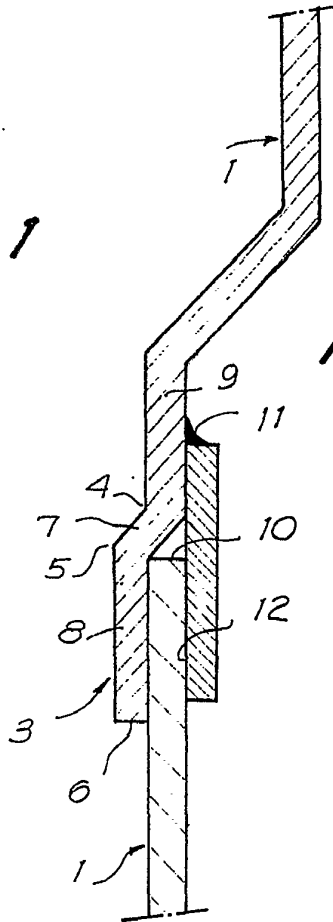


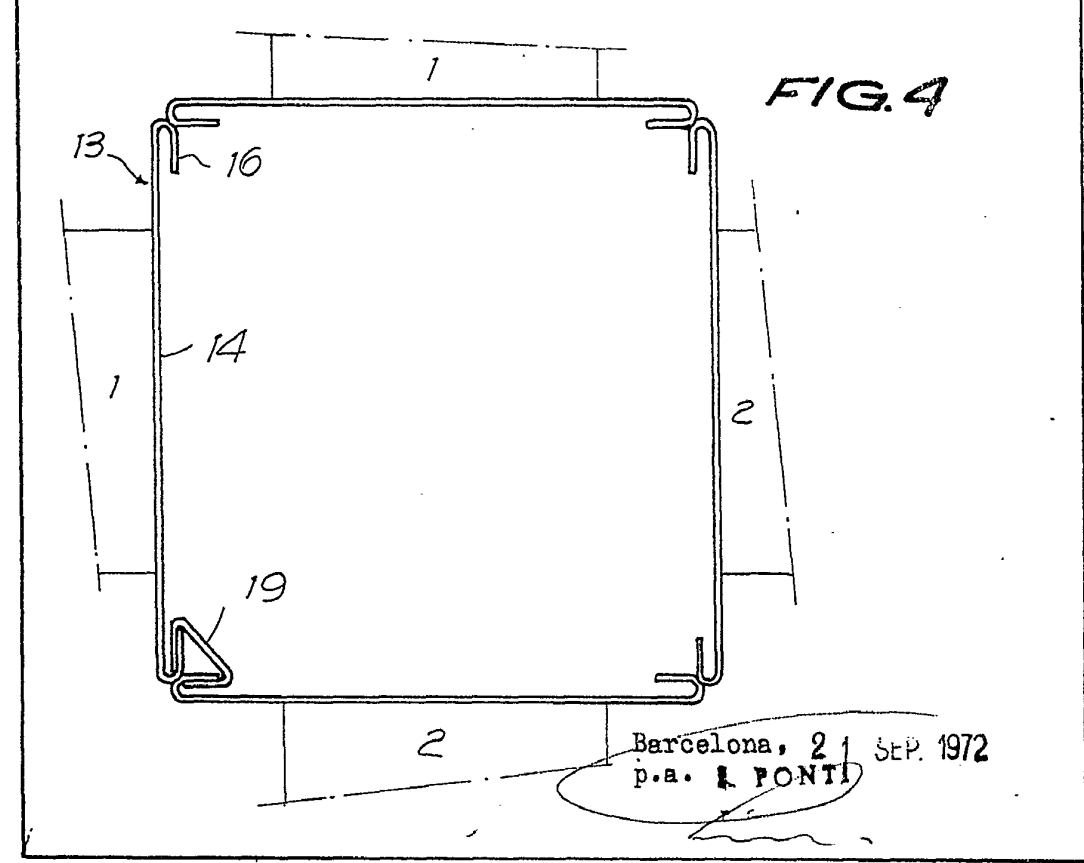
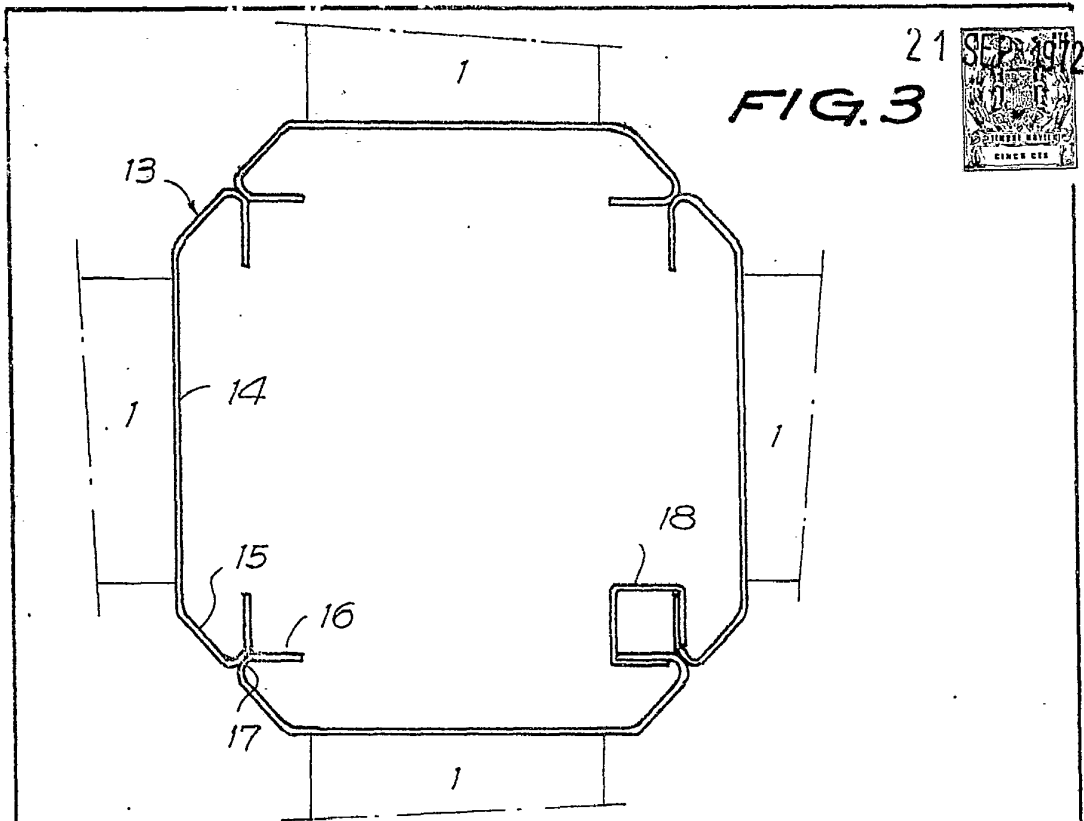
FIG. 2

Barcelona, 21 SEP. 1972

p.a. E. PONTI

PF
[Handwritten signature]

22396/4



Barcelona, 21 SEP. 1972
p.a. R. PONTI

FIG. 5

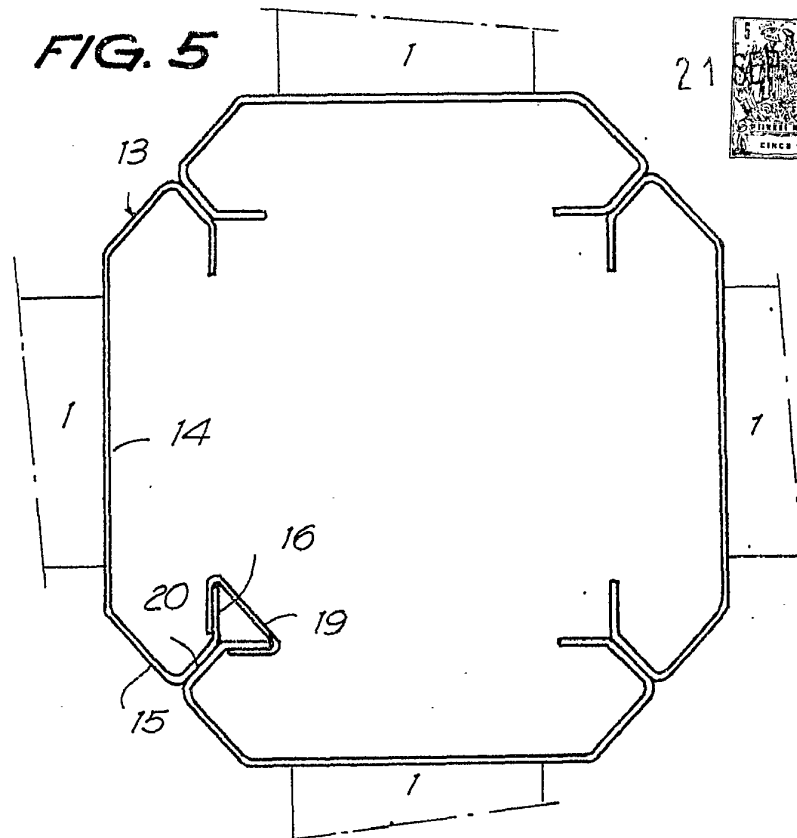
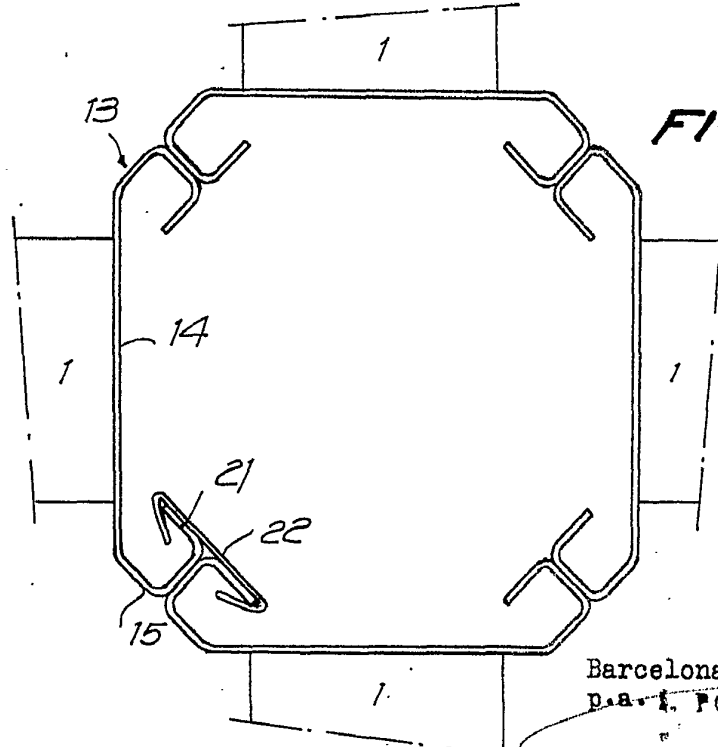


FIG. 6



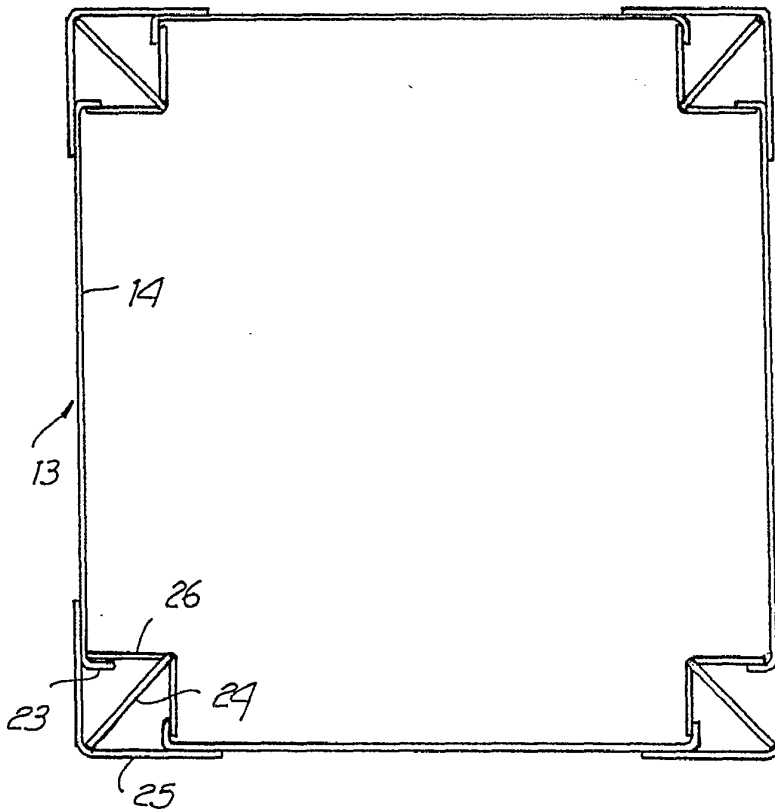
Barcelona, 21 SEP. 1972
D. A. I. FONTE

22396/4

21 SEP 1972



FIG. 7



Barcelona, 21 SEP 1972

p.a. E. PONTI

P.P.

22396/4