

199391

199391



PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 388.868

E 04 G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN- UND  
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

Residencia: Müldenstrasse 5, LINZ, Austria.

Enunciado: "PERFIL DE TABLESTACA".

Prioridad: de la solicitud de patente austriaca  
A 2002/70 del 4 de Marzo de 1970.

MJ/S



1 El invento se refiere a un perfil de tablestaca para  
la construcción de tablestacados con pared doble parcial  
o continua, con un alma y con dos alas, unidas con éste y  
que sobresalen del alma hacia ambos lados, al mismo tiempo  
5 que el extremo de cada ala se construye en forma de mitad de  
cerrojo de unión para su unión con un perfil adyacente.

Los tablestacados se utilizan desde hace mucho tiempo  
en las obras hidráulicas para construcciones de protección  
de orillas y en la construcción subterránea de zonas excavadas.  
10 modernamente también se utilizan los tablestacados de forma  
creciente para obras en vías de comunicación, como carrete-  
ras que transcurren por trincheras, pasos inferiores de carre-  
teras, paramentos en galerías de ferrocarriles subterráneos  
y análogos. Para cargas elevadas se utilizan tablestacados  
15 con pared doble parcial o continua, denominados también ta-  
blestacados mixtos y tablestacados de cajón.

Los diferentes perfiles de tablestaca que forman el  
tablestacado se pueden unir en los extremos de sus alas  
por medio de elementos de unión enchufables, llamados cerrojos  
20 de unión, pudiendo estar constituidos éstos exclusivamente  
por el extremo del ala o por una pieza especial llamada  
cerrojo. Los extremos del ala pueden tener forma de gancho,  
de manera que los extremos de ala de perfiles de tablestaca  
adyacentes enganchan uno en otro, pero también es posible  
25 que uno de los extremos de ala posea una ranura en forma de  
cola de milano, en la que se puede introducir el extremo de  
ala de forma regruessada de un perfil adyacente. Estos cerro-  
jos de unión constituidos por los extremos de ala se utili-  
zan para la unión de perfiles de tablestaca con dos extremos  
30 de ala ,por ejemplo perfiles en C o en Z, con los que se cons-



1 truyen tablestacados de pared sencilla. Sin embargo, con  
estos perfiles de tablestaca no es posible construir ta-  
blestacados de pared ~~doble~~ continua. Estos se tienen que  
construir con perfiles de tablestaca que se componen de un  
5 alma y de dos alas que sobresalen a ambos lados del alma,  
como por ejemplo perfiles en I o en H. Estos perfiles con  
cuatro extremos de ala sólo se podían unir hasta ahora, por  
razones técnicas de fabricación, por medio de cerrojos in-  
dependientes, con perfil en I o en H, provistos de ranuras  
10 en forma de cola de milano en las que se pueden introducir  
los extremos de ala de los perfiles de tablestaca adyacen-  
tes.

Los cerrojos de unión con elementos de cerrojo indepen-  
dientes poseen inconvenientes graves con relación a los cerro-  
15 jos de unión formados exclusivamente por los extremos de ala  
de los perfiles de tablestaca. La utilización de elementos  
de cerrojo independientes duplica la cantidad de uniones que  
se tienen que hacer, cuando se utilizan elementos de cerrojo  
independientes. A causa de la mayor cantidad de uniones se  
20 reduce la estanqueidad del tablestacado. El mayor coste de  
fabricación de los elementos de cerrojo y de la construc-  
ción del tablestacado no es compensado por ventaja alguna.

Los perfiles de tablestaca con un alma y con dos alas  
que sobresalen a ambos lados del alma, como los perfiles en  
25 I o en H, se fabricaban hasta ahora en una pieza por lami-  
nado en caliente. Por razones técnicas del laminado no era  
posible laminar perfiles en I o en H con alas de altura y  
grueso arbitrario, no siendo tampoco posible conformar los  
extremos de ala de tal manera que fuera posible unirlos sin  
30 utilizar elementos de cerrojo laminados independientemente.



1 Los perfiles de tablestaca tienen que absorber durante  
el hincamiento fuerzas axiales muy considerables, así como  
momentos de flexión muy grandes durante su utilización, por  
ejemplo cuando se utilizan para delimitar orillas. También  
5 deben poseer un momento de resistencia elevado con relación  
a su peso. Esto sólo se puede conseguir por medio de una  
altura de alma lo más grande posible y con un grueso del alma  
reducido al valor mínimo admisible. Sin embargo, el aumento  
de la altura y la reducción del grueso del alma poseen,  
10 como ya se indicó, límites tecnológicos cuando los perfiles  
se fabrican por laminado en caliente. Por ello no es posible  
económicamente ni admisible técnicamente laminar en caliente  
y en una pieza perfiles en I o en H con una altura de alma  
grande, es decir superior a 700 mm.

15 La fabricación se limitaba hasta ahora a una cantidad  
relativamente pequeña de formas de perfil de tablestaca, ya  
que la adaptación de una instalación de producción a otro  
perfil de tablestaca era muy costosa y porque cada variante  
de perfil requiere un juego de cilindros de conformado propio  
20 y caro.

El invento suprime los inconvenientes y las dificultades  
que se mencionan más arriba y consiste, en el caso de un  
perfil de tablestaca, para la construcción de tablestacados  
de pared doble parcial o continua, compuesto de un alma y de  
25 dos alas, unidas por éste, que sobresalen a ambos lados del  
alma, al mismo tiempo que cada extremo de ala se construye  
como mitad de cerrojo de unión, para su unión con un perfil  
adyacente, en el hecho de que las alas poseen extremos en  
forma de gancho, conformados por curvado en frío y curvados  
30 hacia el alma, que poseen el mismo grueso de pared en toda



1 su extensión.

Las mitades de cerrojo se conforman ventajosamente en alas que poseen una ranura que se extiende en el sentido longitudinal del perfil y dispuesta de tal manera que su lado convexo está orientado hacia el alma y forma con éste el cordón de soldadura.

10 Las alas y, eventualmente, el alma pueden tener un perfil acanalado. Además, los extremos de ala, opuestos con relación al plano del alma, pueden estar curvados en sentidos distintos.

15 El alma se puede unir con las alas de forma descentrada, con lo que se obtiene un perfil asimétrico con relación al plano del alma, por ejemplo con forma análoga a una C o a una Z, al mismo tiempo que una de las mitades de cerrojo de una de las alas queda en la proximidad del alma y la otra mitad de cerrojo queda alejada del alma. En este caso es conveniente prever entre el borde curvado de la mitad de cerrojo próxima al alma y el alma una ranura cuyo ancho equivale al menos al grueso del ala y como máximo a la longitud del extremo curvado del gancho. Estos perfiles de tablestaca de forma asimétrica se pueden unir e hincar con mayor facilidad. Al construir un tablestacado se introducen las dos mitades de cerrojo alejadas del alma en las dos mitades de cerrojo próximas al alma. A causa de la adaptación elástica de las mitades de cerrojo alejadas del alma a las mitades de cerrojo rígidas próximas al alma se obtiene un deslizamiento suave. Dado el reducido ancho de la ranura entre el extremo curvado de la mitad de cerrojo próxima al alma y el alma, se garantiza además un enclavamiento perfecto de los perfiles. Además, esto permite simplificar tam-

20

25

30



1 bién la forma de los elementos de cerrojo conformados en las alas y, por lo tanto, el laminado de las alas.

Un procedimiento ventajoso para la fabricación de los perfiles de tablestaca, según el invento, se caracteriza por el hecho de que a partir de tres pletinas se obtienen, por conformado en frío, una chapa de alma y dos chapas de ala con extremos curvados, que se unen por medio de dos costuras longitudinales, tendidas continuamente entre los extremos de la chapa de alma y las superficies de las chapas de ala, para formar un perfil de tablestaca terminado.

En un elemento de tablestacado con al menos un perfil de tablestaca según el invento, se puede unir el perfil de tablestaca con dos tablestacas de tipo conocido, con el fin de formar un perfil triple, siendo eventualmente posible unirlo por medio de cordones de soldadura. El hincamiento de estos elementos de tablestacado prefabricados simplifica y acelera la construcción de tablestacados.

El invento se describe con más detalle por medio de los ejemplos de ejecución representados en el dibujo.

Las figuras 1 a 12 representan en sección diferentes perfiles de tablestaca; en las figuras 13 a 20 se representan elementos de tablestacado formados con los perfiles de tablestaca según el invento.

La figura 1 representa una sección de un perfil de tablestaca 1 en forma de I con cuatro extremos de ala 3, curvados en forma de gancho hacia el interior, es decir hacia el alma 2, al mismo tiempo que cada uno de estos extremos de ala curvados en forma de gancho forma una mitad de cerrojo, de manera que sirve para alojar la mitad de cerrojo 3', correspondientemente conformada y representada



1 con trazos, de un perfil de tablestaca 4 adyacente. El  
borde 5 del extremo de ala 3 curvado se halla a una dis-  
tancia tal del alma 2, que se obtiene un efecto de enclava-  
miento cuando las mitades de cerrojo 3,3' están encajadas  
5 una en otra. De esta forma es posible unir entre si perfi-  
les de tablestaca que no poseen mitades de cerrojo acodadas.

La figura 2 representa un perfil de tablestaca 6, en  
forma de I, cuyos extremos de ala 3 están curvados de la  
misma manera que en la forma de ejecución de la figura 1.  
10 La diferencia con relación al perfil de tablestaca 1 reside  
en el hecho de que las alas poseen una ranura 7, que se ex-  
tiende en el sentido longitudinal del perfil, es decir que  
las alas con los extremos curvados poseen un perfil aproxi-  
mado de sombrero, al mismo tiempo que la ranura queda orien-  
tada con su lado convexo hacia el alma 2 y forma con ésta  
15 el cordón de soldadura 8. El efecto de enclavamiento con  
relación a la mitad de cerrojo 3' de un perfil 4 adyacente  
no se obtiene en este caso por medio de la parte de alma,  
sino por una de las paredes de la ranura 7.

20 La figura 3 representa un perfil de tablestaca 9, en  
forma de H, que se diferencia del perfil en forma de I de  
la figura 2 en el ala 10, ensanchada en la medida a, te-  
niendo por lo demás la misma forma.

25 La figura 4 representa un perfil de tablestaca 11, en  
forma de I, en el que los extremos de ala 3a están curvados  
en forma de gancho hacia el exterior, es decir en sentido  
contrario al de la figura 1. Para la unión con la mitad de  
cerrojo 3' de una tablestaca adyacente 4 es preciso que la  
mitad de cerrojo 3' esté acodada, como se indica en 12.

30 La figura 5 representa un perfil de tablestaca 13, en

19939113 

1 forma de H, análogo al de la figura 4, pero con elementos de ala 10 ensanchados. Este perfil también exige mitades de cerrojo 3' con acodamientos 12.

5 En la figura 6 se representa un perfil de tablestaca 14, en forma de H, análogo al de la figura 5, en el que las alas poseen un perfil estriado. Las estriás se designan con 15. Se obtienen por conformado en frío de la chapa del alma y dan lugar a un aumento de la resistencia y a un refuerzo en sentido longitudinal.

10 Los perfiles de tablestaca, según figuras 1 a 6, descritos hasta aquí, son simétricos tanto con relación al eje X como con relación al eje Y.

15 La figura 7 representa un perfil de tablestaca 16, en forma de H, cuyas alas 10 son asimétricas con relación al eje Y. Poseen un extremo de ala 3 curvado hacia el interior y un extremo de ala 3a curvado hacia el exterior, que forman mitades de cerrojo para la unión con un perfil adyacente. Los elementos de ala con mitades de cerrojo curvadas hacia el exterior poseen además acodamientos 12. Otra característica del perfil de tablestaca, según figura 7, reside en el hecho de que en el centro del ala se prevén ranuras en forma de estriás 7, que forman un cordón de soldadura con el alma. En el elemento de ala con mitad de cerrojo 3 curvada hacia el interior se prevé una ranura 17 adicional. Las mitades de cerrojo del perfil de tablestaca están configuradas de tal manera que en las mitades de cerrojo 3a, orientadas hacia el exterior, del perfil se pueden introducir las mitades de cerrojo 3', orientadas hacia el interior, de un perfil 16' idéntico, lo que permite construir tablestacados de doble pared continuos con un solo tipo de perfil de tablestaca.

1 La figura 8 representa un perfil de tablestaca 18, con  
 sección aproximada en C, en el que las alas poseen igualmente  
 un extremo 3 curvado hacia el interior y un extremo 3a cur-  
 vado hacia el exterior. La mitad de cerrojo 3 orientada ha-  
 5 cia el interior se dispone en la proximidad del alma, for-  
 mándose entre su borde curvado y el alma 2 una ranura 19  
 cuyo ancho es al menos igual al grueso del ala y a lo sumo  
 igual a la longitud del extremo curvado. Las mitades de  
 cerrojo 3a orientadas hacia el exterior se hallan a una  
 10 mayor distancia del alma 2, lo que da lugar a una determi-  
 nada elasticidad del ala 10'. Al unir perfiles 18 adyacen-  
 tes hincándolos en el terreno, se obtienen con esta confi-  
 guración ventajas considerables, ya que las mitades de ce-  
 rrojo 3a alejadas del alma se pueden introducir sin gran  
 15 resistencia en las mitades de cerrojo 3a, rígidas y pró-  
 ximas al ala, del perfil adyacente.

En la figura 9 se representa un perfil de tablestaca  
 20 con sección aproximada en Z, cuyas alas tienen la misma  
 forma que las del perfil de tablestaca de la figura 8, es  
 decir que posee mitades de cerrojo 3a dirigidas hacia el  
 exterior y alejadas del alma y mitades de cerrojo 3, diri-  
 gidas hacia el interior y próximas al alma. El perfil de  
 tablestaca de la figura 9 es asimétrico con relación al  
 eje X, pero simétrico con relación al punto Z.

25 La figura 10 representa una posibilidad para la con-  
 figuración de perfiles especiales 21 con mitades de cerrojo  
 3, próximas al alma y dirigidas hacia el interior y mita-  
 des de cerrojo 3b dirigidas hacia arriba o hacia abajo, es  
 decir en el sentido de la altura del alma. Un perfil espe-  
 30 cial 21 se puede utilizar en combinación con los perfiles

1 de empalme 4,4' y 18 para construir derivaciones en forma de T en un tablestacado de cajón.

Las figuras 11 y 12 representan a mayor escala el enclavamiento de las mitades de cerrojo de dos perfiles de tablestaca adyacentes, en la que la separación entre el borde 5 del extremo de ala 3 y el alma 2 es algo mayor que el grueso del ala, pero algo menor que la parte curvada 3 del perfil de unión. Con ello se garantiza un deslizamiento perfecto al introducir o hincar un perfil en un perfil ya hincado o en el terreno.

En las figuras 13 a 20 se representa a título de ejemplo la posibilidad de construir tablestacados adaptados a las necesidades de cada caso por medio de la combinación de diferentes perfiles de tablestaca.

15 La figura 13 representa una sección de un perfil triple, formado por un perfil de tablestaca 1 en forma de I y dos tablestacas 4 en forma de sombrero. Los tres perfiles parciales mencionados se unen convenientemente entre si, por ejemplo por medio de cordones de soldadura S.

20 La figura 14 representa una sección de un perfil doble que se compone de dos perfiles de tablestaca 22 con forma análoga a una C. Los perfiles dobles se pueden componer también, por ejemplo, de dos perfiles 16 en forma de H o de los perfiles 20 con forma aproximada de Z. Utilizando 25 perfiles dobles o triples prefabricados se puede simplificar la construcción de tablestacados.

En las figuras 15 y 16 se representan elementos de tablestacado contruidos con perfiles de tablestaca 23 con forma de H o con los perfiles 20 representados en la figura 9.

30 La figura 17 representa una parte de un tablestacado



1 que se compone de los perfiles de tablestaca 1 y de las tablestacas 4.

5 La figura 18 representa una parte de un tablestacado que se compone de los perfiles de tablestaca 1 y 22 de las tablestacas 4.

La figura 19 representa una parte de tablestacado que se compone exclusivamente de perfiles de tablestaca 1 y de tablestacas 24 con extremos de ala curvados hacia el interior y hacia el exterior.

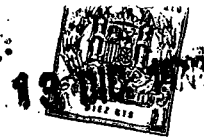
10 La figura 20 representa una parte de tablestacado que se compone de las tablestacas 24 y de los perfiles de tablestaca 25 en forma de H.

15 Los tablestacados que se componen de perfiles de tablestaca en forma de I o de H, según figuras 1 a 3, y de tablestacas en forma de sombrero de tipo conocido, son especialmente ventajosos. También es especialmente ventajoso construir tablestacados de cajón con los perfiles de tablestaca según figura 8. La amplia libertad en lo que se refiere a la altura del alma permite también la construcción de tablestacados de cajón con momentos de resistencia superiores de  $20\ 000\text{ cm}^3$  con lo que crea nuevos campos de aplicación para los tabestacados.

20 En resumen, la presente modelo de utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

25

30



1

## Reivindicaciones

1. Perfil de tablestaca para la construcción de tablestacados con pared doble parcial o continua, con un alma y con dos alas, unidas con éste y que sobresalen del alma hacia ambos lados, al mismo tiempo que el extremo de cada ala se construye en forma de mitad de cerrojo de unión para su unión con un perfil adyacente, caracterizado por el hecho de que las alas poseen extremos en forma de gancho, conformados por laminado en frío y curvados hacia el alma y por el hecho de que su grueso de pared es el mismo en toda su extensión.

2. Perfil de tablestaca, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las mitades de cerrojo (3,3a) se conforman en alas (10,10') que poseen una ranura (7), que se extiende en sentido longitudinal del perfil (6) y cuyo lado convexo está orientado hacia el alma (2) formando con éste el cordón de soldadura (8).

3. Perfil de tablestaca, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que las alas (10,10') y, eventualmente, el alma (2) poseen un perfil estriado.

4. Perfil de tablestaca, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que los extremos de ala (3,3a), opuestos con relación al plano del alma, se curvan en distintos sentidos.

5. Perfil de tablestaca, según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el alma (2) se une excéntricamente con las alas (10') con lo que se obtiene un perfil asimétrico con relación al plano del alma, por ejemplo un perfil con forma análoga a una C o una Z (18,20,21), al mismo tiempo que una de las mitades de

199391



1 cerrojo (3 y 3a,3b) de una de las alas (10') queda en la proximidad del alma y la otra alejada del alma.

5 6. Perfil de tablestaca, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que entre el borde curvado de la mitad de cerrojo (3) próxima al alma y alma (2) se prevé una ranura (19), cuyo ancho equivale al menos al grueso del ala (10') y a lo sumo a la longitud del extremo curvado en forma de gancho (3a).

10 7. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: PERFIL DE TABLESTACA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de trece páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15

Madrid, 3 de Marzo de 1.971  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20

25

30

199391



1971

FIG. 1

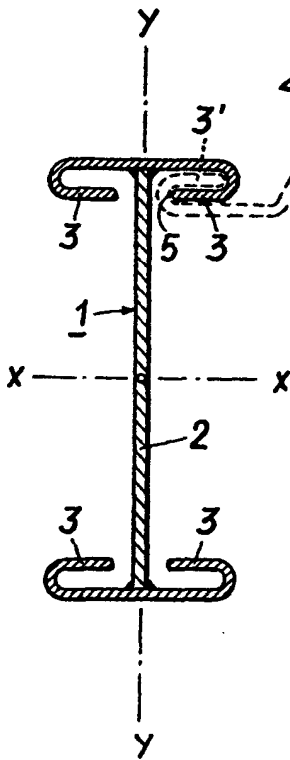


FIG. 11

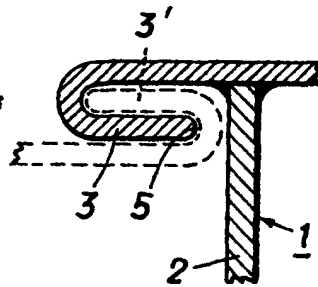


FIG. 12

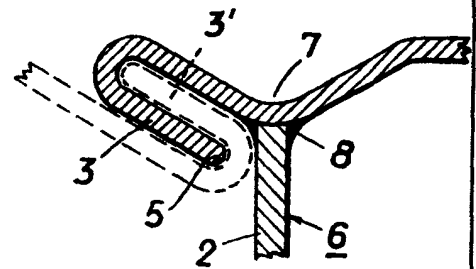


FIG. 2

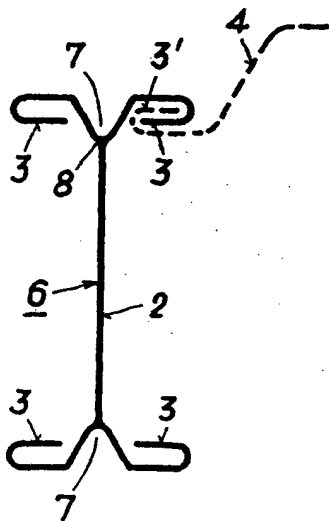


FIG. 3

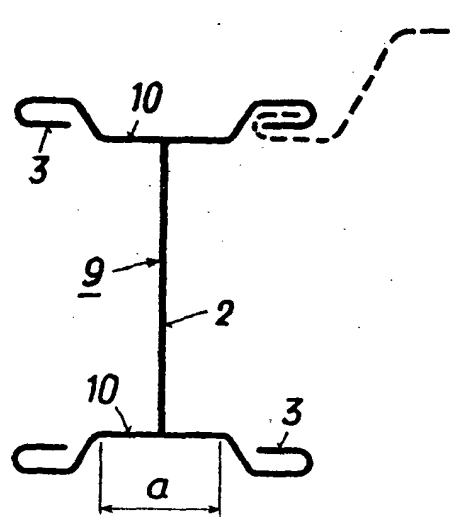


FIG. 4

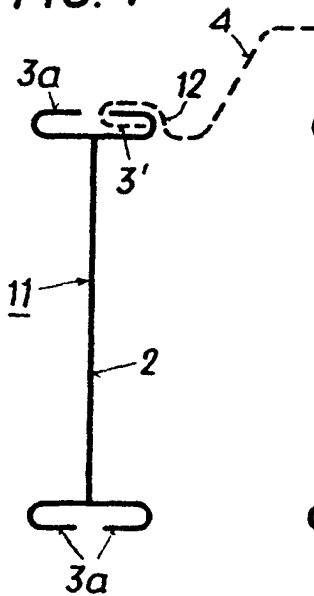


FIG. 5

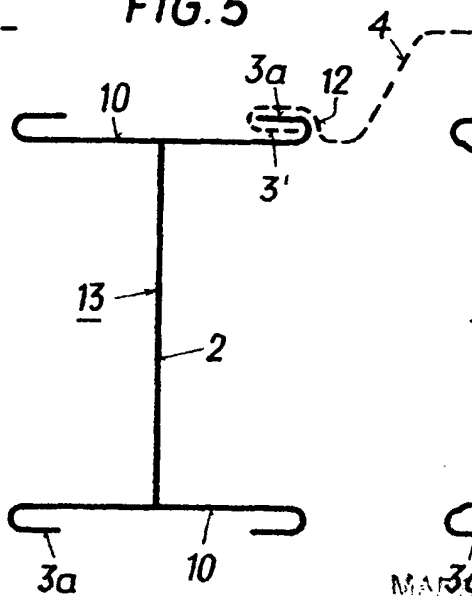
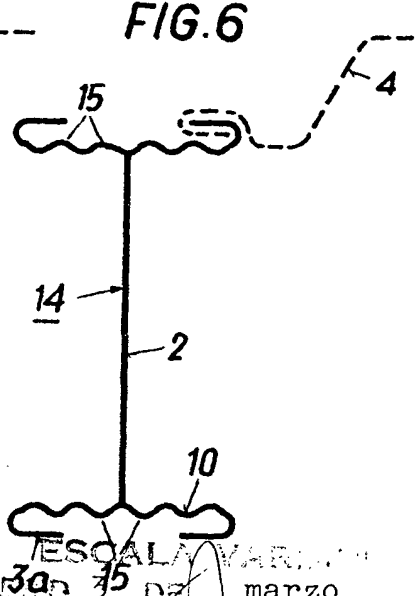


FIG. 6



ESCALA VARIA  
MARZO 35 DE marzo  
BERNABO

199391



1911

FIG. 7

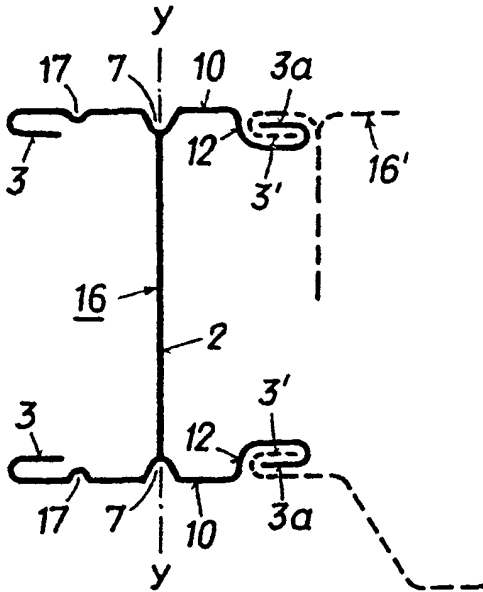


FIG. 8

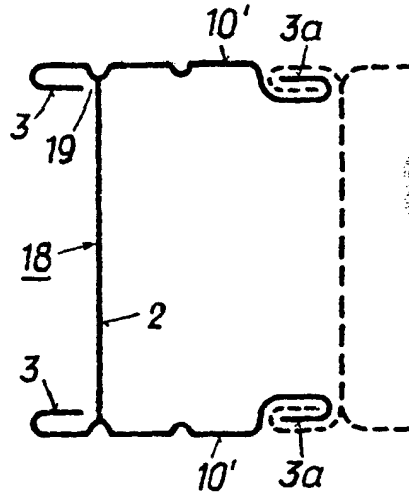


FIG. 9

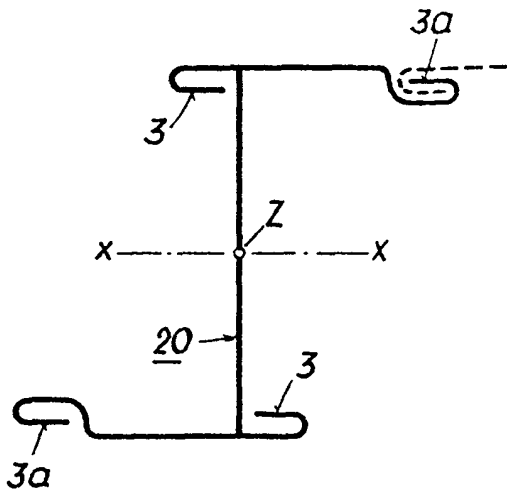
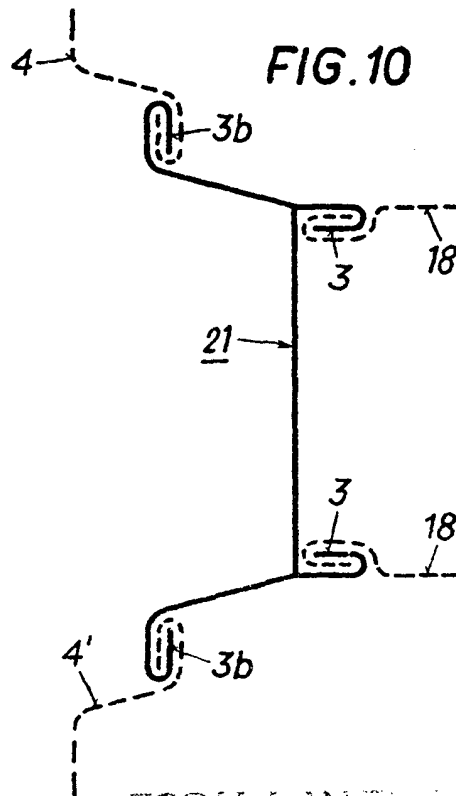


FIG. 10



ESCALA VARIA  
3 DE marzo  
MARZO 1911  
A.P.

FIG.13

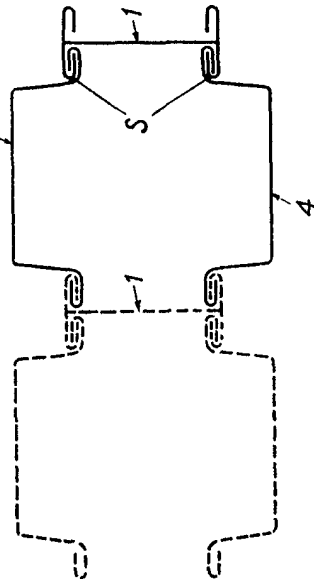


FIG.14

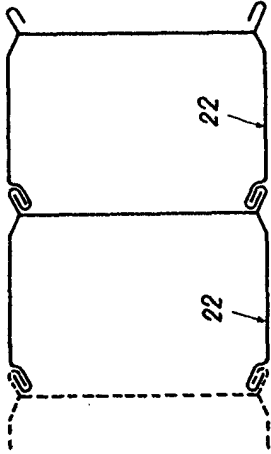
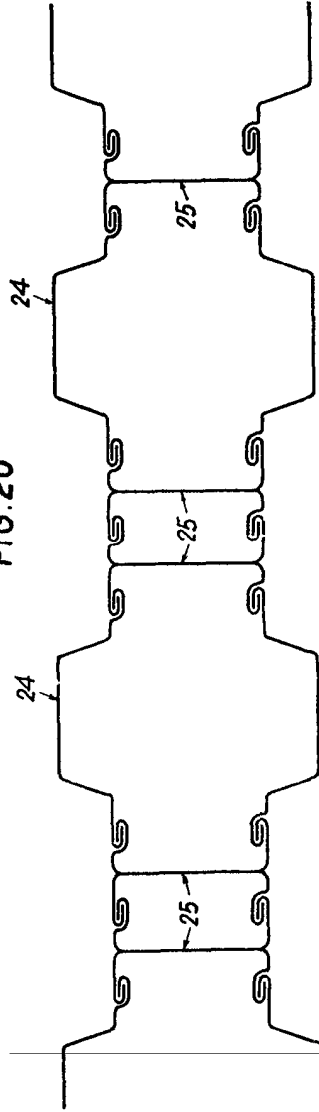


FIG.20



3 marzo  
71

FIG. 15

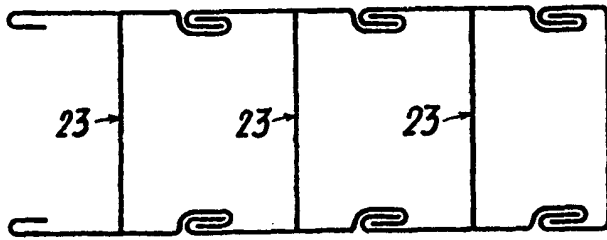


FIG. 16

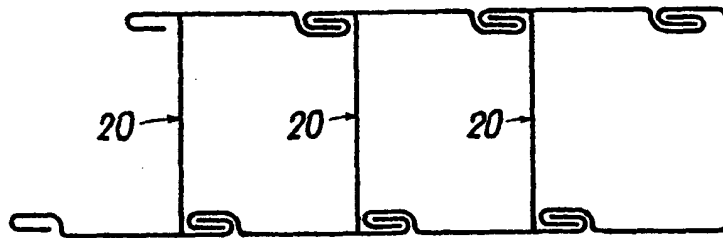


FIG. 17

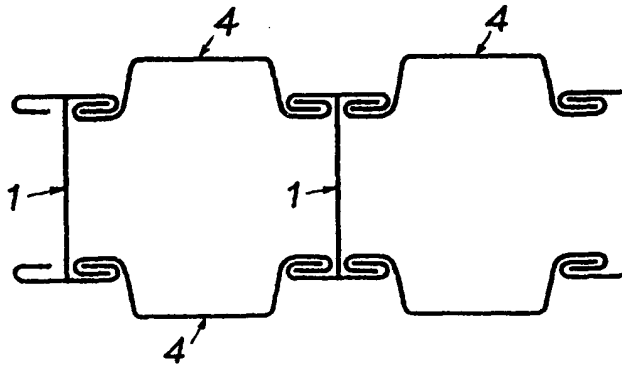


FIG. 18

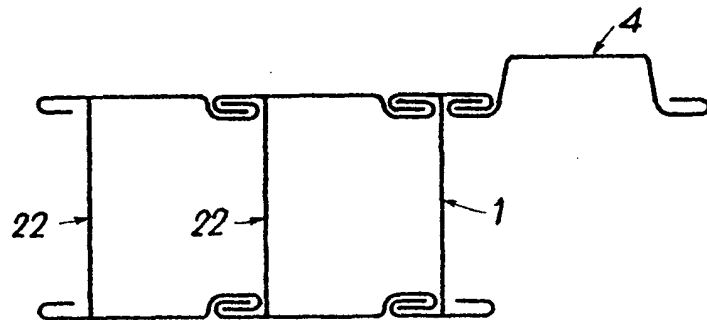
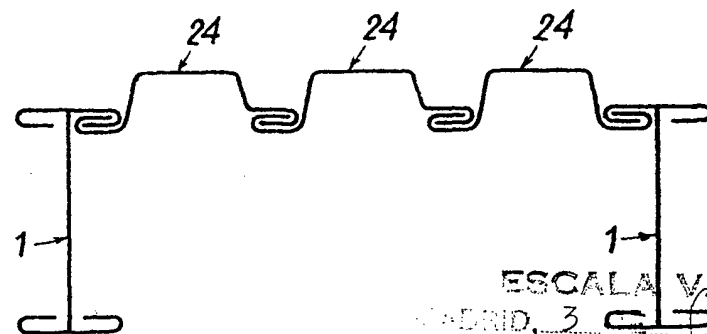


FIG. 19



ESCALA VARIANTE  
MADRID, 3 de marzo  
BERNARDINI URS  
P. P.