



251468

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
BOCHUMER GESELLSCHAFT FÜR GRUBENAUSBAU  
UND TECHNIK m.b.H., de nacionalidad alema-  
na, domiciliada en BOCHUM, Blücherstrasse,  
33, (Alemania); "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS  
JUEGOS DE PERFILES CONGRUENTES Y DE FORMA  
ACANALADA ESPECIALMENTE PARA EL REVESTIMIE-  
TO, EN FORMA DE ANILLO O DE ARCO, DE GALE-  
RIAS MINERAS".-

... ..

5 Para el revestimiento o entibación de galerías mine-  
ras se emplean perfiles de forma acanalada que se unen entre sí  
para formar un marco de revestimiento en forma de anillo o de  
arco. En esta clase de revestimiento designada como "revesti-  
miento de arcos deslizantes", los perfiles congruentes entre  
sí se entrelazan en el mismo sentido por sus extremos y en  
la zona solapada se sujetan de modo que pueden desplazarse  
entre sí axialmente cuando se sobrepasa una presión determinada  
del terreno, gracias a lo cual el revestimiento posee la con-  
10 veniente posibilidad de ceder.

Estos perfiles acanalados tienen generalmente una  
sección transversal aproximadamente trapecial, de modo que las



1468

almas dispuestas a distancia recíproca y divergentes hacia las bridas se unen mediante una parte de fondo. Estas almas pueden limitarse bien por superficies esencialmente planas, bien por curvas, de manera que o encierren entre sí un ángulo de abertura esencialmente igual o decreciente hacia las bridas. Este ángulo de abertura se encuentra preferentemente entre unos 15 a 45°. La parte del fondo que une las almas dispuestas a distancia recíproca, se construye en la mayoría de los casos esencialmente plana. Pero también se conocen perfiles acanalados con la parte del fondo cóncava hacia las bridas y que se continúa en las almas del perfil con una curvatura continua. La forma y las dimensiones de estas bridas, de las almas y de las partes del fondo y por tanto la distribución del material en la sección transversal del perfil, se escogen en la mayoría de los casos de modo que los momentos de resistencia en los dos ejes principales sean aproximadamente iguales o al menos se aproximen entre sí de manera que no se corten entre sí más que en unos 50%.

En todos los perfiles acanalados empleados hasta hoy los extremos del perfil entrelazados se apoyan entre sí en la zona de solapado en una porción relativamente grande de sus superficies periféricas vueltas unas a otras. Así, por ejemplo, hay perfiles acanalados cuyos extremos solapados se apoyan al mismo tiempo recíprocamente con las bridas y las almas, mientras que en otras formas de ejecución los perfiles se apoyan recíprocamente en la zona de las almas y de las partes del fondo. Por lo demás se han propuesto formas perfiladas, en las que los perfiles se apoyan recíprocamente primero solo con las almas y luego, al ser mayor el grado de carga, también con las bridas, mientras que en otros per-



251468

files acanalados se tocan estos primeramente solo entre las  
bridas y únicamente al ser mayor la sujeción radial, vienen  
a apoyarse además recíprocamente con las almas. Sin embargo,  
45 en todos los perfiles acanalados hasta ahora empleados ha  
existido la tendencia a mantener lo más grande posible la  
superficie de contacto entre los extremos solapados del per-  
fíl, para conseguir una superficie de rozamiento lo más gran-  
de posible y garantizar además un acoplamiento resistente a  
50 la torsión entre los perfiles entrelazados.

Pero en estos perfiles acanalados conocidos solo  
puede lograrse el apoyo completo en todas las superficies de  
contacto, en todos los casos relativamente grandes, cuando  
se observan tolerancias muy rigurosas en la laminación. Sin  
55 embargo, en la práctica no se puede menos de permitir cier-  
tas tolerancias en la laminación, pues en otro caso la fabri-  
cación de los perfiles se cargaría con un aumento en el cos-  
te que ya no sería tolerable. Estas tolerancias de lamina-  
ción, que por motivos técnicos y económicos no pueden evitar-  
60 se, conducen sin embargo a que las superficies activas de ro-  
zamiento entre los extremos entrelazados de los perfiles se  
sometan a fuertes oscilaciones, de suerte que la resistencia  
de enchufe de los extremos del perfil sujetos entre sí de  
modo que puedan ceder, varía considerablemente de uno a otro  
65 caso. Otro inconveniente de los perfiles acanalados conoci-  
dos consiste en que la resistencia de enchufe, además de de-  
penden de la magnitud de la superficie de rozamiento en cada  
so actuante, depende de la fuerza de agarre transmitida por  
la unión tensora sobre los extremos solapados del perfil, la  
70 cual a su vez depende de la fuerza con que se aprieta dicha  
unión tensora. La resistencia de encaje de los arcos o marcos



468

de revestimiento compuestos de los perfiles acanalados conocidos, depende, según esto, además de las tolerancias de laminación prácticamente inevitables, también del cuidado  
75 con que se ejecute el apriete de las uniones tensoras.

Ciertamente que en la literatura se han propuesto ya perfiles acanalados congruentes para el revestimiento de galerías mineras, los cuales en la zona de solapado solo se apoyan recíprocamente sobre superficies de contacto relativamente  
80 vamente pequeñas de sus bridas en forma de gancho, mientras que entre los fondos del perfil se ha de dejar una distancia mayor y entre las almas una rendija pequeña. Pero estos perfiles poseen una conformación relativamente complicada, de suerte que su fabricación lleva consigo considerables dificultades técnicas de laminación, aún prescindiendo por  
85 completo de que las bridas estrechas en forma de gancho, previstas en ellos, van acompañadas de inconvenientes estáticos y además, al curvar los perfiles, fácilmente se deforman en un modo no aceptable. Como además los perfiles en la zona de solapado pueden desplazarse recíprocamente en dirección  
90 transversal, el apoyo superficial exclusivo pretendido en ellos, prácticamente no se realiza, pero los perfiles ya con una pequeña deformación de las bridas y/o con el desplazamiento transversal vienen a apoyarse unos en otros con las  
95 almas, por lo menos por un lado. Si además se tienen en cuenta las tolerancias de laminado que por motivos económicos no pueden evitarse en la práctica, entonces también en estos perfiles, a causa de su difícil fabricación y de sus defectos estáticos no empleados en la práctica, la magnitud  
100 de la superficie activa de rozamiento entre los extremos del perfil unidos unos tras otros, se somete a oscilaciones



de tal magnitud que resultan inevitables las dispersiones correspondientemente grandes de la resistencia de enchufe. Estas oscilaciones de la resistencia de enchufe se aumentan todavía más por el hecho de que, a consecuencia de la superficie de contacto todavía relativamente grande de los extremos solapados de los perfiles, dicha resistencia depende en grado considerable también del valor de la fuerza de aprisionamiento transmitida por la unión tensora a los perfiles, fuerza que a su vez depende de la fuerza con que se apriete la unión tensora.

El invento se ha propuesto crear un juego de perfiles congruentes acanalados para revestimiento de galerías mineras, los cuales, por lo que respecta a sus propiedades estáticas, sean equivalentes a los perfiles acanalados utilizados en la práctica y permitan laminarse sin dificultades especiales, lo mismo que curvarse, pero en los cuales se suprimen con seguridad las fuertes oscilaciones en la resistencia de enchufe que no pueden evitarse en los perfiles acanalados conocidos aún laminándolos cuidadosamente y apretando con cuidado las uniones tensoras, y también las oscilaciones en la facultad de ceder. Para resolver este problema parte el invento de los perfiles acanalados congruentes anteriormente descritos, que en la zona de solapado se apoyan recíprocamente solo en dos por lo menos superficies de aprisionamiento de pequeña anchura y en forma de tira dispuestas a cierta distancia recíproca sobre el ancho del perfil y se caracterizan por el hecho de que la forma y las dimensiones de las superficies de aprisionamiento en forma de tira se concuerdan de tal modo con las propiedades del material de los perfiles y con el valor de la fuerza aprisio-



251468

nadora actuante entre ellos, que la presión superficial sobre las superficies aprisionadoras en forma de tiras se encuentra en un grado importante por encima de la compresión superficial permisible, mientras que los perfiles acanalados empleados en la práctica se apoyan recíprocamente mediante unión rozante en una parte considerablemente grande de sus superficies periféricas vueltas unas a otras y las superficies de rozamiento aún en las formas de ejecución propuestas únicamente en la literatura siempre todavía relativamente grandes y dependientes además en su valor de las tolerancias prácticamente inevitables en el laminado y curvado y que varían con la posición momentánea de los perfiles, en los perfiles acanalados propuestos según el invento dichas superficies de rozamiento se concentran en una zona periférica lo más pequeña posible y las superficies aprisionadoras actuantes entre los perfiles se mantienen de propósito tan pequeñas que ya con el apriete normal de las uniones tensoras se presentan en grado importante presiones superficiales superiores a la compresión superficial permisible. Sorprendentemente se ha comprobado que con estas compresiones elevadas superficiales no tiene lugar la llamada "corrosión" de las secciones superficiales deslizantes unas sobre otras, sino que solo tiene lugar una deformación plástica pequeña en la zona de las tiras superficiales deslizantes unas sobre otras, esto es, solo una especie de expulsión del material, el cual, sin embargo, solo dá lugar a condiciones de rozamiento extraordinariamente uniformes e invariables entre los perfiles sujetos unos con otros de manera que puedan ceder.

165           Mientras que en los perfiles acanalados conocidos para conseguir relaciones de fricción en algún modo uniformes



251468

en toda la zona de las secciones periféricas, en la mayoría de los casos relativamente grandes, de apoyo recíproco, se deben mantener en la fabricación tolerancias lo más rigurosas posible, tratándose del juego propuesto por el invento de perfiles de revestimiento, solo hay que cuidarse de que sea uniforme la conformación de las estrechas tiras de superficies aprisionadoras dispuestas transversalmente al plano de simetría de los perfiles a cierta distancia recíproca. Por lo demás, en la laminación de los perfiles pueden admitirse tolerancias relativamente grandes, pues éstas no tienen influencia sobre la unión por fricción entre los extremos de los perfiles sujetos entre sí. La forma o dimensiones y la disposición de las superficies aprisionadoras en forma de tira puede ser muy distintas en cada caso particular, siendo por regla general suficientes dos tiras de superficies aprisionadoras repartidas en el ancho del perfil y las cuales con preferencia se prevean a una distancia recíproca la mayor posible, para garantizar un acoplamiento de los extremos entrelazados de los perfiles resistente a la torsión.

La concentración de los esfuerzos de rozamiento en unas pocas tiras superficiales de ancho muy pequeño, (por ejemplo solo de 1 hasta 2 mms. de ancho aproximadamente) ofrece además la ventaja de que la parte de la sección transversal del perfil participante en alto grado en el desplazamiento relativo, no necesita transmitir esfuerzos de fricción y por lo mismo está expuesta a esfuerzos esencialmente más pequeños de lo que ocurre en las formas de perfiles acanalados hasta ahora empleados en la práctica.

La ventaja especial de los perfiles acanalados propuestos por el invento consiste, sin embargo, en que la fuerza



251468

de fricción actuante entre los extremos del perfil guiados  
unos en otros con posibilidad de desplazarse recíprocamente,  
es en alto grado independiente de la fuerza con que se aprie-  
ten los medios de sujeción por el personal de servicio. Como  
200 la compresión superficial en las superficies aprisionadoras  
en forma de tira es, con el apriete normal de las uniones  
tensoras, superior en un grado considerable, por ejemplo en  
50 o más por ciento, a la compresión superficial permisible,  
205 se garantiza que, aún apretando poco la unión tensora, siem-  
pre se sobrepasa todavía la compresión superficial permisi-  
ble y por consiguiente se logran las condiciones de rozamien-  
to más favorables que se presentan con presiones superficia-  
les tan elevadas. Con el apriete normal o moderadamente fuer-  
te de la unión tensora se presentan, frente a esto en la zona  
210 de las superficies aprisionadoras deformaciones plásticas  
del material que en tiras superficiales tan pequeñas, de por  
ejemplo de 1 a 2 mms, de ancho, conducen rápidamente a un  
aumento considerable de las superficies aprisionadoras acti-  
215 vas y por tanto a una reducción tal de la presión superficia-  
que, independientemente del valor de la fuerza tensora trans-  
mitida en cada caso a los perfiles, se logran presiones su-  
perficiales muy uniformes y por tanto condiciones permanen-  
tes de rozamiento. A consecuencia de ésto, en los perfiles  
220 acanalados propuestos por el invento, independientemente de  
la fuerza con que se apriete la unión tensora, se logran  
siempre condiciones de rozamiento aproximadamente iguales y  
- como se ha comprobado por ensayos - muy favorables entre  
los perfiles guiados con deslizamiento unos en otros. La  
225 forma y las dimensiones de las superficies aprisionadoras  
en forma de tira deben aquí concordarse siempre con las



168

propiedades del material de los perfiles, de tal modo que, con el apriete normal de la unión tensora, se transmita en un grado importante la compresión superficial permisible a las superficies aprisionadoras en forma de tira.

Las tiras superficiales aprisionadoras se disponen por regla general simétricamente respecto al plano longitudinal de los perfiles, recomendándose además en la mayoría de los casos una disposición paralela respecto a la dirección longitudinal de los perfiles. Para garantizar, además del deslizamiento uniforme así logrado, un buen acoplamiento resistente a la torsión de los extremos de los perfiles unidos entre sí, es además conveniente prever las tiras superficiales aprisionadoras a una distancia lateral grande del plano medio longitudinal de los perfiles, por ejemplo en la zona de las almas del perfil o de las bridas de los mismos.

Según otra característica del invento todas las tiras superficiales aprisionadoras de cada perfil se disponen en un plano de la sección transversal paralelo a las bridas. Así se logra la ventaja de que, para lograr condiciones uniformes de rozamiento, solo en este plano de la sección transversal del perfil se deban mantener ciertas tolerancias en la laminación, mientras que en toda la zona restante de los perfiles sean posibles mayores tolerancias sin perjudicar las condiciones de rozamiento entre los perfiles deslizantes unos en otros.

Tratándose de perfiles para el revestimiento de galerías mineras, cuya unión tensora se acopla del modo conocido con uno de los perfiles arrastrable en dirección del empuje y con el otro perfil solo se apoya mediante por lo menos dos superficies aprisionadoras en forma de tira de pequeño ancho y dispuestas sobre el ancho del perfil a distancia recí-



251468

proca, la forma y las dimensiones de las superficies aprisionadoras en forma de tira entre la unión tensora y el extremo del perfil relativamente desplazable respecto a ella, se concuerdan de tal modo con las propiedades del material del perfil y de la unión tensora y con el valor de la fuerza aprisionadora transmitida por la unión tensora, que se sobrepasa en un grado importante la compresión superficial permisible sobre las superficies aprisionadoras de forma de tira de la unión tensora y/o del perfil. De esta forma se logra las condiciones de rozamiento favorables por los motivos antes indicados no solo entre los perfiles guiados unos dentro de otros desplazables recíprocamente, sino también entre la unión tensora y el extremo del perfil desplazable respecto a la misma.

En una forma de ejecución ventajosa se prevén, para formar las tiras superficiales aprisionadoras nervios salientes sobre la cara inferior del fondo del perfil, y extendidos en su dirección longitudinal. Estos nervios longitudinales tienen preferentemente una sección transversal que disminuye en forma cónica hacia la superficie de aprisionamiento, siendo además generalmente ventajoso el que la superficie aprisionadora de los nervios longitudinales se curve en la sección transversal en un pequeño radio. Prescindiendo de que la laminación de estos perfiles con nervios longitudinales previstos en el fondo del perfil, no ofrece dificultades, estos nervios conducen a un refuerzo importante del fondo del perfil, que ante todo resulta muy conveniente por el hecho de que con esta forma de ejecución los esfuerzos de rozamiento originados entre los perfiles y la unión tensora y el perfil desplazable respecto a esta se



254468

transmiten exclusivamente por los fondos del perfil. Gracias a esta concentración de los esfuerzos aprisionadores actuantes entre los perfiles en los fondos de los mismos se  
290 logra además la posibilidad de ejecutar las almas del perfil y sus bridas con un espesor considerablemente menor en las paredes, de lo que ocurría con los perfiles acanalados hasta ahora conocidos. Las almas y las bridas deben por consiguiente construirse según puntos de vista puramente está-  
295 ticos, esto es su forma y sus dimensiones solo necesitan elegirse de modo que, al curvar los perfiles, no se presente ninguna apertura de las almas no permisible y además se garantice una suficiente resistencia a la torsión. Otra ventaja del apoyo exclusivo en los fondos de los perfiles  
300 consiste en que se suprime con seguridad todo peligro de que se ensanche el perfil exterior por el perfil interior, como puede ocurrir al apoyarse los perfiles sobre las almas.

Por regla general se recomienda disponer los nervios longitudinales por lo menos parcialmente en prolongación en las almas del perfil. Así se logra una solución muy conveniente por el hecho de que las almas de los perfiles se construyen reforzadas por los nervios en la zona marginal inferior vuelta contra las bridas, mientras que la parte  
310 del fondo, que une las almas del perfil, se dispone a una distancia superior a su espesor por encima del borde longitudinal inferior de las almas que sirve de superficie aprisionadora. Por el hecho de que las almas del perfil no se unan, como en los perfiles acanalados conocidos, por su  
315 extremo, inferior, sino en una zona situada más alta por el fondo del perfil, se logra, a pesar de la conformación re-



201468

forzada de las secciones inferiores del alma en forma de nervios, un desplazamiento del centro de las masas o del centro  
320 de gravedad hacia las bridas. A consecuencia del desplazamiento del centro de gravedad, las bridas de los perfiles reciben una conformación esencialmente más ligera que la de las formas conocidas de perfil gracias a lo cual se reducen fuertemente los esfuerzos abridores originados en el desplazamiento relativo  
325 de los perfiles. Una ventaja especial de esta conformación de los perfiles consiste, sin embargo, en que, gracias a la colocación más alta del fondo del perfil, se acorta considerablemente la distancia a las bridas del perfil y con ello se acorta el brazo activo de palanca de los esfuerzos abridores, de  
330 suerte que, al curvar las barras rectas del perfil en segmentos arqueados de revestimiento, las tensiones de flexión originadas en las almas del perfil se reducen en un grado considerable. A consecuencia de la mejor repartición del material lograda de este modo en la sección transversal del perfil y de la reducción de las tensiones de flexión pueden las almas de los perfiles y las bridas de los mismos tener en las paredes espesores o dimensiones considerablemente menores de lo que esto  
335 ha sido posible en los perfiles acanalados hasta ahora conocidos.

340 Las superficies aprisionadoras de forma de tira destinadas a transmitir los esfuerzos de rozamiento, pueden sin embargo, preverse también en otro punto de la sección transversal del perfil por ejemplo en las bridas. En este caso es conveniente construir con diferente curvatura las  
345 secciones superficiales vueltas unas a otras de las bridas del perfil interior y del perfil exterior en la sección trans-



251468

versal, de modo que las bridas se apoyan siempre recíprocamente solo sobre una tira superficial de pequeñísima anchura.

350 Para conseguir momentos de resistencia los mejores posibles en los dos ejes principales, se recomienda, sin embargo independientemente de la disposición momentánea de las superficies aprisionadoras en forma de tira, concordar entre sí de tal manera la forma y las dimensiones de las bridas, de las almas y de la parte del fondo, que el centro de las masas quede  
355 aproximadamente dispuesto a la mitad de la altura del perfil. La conformación de la sección transversal del perfil puede ser muy distinta en cada caso particular, de modo que la idea directriz del invento puede llevarse a la práctica en numerosas formas de ejecución.

360 En el dibujo se ilustra el invento en diversos ejemplos de ejecución, presentando

La figura 1 un marco de revestimiento de galerías en vista de frente,

365 La figura 2 una sección transversal por la línea II-II de la figura 1 en mayor escala.

La figura 3 la vista de un marco de revestimiento de galerías con forma de perfil.

La figura 4 una sección transversal por la línea IV-IV de la figura 3.

370 La figura 5 una sección transversal por los perfiles acanalados según la figura 2 entrelazados en igual sentido, en mayor escala.

La figura 6 otra forma de ejecución de perfiles acanalados también en sección transversal.

375 La figura 7 una sección transversal por una tercera forma de ejecución de perfiles acanalados entrelazados en igual sentido.



154 168

La figura 8 una sección transversal por los perfiles acanalados de la figura 4 en mayor escala.

380 La figura 9 una vista lateral de la zona de solapado de perfiles acanalados entrelazados en igual sentido con una pieza intermedia.

La figura 10 una sección por la línea X-X de la figura 9.

385 En el revestimiento de galerías con marcos en forma arqueada ilustrados en las figuras 1 y 3, los segmentos laterales 1 constituidos por secciones de perfil acanalado, se sujetan, de modo que puedan ceder, con el segmento 2 del techo de la galería de forma arqueada, mediante uniones tensoras 3. El segmento 2 del techo se mete por sus extremos en igual sentido en las secciones extremas de los segmentos laterales 1, mientras que los medios de sujeción 3 se disponen en la zona de solapado de los perfiles 1, 2. Las uniones tensoras 3 se proveen del modo conocido de apéndices de acoplamiento 4 que abrazan los extremos del segmento 2 del techo de tal modo que, en el desplazamiento relativo de los segmentos de revestimiento 1,2 originado por la actuación de la presión del terreno, se arrastran las uniones tensoras 3 por los extremos del segmento 2 del techo.

395  
400 Como se desprende de la figura 2 y 4 a 8 el perfil exterior 1 y el perfil interior 2 tienen en todos los casos una sección transversal congruente, de manera que los perfiles se entrelazan de cualquier forma o pueden hacerse de iguales barras perfiladas los segmentos del techo y los laterales.

405



251468

410

415

420

425

430

435

Los ejemplos de ejecución ilustrados en las figuras 1 a 6 y 8 presentan perfiles acanalados con sección transversal en forma esencialmente trapezoidal, mientras que en la figura 7 se ilustra un perfil acanalado con sección transversal aproximadamente parabólica. En todos los casos las bridas del perfil se designan por 5, las almas por 6 y el fondo por 7. Los perfiles entrelazados en igual sentido por sus extremos se apoyan, en las formas de ejecución según las figuras 1-5 y 7 y 8 solo sobre tiras superficiales aprisionadoras 8 dispuestas en número de dos a distancia recíproca sobre el ancho del perfil. En la forma de ejecución ilustrada en la figura 6 se prevén tres tiras superficiales aprisionadoras 8 distribuidas a distancias uniformes sobre el ancho del perfil. el ancho activo de las superficies aprisionadoras 8 se extiende por ejemplo en unos 2 mm y se concuerda de tal modo con las propiedades del material de los perfiles y 1, 2 y con el valor de la fuerza aprisionadora transmitida por las uniones tensoras, que, con el apriete normal de estas uniones, la presión superficial en la zona de las superficies aprisionadoras 8 se encuentra por encima de la compresión superficial permisible en un grado considerable, por ejemplo de 50 por ciento o más.

Como se desprende sin más del dibujo, en todos los casos las tiras superficiales aprisionadoras 8 se disponen paralelas al eje longitudinal o simétricamente al plano central longitudinal a-a de los perfiles, disponiéndose todas las tiras aprisionadoras del perfil interior 2 o del perfil exterior 1 en un plano de la sección transversal paralelo a las bridas 5.

En el ejemplo de ejecución ilustrado en las figuras 1, 2 y 5 se prevén en la cara inferior del fondo 7 del perfil dos nervios 9 salientes hacia abajo y extendidos en dirección longitudinal del perfil y cuyo borde inferior sirve de superficie



251468

440

445

aprisionadora 8. Los nervios longitudinales 9 poseen una sección transversal que se estrecha hacia la superficie aprisionadora 8 en forma cónica, construyéndose la misma superficie aprisionadora 8 curvada según un pequeño radio. El perfil interior 2 se apoya exclusivamente por intermedio de las superficies aprisionadoras 8 del nervio longitudinal 9 previsto en el fondo del perfil interior 2 contra el fondo del perfil exterior 1. Las almas 6 y las bridas 7 no se tocan entre sí. La altura  $s$  de los nervios 9 es en el ejemplo de ejecución según las figuras 1, 2 y 5 menor que el espesor  $b$  del fondo 7 del perfil.

450

455

460

La figura 2 presenta una unión tensora 3 adecuada para sujetar los perfiles según la figura 5 y la cual se compone de dos secciones 10, 11 de pletina curvadas en correspondencia con la forma del perfil y las cuales se sujetan entre sí mediante tornillos tensores 12. La unión tensora se construye aquí de modo que las mitades 10, 11 de la unión se sometan esencialmente a esfuerzos de tracción. La parte superior 10 se curva en forma de U en correspondencia con la distancia de las bridas 5 del perfil, de tal modo que tanto las bridas del perfil interior como también las del perfil exterior 1 se guíen entre las partes laterales 10a. Así, a pesar de las pequeñas superficies aprisionadoras 8, se obtiene entre los perfiles entrelazados 1, 2 una buena guía en el desplazamiento relativo originado por la acción de la presión del terreno. La parte superior 10 de la unión tensora está además por su zona lateral conformada en correspondencia con el lado superior achaflanado de las bridas 5 del perfil interior 2.

Gracias a la conformación de las partes 10, 11 del estribo tensor ilustrada en la figura 2, se consigue además que al



251468

465 apretar los tornillos tensores 12 las almas de los perfiles  
exteriores no experimenten esfuerzos de flexión o solo insigni-  
ficantes. La transmisión de los esfuerzos de rozamiento entre  
el perfil interior y el exterior se efectúa exclusivamente por  
los fondos 7 del perfil o por los nervios longitudinales 9  
470 previstos en su cara inferior.

El perfil exterior 1 desplazable respecto a la  
unión tensora 10, 11 se apoya también - como se desprende  
de la figura 2 - respecto al fondo 11a de la parte inferior  
11 del estribo tensor, solo también por los bordes inferiores  
475 8 de los nervios longitudinales 9 previstos en el fondo 7 del  
perfil exterior 1. La forma y las dimensiones de las super-  
ficies aprisionadoras actuantes entre el perfil exterior 1 y  
la parte inferior 11 del estribo tensor, se adaptan de tal  
modo a las propiedades del material del perfil y de la unión  
480 tensora lo mismo que al valor de la fuerza aprisionadora trans-  
mitida normalmente por la unión tensora, que en las superfi-  
cies aprisionadoras de forma de cinta de la parte inferior 11  
del estribo tensor y/o del perfil exterior 1 se sobrepasa en  
un grado importante, la compresión superficial permisible, por  
485 ejemplo en 50 o más por ciento.

En la forma de ejecución ilustrada en la figura 6 las  
almas 6 de los perfiles se construyen reforzadas con nervios  
en su zona marginal 6a inferior vuelta contra las bridas, dis-  
poniéndose la parte 7 que une las almas 6, a una distancia s  
490 superior a su espesor b por encima del borde longitudinal 8  
inferior del alma 6 del perfil, el cual sirve de superficie  
aprisionadora. La distancia s del fondo 7 del perfil al borde  
longitudinal 8 inferior curvado también según un pequeño radio  
en la sección transversal de las secciones 6a del alma, des-



251468

495 ciende en el ejemplo de ejecución ilustrado en la figura 6  
aproximadamente en  $1/5$  de la altura  $h$  del perfil.

Entre las secciones inferiores 6a del alma reforza-  
das en la sección transversal con nervios y de forma aproxi-  
madamente de cuña, se prevé en el fondo 7 del perfil un ner-  
500 vio central 13 saliente hacia abajo que posee una sección  
transversal aproximadamente cuneiforme y cuyo borde longitu-  
dinal inferior 8 redondeado actúa también como superficie  
aprisionadora. De la figura 6 se desprende que las almas 6 y  
las bridas 5 poseen en las paredes un espesor bastante menor  
505 que el del fondo 7 del perfil. El perfil interior 2 se apoya  
contra el fondo 7 del perfil exterior 1 por medio de tres su-  
perficie aprisionadoras 8 dispuestas en el mismo plano hori-  
zontal de la sección transversal, mientras que no se tocan las  
almas 6 y las bridas 5. La unión tensora empleada para sujetar  
510 los perfiles según la figura 6, puede construirse de modo aná-  
logo a la forma de ejecución ilustrada en la figura 2.

Mientras que en los ejemplos de ejecución ilustra-  
dos en las figuras 1-6 y 8 las almas 6 se limitan por super-  
ficies esencialmente planas y las almas encierran entre sí un  
515 ángulo de abertura de unos  $28$  a  $32^\circ$  aproximadamente invaria-  
ble en toda la altura del perfil, en la forma de ejecución  
ilustrada en la figura 7 las almas 6 de los perfiles están li-  
mitadas por su cara exterior e interior por superficies cur-  
vadas en forma aproximadamente parabólica. El fondo combado  
520 7 del perfil posee una ejecución muy robusta, mientras que  
las almas 6 divergentes hacia las bridas 5 se estrechan fuer-  
temente en esta dirección. La altura  $h$  del perfil correspon-  
de aproximadamente al ancho  $c$  del mismo perfil.

En la parte 6 combada y reforzada del fondo se prevé



25/10

525 una ranura longitudinal 14 abierta hacia abajo y dispuesta  
en el centro, de modo que se forman dos nervios longitudina-  
les 7a separados entre sí, cuyos bordes inferiores longitudina-  
les 8 actúan también de superficies aprisionadoras. La cur-  
vatura de las superficies interiores y exteriores de los per-  
530 files ilustrados en la figura 7 está aquí también concordada  
recíprocamente de modo que los perfiles 1,2 entrelazados en  
igual sentido se apoyen también siempre recíprocamente solo  
mediante dos superficies aprisionadoras 8 de anchura muy pe-  
queña. El apoyo se realiza todavía en la zona de la parte  
535 combada 7 del fondo del perfil exterior 1, de suerte que por  
las bridas b y las almas 6 no se transmiten esfuerzos de roza-  
miento en el desplazamiento relativo de los perfiles.

En el ejemplo de ejecución ilustrado en las figu-  
ras 3, 4 y 8 las superficies aprisionadoras 8 de forma de tira  
540 se prevén en las bridas 5 de los perfiles 1, 2. Los perfiles  
1, 2 se apoyan - como se desprende especialmente de la figura  
8 - solo mediante estas superficies aprisionadoras 8 de anchu-  
ra muy pequeña, mientras que no se tocan las almas 6 y los  
fondos 7 de los perfiles. En esta forma de ejecución las bri-  
545 das 5 se ensanchan hacia el fondo 7 aproximadamente en forma  
de cuña, combándose la cara superior estrecha 5a de las bri-  
das convexamente hacia arriba, mientras que la cara inferior  
más ancha 5b de las bridas se provee de una sección combada  
en cóncavo, según un radio de curvatura considerablemente ma-  
550 yor. Consiguientemente las secciones superficiales 5a y 5b,  
vueltas recíprocamente, del perfil interior y del exterior  
tienen en la sección transversal una curvatura tan distinta  
que las bridas 5 se apoyan recíprocamente solo en una estre-  
cha tira superficial 8, que se escoge en correspondencia del



251400

555 valor de la fuerza aprisionadora transmitida por la unión tensora y de las propiedades del material de los perfiles 1,2, de suerte que la presión superficial originada en las superficies aprisionadoras 8 supera en un grado importante la compresión superficial permisible.

560 Los perfiles ilustrados en las figuras 3, 4 y 8 se sujetan recíprocamente mediante una unión tensora 3 que ataca exclusivamente en las bridas 5. Se compone de un estribo de hierro plano 15 curvado en correspondencia de la forma achafianada de las bridas 5 del perfil 2 y cuyas partes laterales 15a se curvan en forma de U. Los extremos libres 15b de estas partes laterales 15a curvadas en forma de U, agarran por bajo del lado inferior 5b de las bridas 5 del perfil exterior. Como se desprende de la figura 4, las secciones extremas 15b están curvadas y combadas según un radio de curvatura considerablemente menor con relación a la curvatura de la cara inferior 5b de las bridas. Consiguientemente las bridas 5 del perfil exterior 1 se apoyan con su cara inferior 5b, solo en una superficie aprisionadora 8 de pequeñísima anchura, contra las superficies opuestas 15b del estribo tensor 15, de suerte que en esta zona se obtienen también presiones superficiales superiores a la compresión superficial permisible.

570 El estribo tensor 15 está en las partes laterales 15a previsto de agujeros 16, 16a, en los que se alojan tornillos tensores 12. El estribo tensor 15 construido elástico puede, por el lado frontal del perfil exterior 1, encajarse sobre sus bridas 5, sujetándose luego, por apriete de los tornillos tensores 12, las bridas 5 del perfil interior y del exterior en la forma ya antes explicada. El estribo tensor 15 se construye aquí también de modo que la parte del estribo



25149 R4 AGO.

585 situada entre las bridas del perfil interior 2, se someta a esfuerzos de tracción, impidiendo las partes del estribo que abraza las bridas 5 del perfil interior 2, todo peligro de abertura.

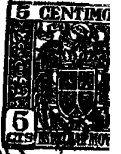
590 Los nervios longitudinales 9 previstos por debajo del fondo 7 del perfil en las formas de ejecución según las figuras 1, 2 y 5, pueden también naturalmente disponerse, respecto a la forma longitudinal de los perfiles, con un ángulo menor de  $45^\circ$ . Los nervios 9 pueden entonces estar constituidos por cortas secciones longitudinales paralelas entre sí, 595 aunque también es posible prever una disposición de los nervios 9 en zigzag; siempre que el ángulo se escoja no demasiado pequeño respecto a la sección longitudinal de los perfiles, puede en muchos casos ser suficiente un nervio dispuesto en zigzag.

600 Las figuras 9 y 10 presentan la zona de solapado de dos perfiles acanalados 1, 2 entrelazados por sus extremos en igual sentido y los que en dicha zona se sujetan entre sí flexiblemente por medio de dos uniones tensoras 3, 3a separadas entre sí. La unión tensora 3 está provista del modo 605 conocido de un apéndice acoplador 4 que abraza la cara frontal del perfil 2, de modo que en el desplazamiento relativo de los perfiles 1, 2 a consecuencia de la actuación de la presión del terreno, la unión tensora 3 se arrastra por el extremo del perfil inferior 2. El perfil interior y el exterior poseen, lo 610 mismo que en las formas de ejecución según las figuras, 1 a 8, una sección transversal congruente, de modo que pueden intercambiarse entre sí o entrelazarse los perfiles del modo que se quiera. En el ejemplo de ejecución según las figuras 9 y 10 los perfiles acanalados 1, 2 poseen una sección transversal



251468

- 615 esencialmente trapecial con bridas 5 relativamente gruesas, almas 6 limitadas por superficies esencialmente planas y fondos 7 también limitados por superficies esencialmente planas. Sin embargo, los perfiles pueden también presentar una sección transversal de forma distinta a la ilustrada.
- 620 Entre los fondos 7 vueltos entre sí del perfil se dispone, en la zona de las uniones tensoras 3, 3a, una pieza intermedia 17 en cada una, la cual posee una curvatura correspondiente a las formas arqueada de los perfiles 1, 2 y puede hacerse por ejemplo de pletina de hierro laminada. En los
- 625 casos, en que las secciones extremas entrelazadas de los pletines se construyen rectas, las piezas intermedias 17 reciben una conformación correspondientemente curvada. La longitud de las piezas intermedias 17 se calcula en correspondencia con la longitud de las uniones tensoras 3, 3a o se elige en correspondencia con la carrera de enchufe prevista o que puede esperarse.
- 630 La pieza intermedia 17 tiene preferentemente un espesor relativamente pequeño, pero una anchura que aproximadamente corresponde a las dimensiones del perfil. La superficie exterior 18 de la pieza intermedia 17 vuelta al fondo 7 de uno de los perfiles, se construye - según la curvatura de los
- 635 perfiles 1, 2 como parte de la superficie exterior de un cilindro o con superficie plana, de modo que se apoya todo lo más posible en todo su largo y ancho, en el fondo 7 vuelto a ella en el perfil.
- 640 El acoplamiento de la pieza intermedia 17 con el fondo 7 apoyado en su superficie 18, puede realizarse de diversos modos. Pero lo esencial es que, mediante el acoplamiento, se obtenga un arrastre permisible de la pieza intermedia 17 en



645 dirección del enchufe del correspondiente perfil. Por regla general no se necesita ninguna seguridad contra el desplazamiento transversal.

En el ejemplo de ejecución ilustrado en la figura 9 la pieza intermedia 17 prevista en la zona de la unión tensora 3, abraza la cara frontal del perfil interior 2 con un apéndice 19 a modo de narigón, mientras que la pieza intermedia 17 prevista en la zona de la unión tensora 3a, abraza la cara frontal del perfil exterior 1 con un apéndice 19 a modo de narigón de correspondiente construcción. Pero también pueden preverse otras o más clases de sujeción repartidas a lo largo de la pieza intermedia 17.

En la pieza intermedia 17, prevista en la zona de la unión tensora 3, se han previsto resaltes 20 a modo de nervios en la cara inferior vuelta al fondo 7 del perfil exterior 1, mientras que la pieza intermedia 17, dispuesta en la zona de la unión tensora 3a por su cara superior vuelta al fondo 7 del perfil interior 2, se provee de resaltes 20 a modo de nervios de correspondiente construcción.

Los resaltes 20 a modo de nervios se disponen preferentemente solo en las zonas marginales de la pieza intermedia 17 y por regla general se extienden paralelos a la dirección longitudinal de los perfiles 1, 2. Pero pueden también disponerse a cada lado dos nervios longitudinales delgados de diferente altura. También es posible prever entre los nervios exteriores 20 un nervio central extendido con preferencia paralelo a ellos. Los nervios longitudinales 20 tienen una sección transversal cuneiforme y por su punta están redondeados según un radio pequeño, de suerte que contra el fondo 7 del perfil exterior y el interior solo se apoyan



44 AGO. 1944

675 mediante superficies aprisionadoras en forma de tira de un  
ancho pequeñísimo (por ejemplo 1-2 mm). Las formas y dimen-  
siones de las superficies aprisionadoras 8 en forma de tira  
se concuerdan aquí con las propiedades del material de los  
perfiles 1, 2 y de la pieza intermedia 17 y con el valor de  
680 la fuerza aprisionadora actuante entre ellos, de suerte que  
la presión superficial sobre las superficies aprisionadoras  
8 es en un grado importante, superior a la compresión super-  
ficial permisible del material de los perfiles 1, 2 o de la  
pieza intermedia 17.

685 En contraposición a la forma de ejecución ilustra-  
da en la figura 9, en la que la zona de solapado de los per-  
files 1, 2 se prevén dos piezas intermedias 17 separadas, en  
muchos casos es suficiente disponer solo una pieza intermedia  
entre los dos fondos 7 de los extremos solapados de los per-  
files. Pero por otro lado también entre la unión tensora 3 y  
690 3a y el extremo del perfil desplazable con relación a ella,  
por ejemplo la unión tensora 3 y el fondo 7 del perfil exte-  
rior 1 vuelto a ella, se puede prever una pieza intermedia  
17 de esta clase, caso de que entre la unión tensora y el co-  
rrespondiente extremo del perfil se haya de obtener un efecto  
695 análogo al existente entre los extremos solapados de los per-  
files 1, 2. Aquí se puede adoptar, por ejemplo, tal disposi-  
ción que la pieza intermedia 17 se apoye con su superficie  
18 de acoplamiento en el fondo 7 del perfil exterior 1 y con  
700 sus resaltes 20 a modo de nervios se apoye contra la cara in-  
terior de la unión tensora 3.

Caso de que los perfiles 1, 2 tengan una sección transversal que permita utilizar otras caras transversales para la sujeción, puede tener lugar una inserción de piezas



251468<sup>4</sup>

705 intermedias adecuadas de la forma fundamental antes descrita, tambien en estos puntos o solamente en ellos.

La anchura activa de las superficies aprisionadoras 8 en forma de tira de los nervios 20 se calcula tan pequeña, y se concuerda de tal modo con las propiedades del material de los perfiles 1, 2 y/o de la pieza intermedia 17 y con el valor de la fuerza aprisionadora transmitida por la unión tensora 3,y3a, que, apretando normalmente las uniones tenso-  
710 ras 3, 3a, la presión superficial en la zona de las superficies aprisionadoras 8 supera en grado considerable - por ejemplo en 50% o más - a la compresión superficial permisible del material de los perfiles 1, 2 y/o de la pieza intermedia 17.

El espesor s de la pieza intermedia 17 medido sobre los nervios 20, puede elegirse aproximadamente en correspondencia con el espesor del fondo 7 del perfil, pero también es posible que sea diferente. Si a la pieza intermedia 17 se le dá un espesor considerablemente mayor, entonces se logra descargar ampliamente el fondo 7 del perfil, de los esfuerzos originados en el desplazamiento relativo. La altura de los nervios 20 es, en el ejemplo de ejecución ilustrado en el dibujo, menor que el espesor del fondo 7 del perfil, aunque se  
720 recomienda escoger la altura de los nervios mayor que el ancho medio de los mismos.

En el ejemplo de ejecución ilustrado en las figuras 9 y 10 la transmisión de los esfuerzos de rozamiento entre el perfil interior y el exterior se efectúa especialmente por los fondos 7 de los perfiles y las piezas intermedias 17 previstas entre ellos. En las bridas 5 y las almas 6 queda un espacio intermedio apreciable en la figura 2, el cual sin embargo, puede ser pequeño, particularmente entre las almas. En  
730



51468

735 los casos en los que los fondos de los perfiles estén en la  
sección transversal curvados, por ejemplo en forma circular  
o parabólica, la sección transversal de la pieza intermedia  
17 se elige en correspondencia con la forma actual de perfil,  
esto es, la superficie de acoplamiento 18 de la pieza inter-  
740 media 17 se conforma de modo que se obtenga un apoyo super-  
ficial en el fondo de uno de los perfiles, mientras que el  
apoyo respecto al otro de los fondos de perfil se realice  
por superficies aprisionadoras 8 en forma de tira y de pe-  
queña anchura, las cuales se forman por delgados nervios 20  
745 de la pieza intermedia 17.

Los nervios 20 previstos en uno de los lados de la pie-  
za intermedia 17 pueden extenderse en dirección longitudinal  
de los perfiles 1, 2 en muchos casos también con un ángulo  
preferentemente menor de  $45^\circ$ . Los nervios pueden entonces  
750 componerse, además, de secciones longitudinales cortas parale-  
las entre sí. Pero también es posible prever una disposición  
en zigzag de los nervios 20. Siempre que el ángulo de los  
nervios 20 con la dirección longitudinal de los perfiles 1, 2  
no se escoja demasiado pequeño, puede en muchos casos bastar  
755 también un nervio 20 extendido en zigzag.

Para garantizar un acoplamiento lo más resistente  
posible a la torsión de los extremos entrelazados de los per-  
files, se prevén las tiras superficiales aprisionadoras 8  
formadas con los resaltes 20 a modo de nervios, a una distan-  
760 cia recíproca lateral lo más grande posible. La sujeción de  
la superficie de acoplamiento 18 de la pieza intermedia 17  
en el fondo 7 del perfil vuelto a esta superficie, puede rea-  
lizarse, dado el caso, mediante pegado, soldadura por respun-  
teado u otro medio similar. Pero la superficie de acoplamien-

251468



765 to 18 puede tambien unirse con el fondo 7 del perfil median-  
te resaltes, gorriones, pasadores o similares, pero por regla  
general se recomienda construir la unión entre la superficie  
18 de acoplamiento de la pieza intermedia 17 y el fondo 7 del  
perfil, de manera que la pieza intermedia 17 pueda recambiar-  
770 se de modo sencillo, por ejemplo, cuando se deforme excesi-  
vamente. Las tiras superficiales aprisionadoras 8 se dispo-  
nen por regla general simétricamente al plano general de los  
perfiles 1, 2 recomendándose además en la mayoría de los ca-  
sos una disposición paralela a la sección longitudinal de  
775 los perfiles 1, 2.

Aunque por regla general es preferible hacer de  
acero la pieza intermedia 17, sin embargo es posible tambien  
emplear para ella otro material con propiedades análogas.  
Siempre que la pieza intermedia se haga de acero, puede com-  
780 ponerse del mismo material, por ejemplo de la misma calidad  
de acero, que los perfiles 1, 2, pero también es posible hacer  
la pieza intermedia de un material algo más blando que los  
perfiles. De este modo se logra la ventaja de que solo en la  
zona de las superficies aprisionadoras 8 de las piezas inter-  
785 medias 17 se sobrepasa en un grado mayor la presión superfi-  
cial máxima permisible y por consiguiente solo, o esencial-  
mente solo, en sus nervios 20 se produce una pequeña deforma-  
ción plástica, esto es, una especie de expulsión del material,  
mientras que los fondos 7 de los perfiles no experimentan de-  
790 formaciones o solo extraordinariamente pequeñas.

El empleo de piezas intermedias 17 acopladas con  
uno de los perfiles de 1, 2 en la zona de solapado o de  
unión, permite de modo sencillo aplicar la idea fundamental  
del invento en perfiles acanalados congruentes de las formas



251468

795 de ejecución hasta ahora usuales. Por consiguiente, también  
en los perfiles acanalados hasta ahora conocidos o hasta ahora  
existentes, es posible, sin ningún mayor gasto apreciable,  
apoyar recíprocamente los perfiles en la zona de solapado solo  
mediante por lo menos dos superficies aprisionadoras 8 de pe-  
800 queña anchura, en forma de tira y dispuestas separadas en el  
ancho del perfil y cuya forma y dimensiones se concuerdan con  
las propiedades del material de los perfiles 1, 2 y de la pie-  
za intermedia 17 y con el valor de la fuerza aprisionadora  
actuante entre ellos, de modo que la presión superficial so-  
805 bre las superficies aprisionadoras 8 supera en un grado impor-  
tante a la compresión superficial permisible.

La fabricación de las piezas intermedias 17 puede  
realizarse laminándolas de cinta de hierro o fabricándolas  
también por un procedimiento de prensado. La cinta de hierro  
810 puede al mismo tiempo que se fabrica, curvarse con el radio  
de curvatura requerido y cortarse en segmentos arqueados.

----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Perfeccionamientos en los juegos de perfiles  
815 congruentes y de forma acanalada especialmente para el reves-  
timiento en forma de anillo o de arco, de galerías mineras,  
cuyas almas unidas por una parte del fondo divergen hacia  
las bridas, apoyándose recíprocamente los perfiles, entre-  
lazados por sus extremos en igual sentido, solo mediante por  
820 lo menos dos superficies aprisionadoras de pequeña anchura y  
dispuestas separadas en el ancho del perfil y sujetándose en



251468

la zona de solapado entre sí de modo que pueden ceder, caracterizados porque la forma y las dimensiones de las superficies aprisionadoras en forma de tira se concuerda de tal manera con el material de los perfiles y con el valor de la fuerza aprisionadora actuante entre ellos, que la presión superficial sobre las superficies aprisionadoras en forma de tira es en un grado importante superior a la compresión superficial permisible.

830                    2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1, caracterizados, porque todas las tiras superficiales aprisionadoras de cada perfil se disponen en un plano de la sección transversal paralelo a las bridas.

835                    3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 ó 2, caracterizados porque las filas superficiales aprisionadoras se prevén simétricamente al plano central longitudinal (a-a) de los perfiles y a gran distancia lateral de aquel.

840                    4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o cualquiera de los siguientes, caracterizados porque las tiras superficiales aprisionadoras se extienden paralelamente al plano central longitudinal (a-a) de los perfiles.

845                    5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o cualquiera de los siguientes, cuya unión tensora se acopla con uno de los perfiles arrastrable en dirección del enchufe y con el otro perfil se apoya solo mediante por lo menos dos superficies aprisionadoras en forma de tira dispuestas a distancia recíproca en el ancho del perfil, caracterizados porque la forma y las dimensiones de las superficies aprisionadoras de forma de tira entre la unión tensora y el extremo del perfil desplazable con relación a ella, se con-

850

251468



855 cuerdan de tal modo con las propiedades del material del perfil y de la unión tensora y con el valor de la fuerza aprisionadora transmitida por la unión tensora, que sobre las superficies aprisionadoras en forma de tira de la unión tensora y/o del perfil se supera en un grado considerable la compresión superficial permisible.

860 6.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 ó cualquiera de los siguientes, caracterizados porque para formar las tiras superficiales aprisionadoras se prevén nervios salientes sobre la cara inferior del fondo del perfil y extendidos preferentemente en su dirección longitudinal.

865 7.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 6, caracterizados porque los nervios longitudinales poseen una sección transversal que se estrecha con preferencia en forma cónica hacia la superficie de aprisionamiento.

870 8.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 6 o 7, caracterizados porque la superficie aprisionadora de los nervios longitudinales se curva en la sección transversal según un radio pequeño.

875 9.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 6 o en cualquiera de los siguientes, caracterizados porque los nervios longitudinales se disponen - por lo menos en parte - en prolongación de las almas del perfil.

880 10.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o en cualquiera de los siguientes, caracterizados porque las almas del perfil se construyen reforzadas con nervios en su zona marginal inferior vuelta contra las bridas y porque la parte del fondo que une las almas del perfil, se dispone a una distancia (s) superior a su espesor (b) por encima del



251468

borde longitudinal inferior, que sirve de superficie aprisionadora, de las almas del perfil.

885 11.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 10, caracterizados porque el fondo del perfil se provee, entre las secciones inferiores del alma, de un nervio central saliente hacia abajo y cuyo borde longitudinal inferior actúa al mismo tiempo como superficie aprisionadora.

890 12.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o cualquiera de los siguientes, cuyas almas se unen mediante una parte combada del fondo, caracterizados porque la parte del fondo se construye reforzada y se provee de una ranura longitudinal abierta por abajo y dispuesta en el centro, de manera que se forman dos nervios longitudinales separados  
895 entre sí y que actúan como superficies aprisionadoras en forma de cinta.

900 13.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o cualquiera de los siguientes 1 a 6, caracterizados porque las superficies aprisionadoras en forma de tira se prevén en las bridas de los perfiles.

905 14.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 13, caracterizados porque las secciones superficiales vueltas unas a otras del perfil exterior y del interior se curvan distintamente en la sección transversal, de modo que las bridas se apoyan siempre recíprocamente solo en una tira superficial de anchura pequeñísima.

910 15.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 13 o 14, caracterizados porque las bridas del perfil se ensanchan, en forma preferentemente de cuña, hacia el fondo del perfil, combándose convexamente hacia arriba la parte superior estrecha de las bridas mientras que la parte in-

25 146 8 14 AGO.

ferior más ancha se provee de una escotadura combada en cóncavo según un radio de curvatura esencialmente mayor.

915 16.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1 o cualquiera de los siguientes, caracterizado porque las superficies aprisionadoras en forma de tira se forman por resaltes a modo de nervios previstos por un lado de una pieza plana intermedia hecha de acero u otro material de propiedades análogas, la cual se dispone por lo menos en la zona  
920 de las uniones tensoras entre las superficies transversales, dirigidas recíprocamente, de los perfiles solapados y se acoplan con el perfil vuelto a su lado exterior privado de nervios.

925 17.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16, caracterizados porque la pieza intermedia se dispone entre los fondos de los perfiles acanalados entrelazados y se fija en uno de los fondos del perfil con la cara exterior privada de nervios y/o abraza el lado frontal del perfil vuelto al lado exterior privado de nervios, con un apéndice de  
930 acoplamiento o similar.

18.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 16 y 17, caracterizados porque el lado exterior privado de nervios de la pieza intermedia se acopla con el lado exterior del fondo del perfil interior o con el lado interior del fondo del perfil exterior.  
935

19.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16 o en cualquiera de los siguientes, caracterizados porque en la pieza intermedia se prevén varios resaltes a modo de nervios distribuidos sobre el ancho del perfil.

940 20.- Perfeccionamientos según lo reivindicado



251468

en el punto 19, caracterizados porque los resaltes a modo de nervios de la pieza intermedia se disponen paralelos entre sí y se prevén solo en las zonas marginales de los fondos de los perfiles.

945                    21.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 20, caracterizados porque en las dos zonas marginales del fondo del perfil se disponen en la pieza intermedia en cada uno dos nervios longitudinales estrechos y contiguos de diferente altura.

950                    22.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16 o cualquiera de los siguientes, caracterizados porque los resaltes a modo de nervios tienen una sección transversal cuneiforme.

955                    23.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16 o cualquiera de los siguientes, caracterizados porque la pieza intermedia se hace del mismo material que los perfiles.

960                    24.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16 o cualquiera de los puntos 17 a 22, caracterizados porque la pieza intermedia se hace de un material algo más blando que los perfiles.

965                    25.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 16 o en cualquiera de los siguientes, caracterizados porque también entre la unión tensora y el extremo del perfil desplazable con relación a ella, se dispone una pieza intermedia provista de resaltes a modo de nervios.

26.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS JUEGOS DE PERFILES CONGRUENTES Y DE FORMA ACANALADA ESPECIALMENTE PARA EL INVIESTIMIENTO, EN FORMA DE ANILLO O DE ARCO, DE GALERIAS MINERAS.

970                    Tal como se describe y reivindica en la presente

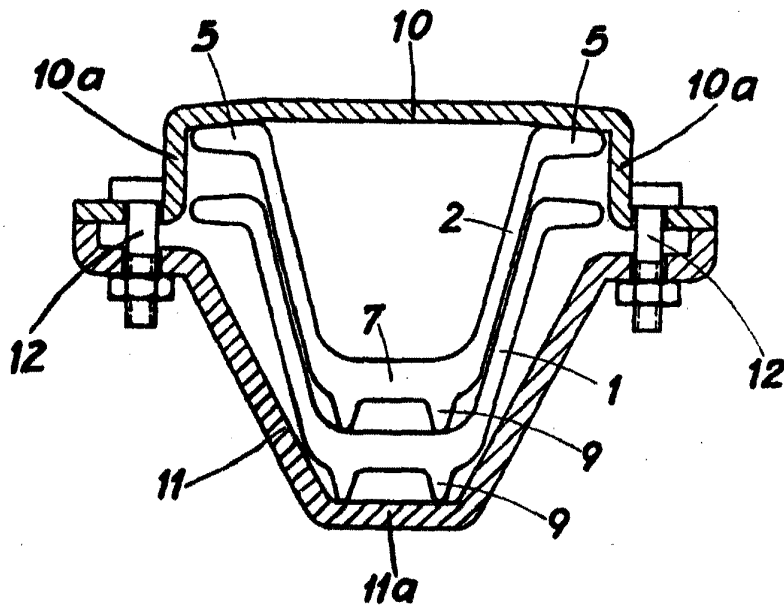
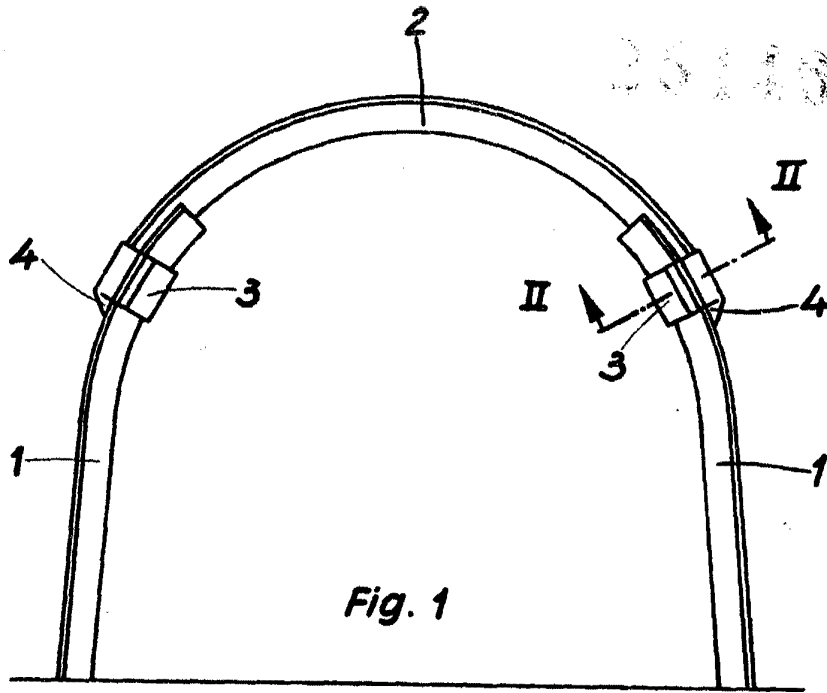


251463

Memoria Descriptiva que consta de treinta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 de Agosto de 1.959

Carlos Juanda



FOCALA VARIABLE

Madrid, 24 de Agosto de 1959

*Carbajal*



251168

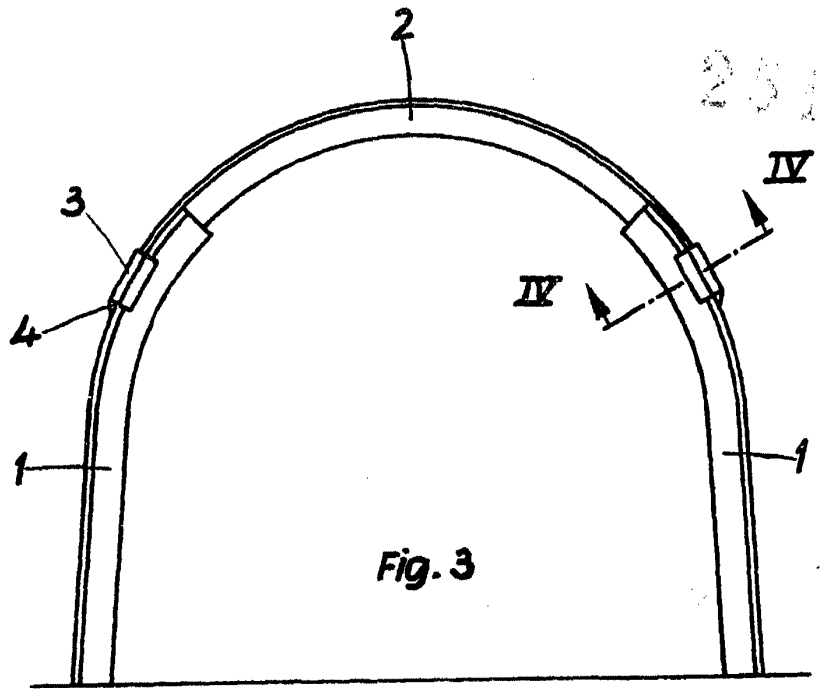


Fig. 3

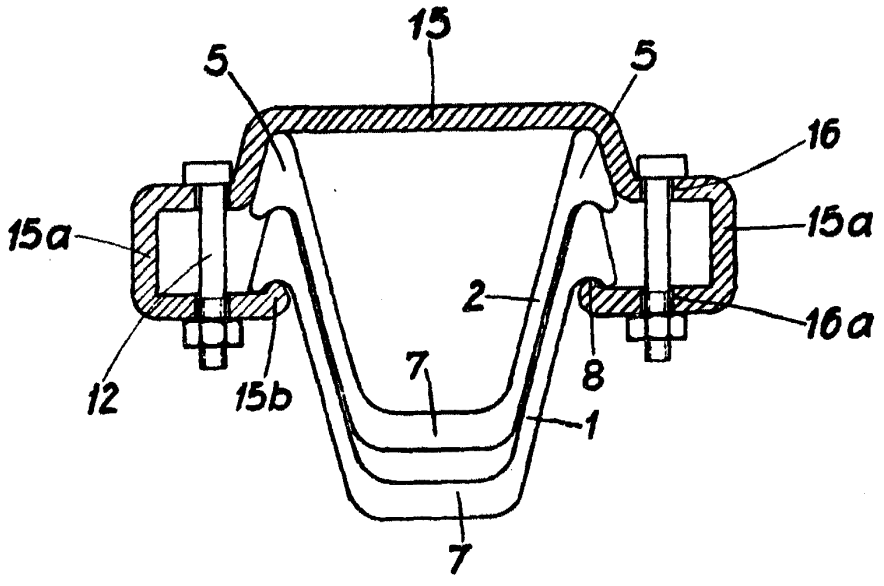


Fig. 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 14 de Agosto de 1959

*Sanjurjo*

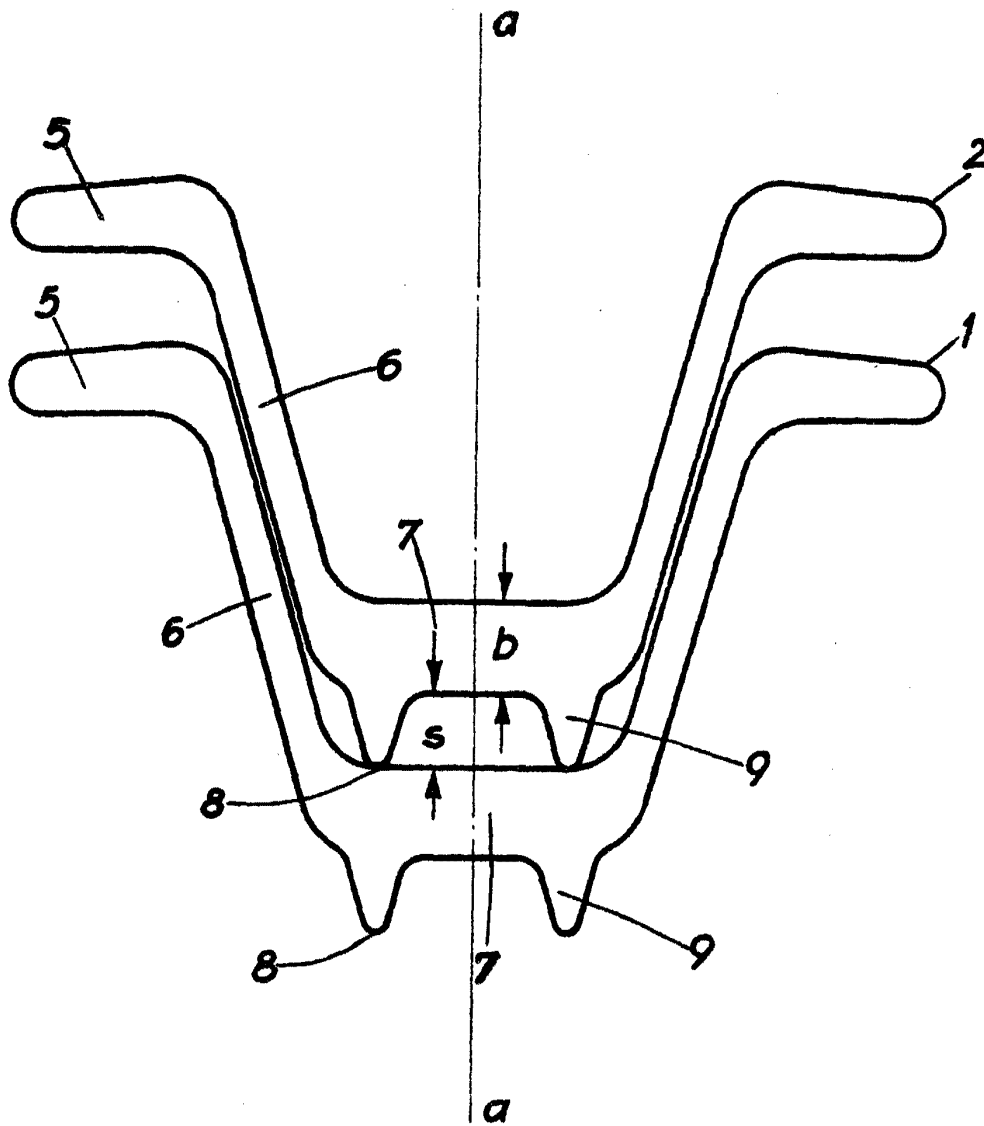


Fig. 5

ESCALA V CUARTOS

Madrid, 14 de Agosto de 1959

*Carlo Guandy*

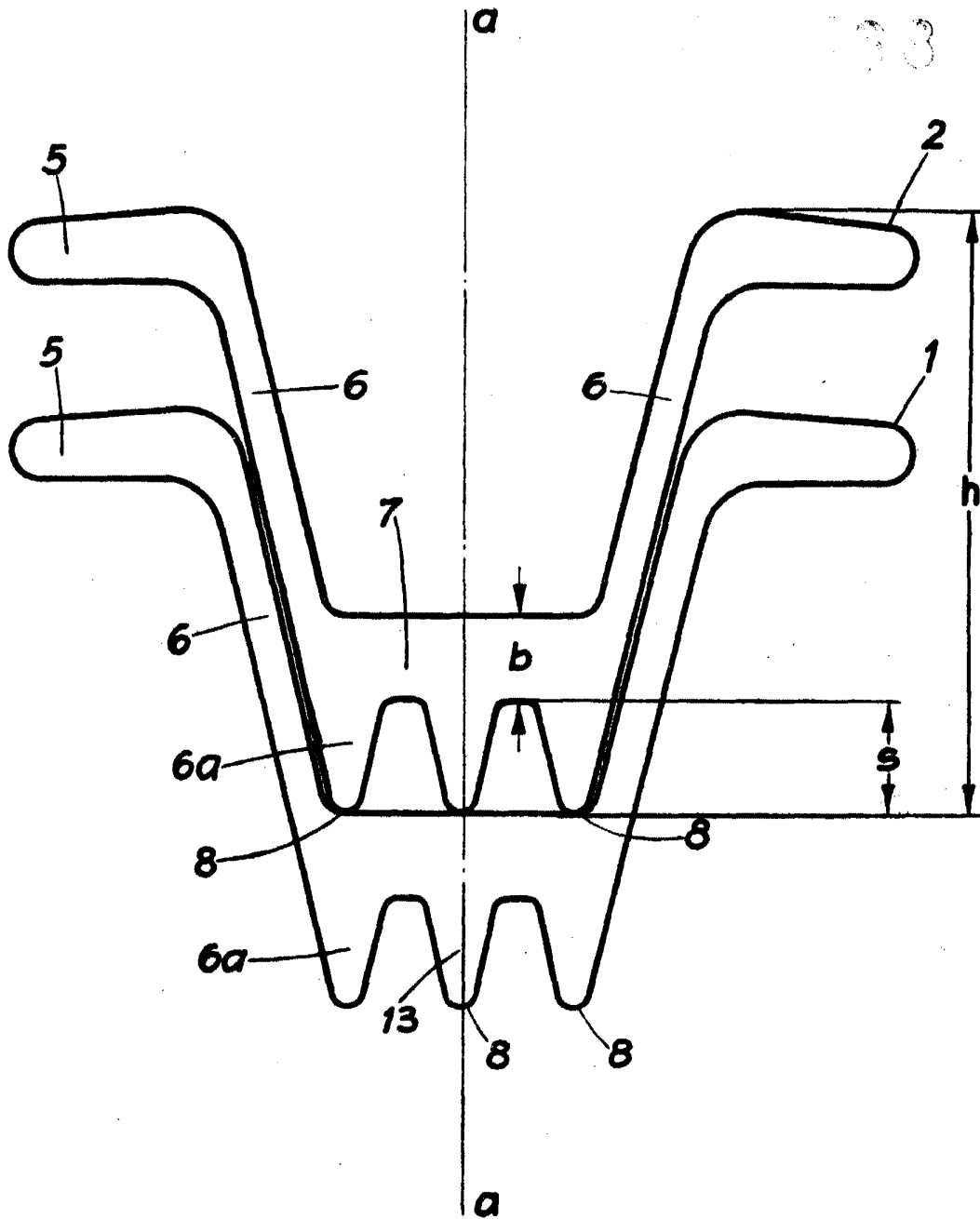


Fig. 6

Madrid, 14 de Agosto de 1959

ESCALA VARIABLE

*Carl-Friedrich*



14 AGU

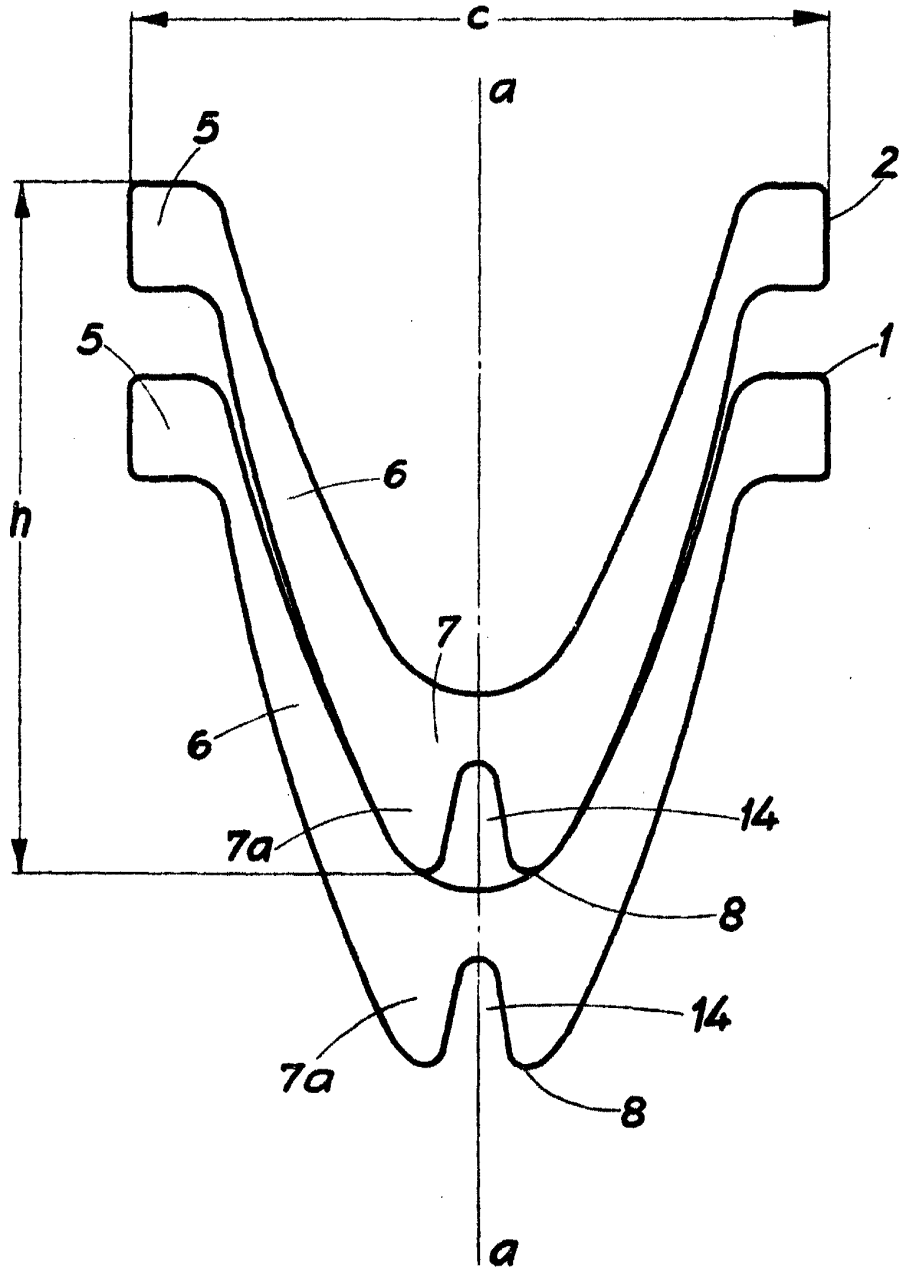


Fig. 7

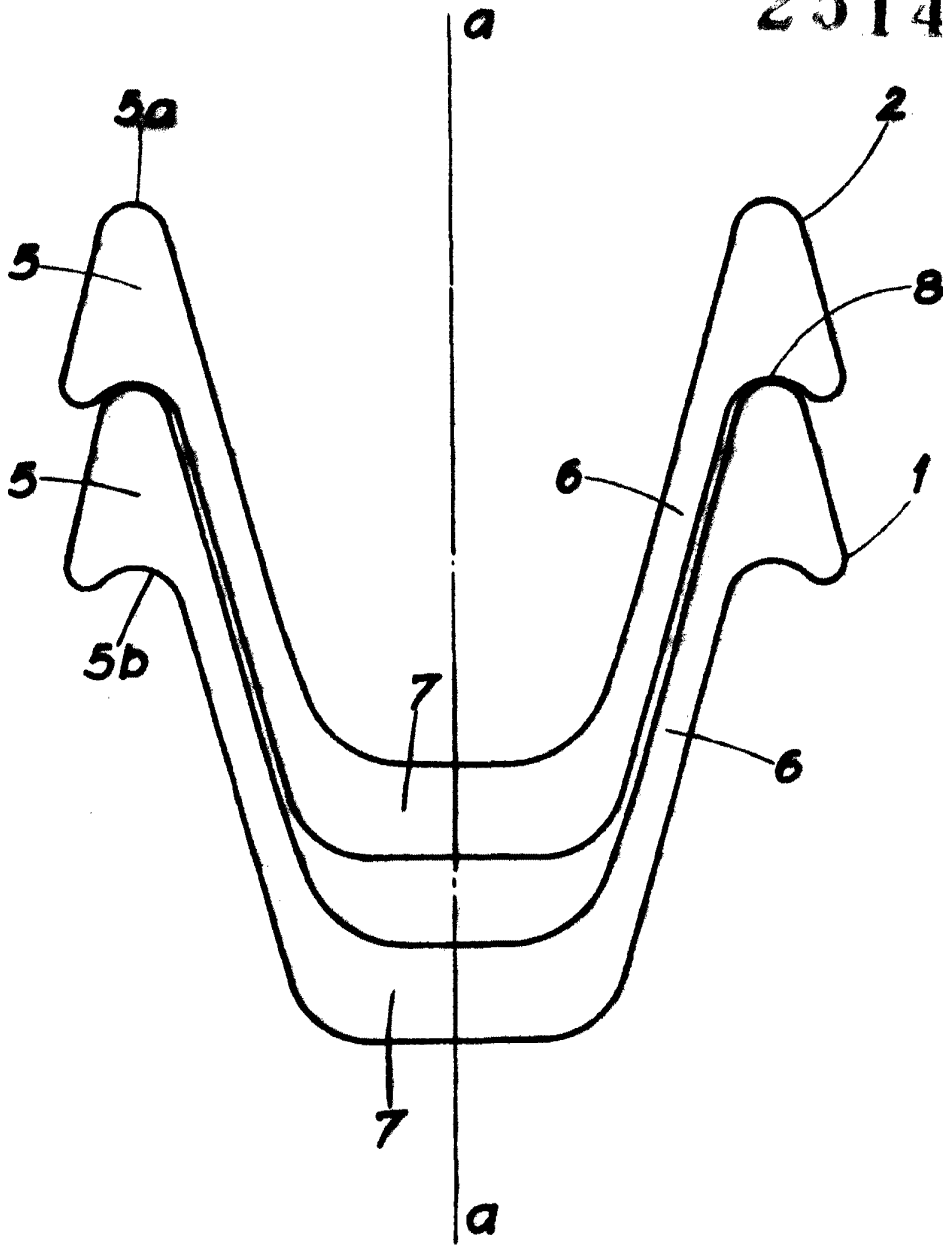
Madrid, 14 de Agosto de 1959

*Carl-Jump*

ESCALA VARIABLE



251468



**Fig. 8**

• Madrid. 14 de Agosto de 1959

*Carlo Juncos*



251468

Fig.9

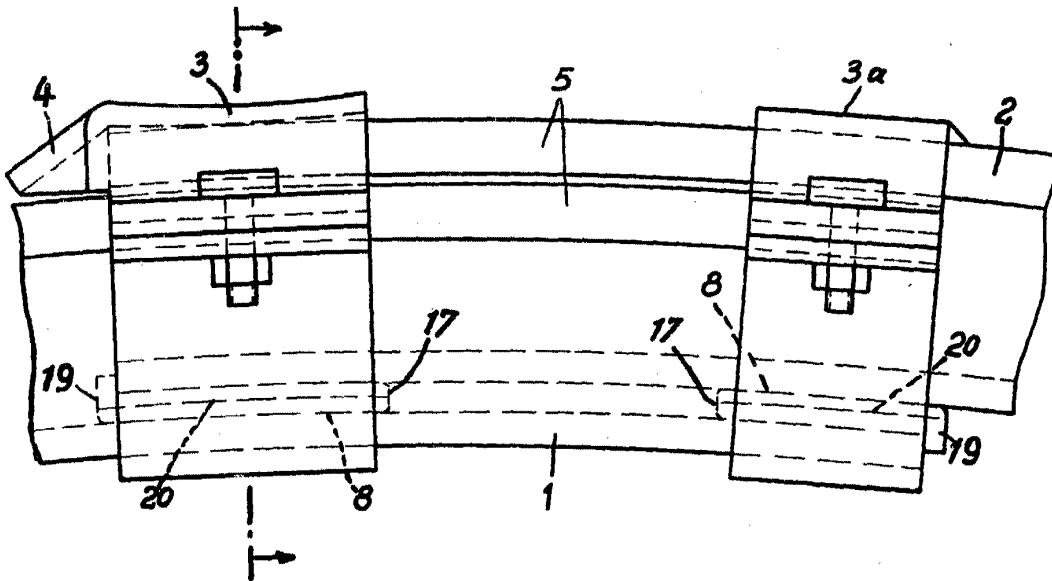


Fig.10

