



286815

286815

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención
por veinte años en España

a favor de

la razón social

A V I Alpenländische Veredelungs-Industrie Gesellschaft m.b.H.
(sociedad austriaca)

residente en

Graz (Austria)

Vinzenz-Muchitsch-Strass 36

por:

-MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE ELEMENTOS DE ARMADURA
PARA CONSTRUCCIONES DE HORMIGON-

INVENTORES

Don Joséf RITTER y Don Wilhelm BOYER (austriacos)

PRIORIDAD

Patente austriaca A 2859/62 del 6 de Abril de 1962.



286815

Es conocido proveer las barras de armadura para construcciones de hormigón de hierro, para mejorar su capacidad de adherencia, de nervios o muescas longitudinales y transversales; tales aceros formados, fabricados por laminado en caliente, sin embargo, tienen un límite de ductibilidad bajo. Por laminado en frío o torcido de barras laminadas con nervios longitudinales (acero de torsión) si bien pueden fabricarse aceros de armadura perfilados con elevado límite de ductibilidad, sin embargo, solo pueden hacerse en longitud limitada; además tales aceros tienen el inconveniente de que ejercen una acción indeseada de expansión en el hormigón. Los alambres estirados en frío con elevado límite de ductibilidad, que pueden fabricarse en cualquier longitud, por otra parte, a causa de su superficie lisa, solo tienen una pequeña capacidad de adherencia en el hormigón. Por impresión o cilindrado en los alambres estirados en frío solo pueden practicarse pequeñas desigualdades; el aumento de la capacidad de adherencia, obtenible por ello en el hormigón, queda insatisfactorio.

Además ya se conocen elementos de armadura, que se componen de dos barras longitudinales estiradas en frío con enlaces transversales soldados entre ellas, recibiendo los enlaces transversales las tensiones del hormigón y las introducen en las barras longitudinales, de modo que el elevado límite de



286815

ductibilidad de las barras longitudinales estiradas en frio, a causa de su buen anclaje en el hormigón, tambien puede aprovecharse efectivamente de manera útil. Pero como los enlaces transversales tienen que soldarse individualmente entre las barras longitudinales en máquinas automáticas especiales, resultan por ello costes de fabricación relativamente altos.

El invento se refiere a mejoras en la construcción de elementos de armadura esencialmente en forma de barra, que reúnen en sí la ventaja de la posibilidad de utilizar barras lisas estiradas en frio con la ventaja de una buena capacidad de adherencia. Una constitución constructiva simple, aprovechando elevados valores de límites de ductibilidad y un proceso sencillo de fabricación con gran generosidad en el dimensionamiento, son las ventajas técnicas y reducidos costes de fabricación, son las ventajas económicas de los elementos de armadura según el invento.

Un elemento de armadura constituido según el invento, que muestra piezas transversales unidas por soldadura perpendicularmente a su extensión longitudinal, se caracteriza esencialmente porque se compone de una barra longitudinal o varias barras longitudinales paralelas entre sí y porque las piezas transversales unidas por soldadura a la barra longitudinal, respectivamente a todas las barras longitudinales, con sus extremos sobresalientes más allá de los lugares de soldadura, están dobladas alrededor de la barra longitudinal, respectivamente de las barras longitudinales de los lados marginales y se



286815

adosan a esta o a estas barras.

5 En su forma más simple, por lo tanto, un elemento de armadura según el invento, se compone de una barra longitudinal de acero estirado en frío, con la que están unidas fijamente por soldadura eléctrica de resistencia unas piezas transversales cortas dispuestas a distancia. Los extremos de las piezas transversales, que sobresalen a ambos lados más allá del lugar de soldadura, están doblados unidos de tal modo, que abrazan desde ambos lados la barra longitudinal. Se comprimen con fuerte presión fijamente contra la barra longitudinal y se obtiene de esta manera un elemento de anclaje que transmite las fuerzas desde el acero a través del lugar de soldadura y de los cuerpos de anclaje anulares al hormigón, respectivamente viceversa.

15 Se recomienda utilizar para las piezas transversales, para asegurar una buena capacidad de soldadura y flexión, un acero blando no endurecible. La compresión de las piezas transversales dobladas contra las piezas longitudinales, puede efectuarse con ventaja tan fuertemente, que las piezas transversales se compriman entrando en el material de las piezas longitudinales, preferentemente hasta una profundidad de 0,1 a 0,5 del grosor de las piezas transversales.

25 Una fabricación especialmente racional de elementos de armadura según el invento, se alcanza porque en una fase de trabajo, en una máquina de soldar rejas de modo complanar y paralelo, se sueldan en una reja de modo individual o en grupos las barras longitudinales entrantes a distancia



286815

5 con las barras transversales, después de lo cual las barras transversales se cortan de modo pasante cada vez entre dos o más barras longitudinales, respectivamente entre dos ó más grupos de barras longitudinales y se doblan alrededor de las barras longitudinales, respectivamente de los grupos de barras longitudinales y se comprimen contra estos.

10 Otras características y ventajas del invento se deducen de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución haciendo referencia a los dibujos. Las figuras 1 y 2 muestran la vista general, respectivamente la sección transversal de la forma de ejecución más simple del invento; las figuras 3 a 7 representan secciones transversales por otros ejemplos de ejecución con varias barras longitudinales; las figuras 8 y 9 muestran en vista general, respectivamente en planta, una instalación especialmente conveniente para la fabricación de elementos de armadura según el invento, mientras que las figuras 15 10 y 11 ilustran en sección transversal, respectivamente en vista sobre una reja producida en la máquina de soldar, por ejemplo, la fabricación del elemento de armadura según la figura 3; las figuras 12a y 12b muestran en vista lateral, respectivamente en sección longitudinal, otro elemento de armadura según el invento; la figura 12c representa en sección transversal una fase de fabricación de los elementos de armadura según las figuras 12a y 12b; la figura 13 muestra una variante de esta forma de ejecución; las figuras 14 y 15 muestran en 25 sección transversal otras dos formas de ejecución del invento;



1363

286815

5 las figuras 16 a 18 sirven para la ilustración de un procedimiento económico para la fabricación de elementos de armadura según las figuras desde 12a hasta 12c, 14 y 15; las figuras 19a y 19b muestran en sección transversal, respectivamente en vista lateral, otro elemento de armadura según el invento; la figura 19c muestra una fase de fabricación de este elemento de armadura; la figura 20 muestra una variante ^{de} la forma de ejecución según las figuras 19a y 19b; las figuras 21 y 22 ilustran procedimientos de fabricación económicos para los elementos de armadura según las figuras 19a, respectivamente 19b, respectivamente 20.

15 En las figuras 1 a 7 se designa con 1 las barras longitudinales, con 2 las piezas transversales y con x los lugares de soldadura. En la figura 2 se representa por una línea 2a de rayas interrumpidas la posición de una pieza transversal 2 antes del acodamiento de unión, mientras que con líneas de trazos completos se reproduce la pieza transversal en estado doblado, unido y comprimido, en el que actúa como cuerpo de anclaje aproximadamente anular en la utilización del elemento de armadura.

20 Las figuras 3 a 7, representan otros ejemplos de ejecución del elemento de armadura, según el invento. En lugar de una sola barra longitudinal aquí están reunidas dos ó más barras longitudinales 1, en lo que las barras longitudinales o bien están situadas unas al lado de otras según las figuras 3 y 6 mediante contacto mutuo o están dispuestas distan-



286815

ciadas entre sí según la figura 4, o finalmente, según las figuras 5 y 7, están reunidas en grupos de barras situadas adyacentes muy próximamente y los grupos individuales están dispuestos distanciados entre sí. En todos los casos, las barras, respectivamente los grupos de barras, están abrazados a modo de anillos o lazos por piezas transversales 2, que están soldadas en -x- con las barras. En circunstancias también puede ser ventajoso soldar de nuevo los extremos doblados de las piezas transversales, como puede observarse en la figura 7 en el lugar de soldadura -x'-.

Como se explicará a continuación, todos los elementos de armadura representados pueden fabricarse de una manera sencilla y ventajosa en una máquina soldadora de reja. La posibilidad de utilización de una máquina soldadora de reja está dada en el caso de elementos de armadura con solo una ó dos barras longitudinales (Figs. 1, 2 y 4) sin dificultad, pero en el caso de elementos de armadura con tres ó más barras longitudinales, esta posibilidad existe porque todas las barras longitudinales del elemento de armadura se disponen de modo coplanar, lo que por lo demás es lo más favorable también para el empleo práctico del elemento de armadura.

Las figuras 8 y 9 muestran esquemáticamente una instalación utilizable con especial ventaja para la fabricación de elementos de armadura según el invento; puede observarse en las mismas la fabricación del producto terminado desde el anillo de alambre hasta el elemento de armadura susceptible de ser



286815

utilizado.

Las barras longitudinales 1, que se desarrollan como alambre laminado desde carretes 3, llegan, después de pasar por un dispositivo 4 de mejoramiento en frío (tren de laminación en frío, aparato estirador, tiro de alambre) llegan a través de un dispositivo alineador 5 a una máquina 6 soldadora de reja, en la que las barras transversales 2' introducidas desde un lado, es decir, perpendicularmente a las barras longitudinales, se unen por soldadura con las barras longitudinales por medio de soldadura eléctrica de resistencia, para formar una reja 7, que alcanza a toda la anchura de la máquina. Varias cizallas de cordón 8 (cizallas Gassel) dispuestas detrás de la máquina 6, cortan los alambres transversales en el centro, entre dos barras longitudinales o grupos de barras longitudinales vecinos, por lo que la reja 7 se subdivide en varias tiras. Los extremos de barras transversales, que después del seccionamiento de las barras transversales 2', sobresalen más allá de las barras longitudinales o de los grupos de barras longitudinales, se doblan uniéndose seguidamente en un dispositivo doblador 9 mecánicamente alrededor de la barra individual, respectivamente alrededor de las barras marginales de grupos de barras, abrazándoles totalmente de modo ventajoso y se comprimen contra la barra, respectivamente contra el grupo de barras. Los elementos de armadura en forma de tiras, así producidos, se enrollan formando anillos, sobre dispositivos enrolladores; en lugar de enrollarse en anillos, los elementos de armadura, que salen de la instalación, también pueden cortarse a

5 ABR



286815

determinadas medidas de longitud y pueden llevarse en forma cortada en largos para su utilización.

Tambien pueden conducirse alambres estirados en frio desde las bobinas directamente en la máquina soldadora de reja. En todos los casos se suministran los alambres a la máquina soldadora de reja de modo complanar y paralelo en una disposición, que corresponde a la deseada disposición de barras longitudinales en el producto final, es decir, por ejemplo, a una de las disposiciones según las figuras 2 a 7. El suministro de barras longitudinales y la máquina de soldar rejás, pueden ajustarse en circunstancias de tal modo que en la máquina se produzcan al mismo tiempo, unos al lado de otros, elementos de armadura de distinta constitución (por ejemplo, según varias de las ejecuciones de las figuras 2 a 7). Las anchuras de malla de las rejás estén ajustadas naturalmente de acuerdo con la longitud requerida de las piezas transversales 2.

Las figuras 10 y 11 muestran como ejemplo en sección transversal, respectivamente en planta, una parte de una reja 7 soldada, a partir de la cual pueden fabricarse elementos de armadura según la figura 3. Esta reja se divide en tiras a lo largo de las líneas S-S.

En el ejemplo de ejecución según las figuras 12a y 12b puede observarse de nuevo una barra longitudinal compuesta ventajosamente de acero estirado en frio de alto límite de ductibilidad. En puntos ~~x~~-y- diametralmente opuestos están unidas por soldadura a esta barra longitudinal, a lo largo de gene



286815

5 ratrices, piezas transversales 2 en forma de barra, que prime-
ramente, según la figura 12g, son rectas, y cuya longitud en
cada caso corresponde aproximadamente a la mitad del contorno
de la barra longitudinal 1. Las partes terminales de las pie-
zas transversales 2, que sobresalen más allá de los lugares de
soldadura -x-y-, se doblan seguidamente alrededor de la barra
longitudinal 1, de modo que se completan totalmente o casi to-
talmente en un anillo. Los extremos que se unen, de las pie-
zas transversales dobladas, también pueden soldarse en -z-
eventualmente. La distancia mutua -d- de las piezas transver-
10 sales en dirección longitudinal del elemento de armadura se eli-
ge según el grosor de las piezas transversales 2, según el lí-
mite de ductibilidad de la barra longitudinal 1 y según la ca-
lidad del hormigón, para el que se destina el elemento de arma-
15 dura.

La figura 13 muestra una variante, en la que alter-
nativamente, a lo largo de generatrices opuestas de la barra
longitudinal 1, están unidas por soldadura piezas transverse-
les 2, cuya longitud en el ejemplo mostrado corresponde aproxi-
20 madamente al contorno de la barra longitudinal 1, pero también
puede ser más corta que éste. Las piezas transversales 2 sol-
dadas abrazan entonces alternativamente la barra longitudinal
desde lados opuestos.

En el elemento de armadura representado en la figura
25 14, se abrazan dos barras longitudinales 1 situadas muy próxi-
mas entre sí, conjuntamente por piezas transversales 2, que es-
tán soldadas a cada barra longitudinal en dos lugares -x-y- dia



286815

metralmente opuestos.

5 El ejemplo de ejecución según la figura 15 se dife-
rencia del ejemplo según la figura 14 solo porque la distancia
mutua de las barras longitudinales 1, medida entre los ejes
de las barras, es mayor que el diámetro de estas barras, de mo-
do que entre ambas barras longitudinales queda un intersticio
libre.

10 Tambien elementos de armadura de esta ejecución
pueden fabricarse de manera sencilla y económica con máquinas
de soldar rejas, fabricándose primeramente como fase interme-
dia en la máquina de soldar rejas, una reja de tres capas, com-
puesta de una capa central de barras longitudinales y de una
capa superior, así como inferior de barras transversales. Pa-
ra el ejemplo según las figuras 12a hasta 12g se representa es-
15 ta clase de reja en la figura 16 en sección transversal. La
unión por soldadura de las barras transversales 2' con las ba-
rras longitudinales 1 interpuestas, se efectúa adecuadamente
según el método de soldadura de doble punto, confeccionándose
simultáneamente en serie en cada caso los puntos de soldadura
20 -x-y- situados opuestos. A continuación de la fabricación de
la reja se cortan las barras transversales 2' entre las barras
longitudinales 1, a lo largo de las líneas de corte S-S, dibu-
jadas con puntos y rayas, de modo que se obtienen productos se-
miterminados según la figura 12g. Después de esto, los extre-
25 mos libres de las piezas transversales 2, obtenidas por la sub-
división de las barras transversales 2', se doblan preferente-



235815

mente en un proceso de producción común, después de cada avance de la reja por pasos, alrededor de la barra longitudinal l coordinada.

5 Las figuras 17 y 18, representan de manera análoga la disposición de las barras longitudinales l y de las barras transversales $2'$, así como la posición de los trayectos $-x-y-$ de dobles puntos de soldadura y de las líneas de corte $S-S$ en la fabricación de elementos de armadura según las figuras 14 y 15, en máquinas soldadoras de rejillas.

10 En el ejemplo de ejecución según las figuras 19a y 19b pueden observarse dos barras longitudinales l, l' compuestas preferentemente de acero estirado en frío de alto límite de ductibilidad, que transcurren a una distancia de luz $-a-$ paralelas entre sí. Estas barras longitudinales están unidas entre sí a distancias adecuadas $-d-$ por medio de piezas transversales 2 en forma de S , que atraviesan el intersticio entre las
15 dos barras longitudinales y están soldadas unidas a las barras longitudinales en $-x-$ respectivamente $-x'-$. Los extremos de las barras transversales, que sobresalen más allá de los lugares de soldadura $x, -x'-$ respectivamente, están doblados lisamente alrededor de las barras longitudinales l, l' respectivamente, y se adosan a éstas.
20

25 Las piezas transversales 2 , primeramente se sueudan según la figura 19a, en forma recta $2a$ con las barras longitudinales l, l' , después de lo cual se doblan las partes terminales de las piezas transversales, en lo que al mismo tiempo tam-



233815

bien puede efectuarse un movimiento medurado de las partes cen-
trales de las piezas transversales alrededor de las barras lon-
gitudinales.

5 En el ejemplo de ejecución según la figura 20, la
distancia de luz a de las barras longitudinales 1, 1' es
aproximadamente igual al grosor de las piezas transversales 2,
en lo que los puntos de soldadura x-x' de cada pieza trans-
versal están diametralmente opuestos en ésta.

10 Tambien elementos de armadura de esta ejecución pue-
den fabricarse de modo sencillo y económico con una máquina
soldadora de rejillas, fabricándose en ésta una reja de tres ca-
pas, compuesta de una capa central de barras transversales y
de una capa superior de barras longitudinales, así como de una
15 capa inferior de barras longitudinales eventualmente despla-
da respecto a la anterior en dirección transversal, después de
lo cual se parten las barras transversales entre cada segundo
par de barras longitudinales, y los extremos de las barras trans-
versales sobresalientes más allá de los lugares de soldadura
se doblan alrededor de las barras longitudinales coordinadas.

20 La figura 21 muestra para el ejemplo de ejecución
según las figuras 19a y 19b la disposición en tres capas de
las barras transversales y longitudinales 2', respectivamente
1, 1' en la reja, así como la posición de las líneas de corte
S-S, a lo largo de las cuales se separan portándose las barras
25 transversales 2' para obtenerse piezas transversales 2 rectas
cortadas en largos, que según la figura 19c unen a distancia



286815

a dos barras longitudinales l, l'. Seguidamente a esto las barras transversales se doblan alrededor de las barras longitudinales de la manera ya explicada anteriormente.

5 La figura 22 representa de manera análoga la constitución de la reja para la forma de ejecución y la posición de las líneas de corte S-S según la figura 20. En este caso los puntos de soldadura x-x' diametralmente opuestos, pueden soldarse en serie según el método de soldadura de puntos dobles.

10 Se ha encontrado que la distancia mínima mutua de las piezas transversales 2 debe importar aproximadamente 20 mm. Lo mismo que esta distancia, también la dimensión de la sección transversal de las piezas transversales puede elegirse libremente dentro de amplios límites, de modo que el elemento de armadura según el invento pueda adaptarse a las más distintas exigencias del ramo de la construcción de una forma óptima.

15 Tanto las barras longitudinales, como también las piezas transversales, además de la forma preferente de barra redonda, también pueden tener otras formas de sección transversal, como ovaladas, rectangulares, etc.

20 En comparación con algunas otras barras de armadura, fabricadas de alambre estirado en frío, el elemento de armadura según el invento, cuando se compone solo de una única barra longitudinal con anillos de anclaje, tiene además la gran ventaja de que puede curvarse a voluntad en el espacio.

25 En la fabricación de elementos de armadura según el



286815

invento, puede aprovecharse la ventaja conocida, que resulta cuando se utiliza para las barras longitudinales una clase de acero distinta que para las barras transversales. Por la utilización de un acero con bajo contenido de carbono y/o de manganeso, preferentemente de un acero blando, no templable, para los anillos de anclaje, por cierto se garantiza en los puntos de enlace una unión por soldadura perfecta con los alambres longitudinales de alta resistencia, que contienen los elementos de aleación necesarios para alcanzar altos valores de límites de ductibilidad, teniendo especialmente un elevado contenido de carbono.

Todo el proceso de fabricación, desde el alambre laminado hasta un anillo listo para ser enviado, de un elemento de armadura según el invento, puede transcurrir continuamente y de un modo totalmente automático en un solo proceso de trabajo. La soldadura de las rejas como tales puede efectuarse en una máquina soldadora de rejas de construcción normal con alto rendimiento, en lo que, por corte de separación de las barras transversales, respectivamente de la reja, pueden fabricarse simultáneamente veinte ó más tiras. La conmutación desde un elemento de armadura a otro puede ejecutarse fácil y rápidamente en la máquina soldadora de rejas. Como la fabricación se efectúa de un modo completamente automático, puede hacerse todo con un mínimo de personal de servicio. En comparación con los procedimientos de fabricación de otras barras de armadura, son muy grandes las cantidades que produce una



286815

única instalación de la clase descrita. Los costes de fabricación son por ello extraordinariamente bajos, por lo que, al lado de las grandes ventajas técnicas, también resulta una alta economía del elemento de armadura según el invento.

=====

=====

=====



286815

N O T A

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones.

5 1.- Mejoras en la construcción de elementos de armadura para construcciones de hormigón armado con acero con piezas transversales adosadas por soldadura perpendicularmente a su extensión longitudinal, caracterizadas porque cada elemento se compone de una barra longitudinal o de varias barras longitudinales, paralelas entre sí, y porque las piezas
10 transversales adosadas por soldadura a la barra o a todas las barras longitudinales, con sus extremos salientes a ambos lados por encima de los lugares de soldadura, están doblados alrededor de la barra longitudinal, respectivamente alrededor de las barras longitudinales de los lados marginales, respectivamente
15 se adosan a esta o a estas barras.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el elemento contiene dos ó más barras longitudinales, situadas adyacentes con contacto mutuo.

20 3.- Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque el elemento contiene por lo menos dos grupos de barras longitudinales, situadas adyacentes con contacto mutuo, estando dispuestos los distintos grupos distanciados entre sí.

25 4.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 3, con tres o más barras longitudinales, eventualmente reunidas



286815

en grupos, caracterizadas porque todas las barras longitudinales están dispuestas complanarmente.

5 5.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el elemento contiene por lo menos dos barras longitudinales dispuestas distanciadas entre sí.

6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque las piezas transversales están constituidas esencialmente en forma de S y ambas barras longitudinales quedan abrazadas por las mismas desde diferentes lados.

10 7.- Mejoras según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizadas porque la distancia de luz de ambas barras longitudinales es por lo menos aproximadamente igual al grosor de las piezas transversales y porque los lugares de soldadura en las piezas transversales, por lo menos aproximadamente, están situadas diametralmente opuestos.

15 8.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque a lo largo de dos generatrices opuestas de la barra longitudinal, respectivamente de las barras longitudinales paralelas entre sí, en cada caso está soldada, adosada, una fila de piezas transversales.

20 9.- Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque en cada caso están soldadas dos piezas transversales en lugares diametralmente opuestos, adosadas a la barra longitudinal, respectivamente a las barras longitudinales.

25 10.- Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas porque las dos filas de piezas transversales están desplazadas mutuamente en la dirección longitudinal del elemento de



286815

armadura.

5 11.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizadas porque las piezas transversales rodean a la barra longitudinal, respectivamente a las barras longitudinales, en forma de anillos o lazos por lo menos casi cerrados, eventualmente soldados en los extremos de tope.

10 12.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizadas porque las piezas transversales dobladas están prensadas hasta una profundidad de 0,1 a 0,5 de su grosor, dentro de la barra longitudinal, respectivamente de las barras longitudinales.

15 13.- Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque la barra longitudinal, respectivamente las barras longitudinales, se componen de un acero preferentemente estirado en frío de alto límite de ductibilidad y las piezas transversales consisten en un acero blando, no endurable.

20 14.- Mejoras en la construcción de elementos de armadura para construcciones de hormigón.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de diecisiete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 5 de Abril de 1963.

CARLOS ROEB
P. R.

Con.

286815

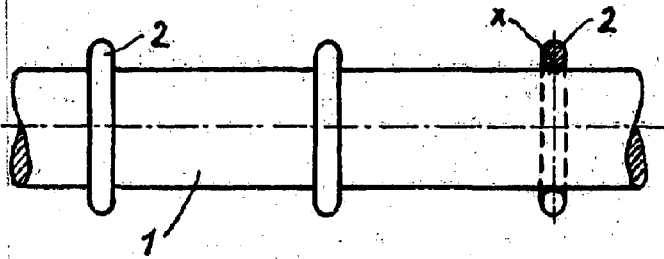


Fig. 1

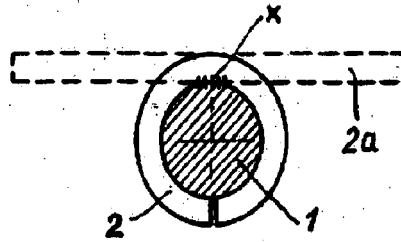


Fig. 2

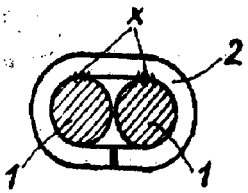


Fig. 3

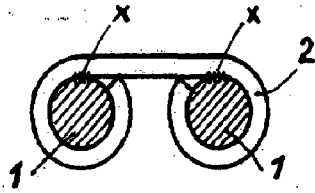


Fig. 4

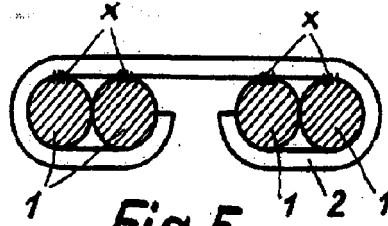


Fig. 5

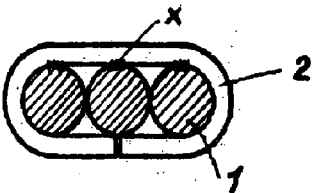


Fig. 6

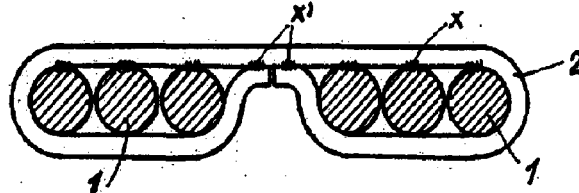


Fig. 7

286815

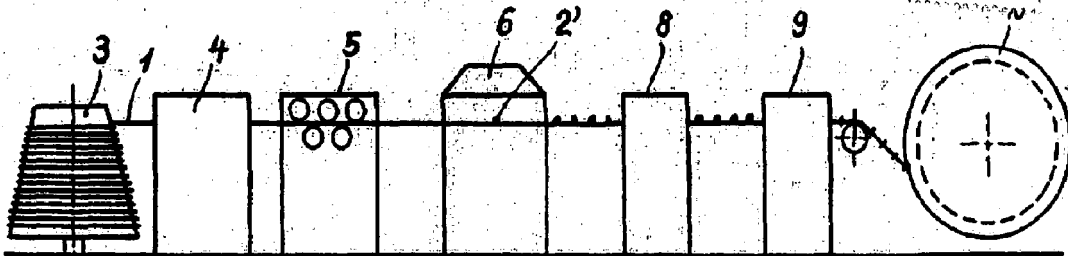


Fig. 8

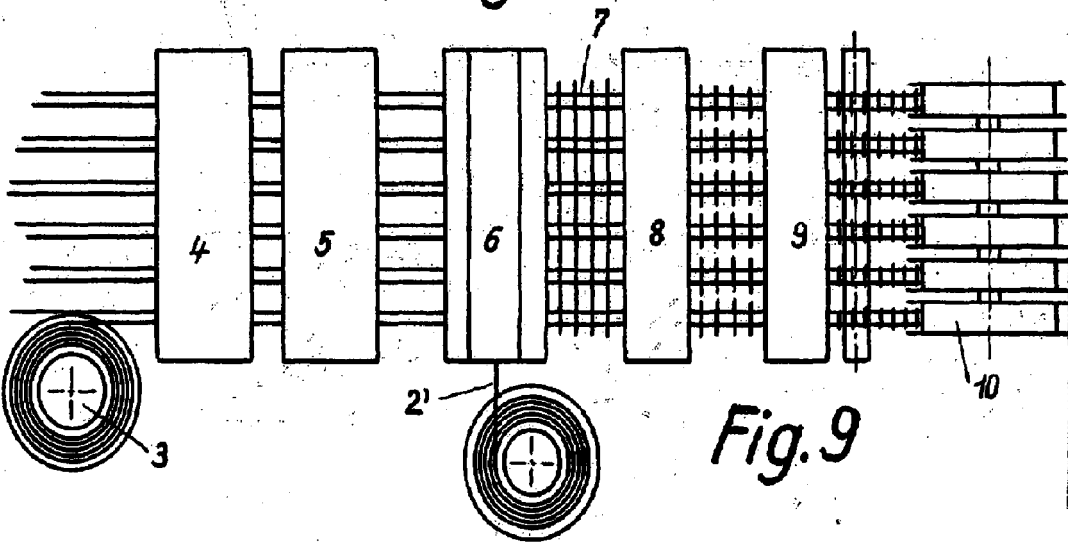


Fig. 9

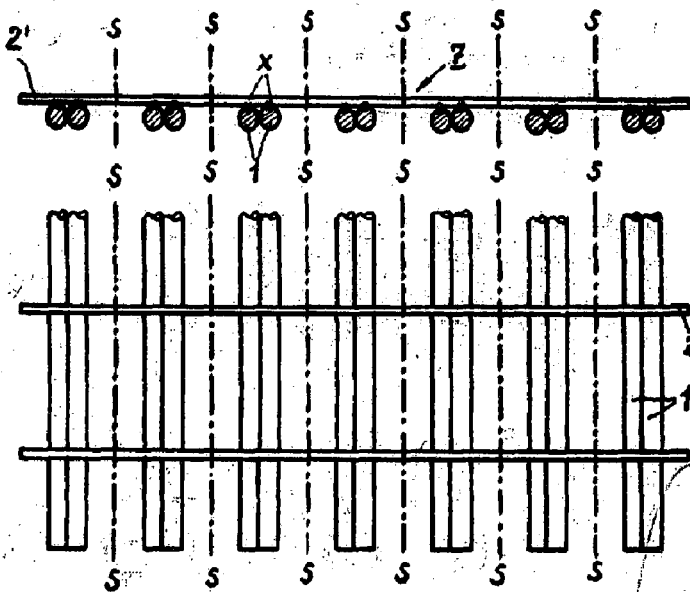


Fig. 10

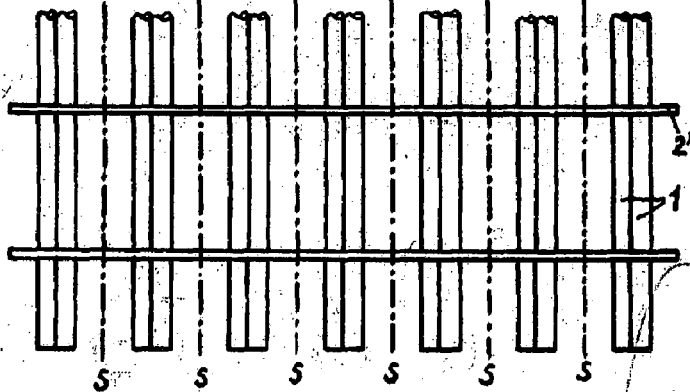


Fig. 11

ECHE...
CARLOS...
S...

286815

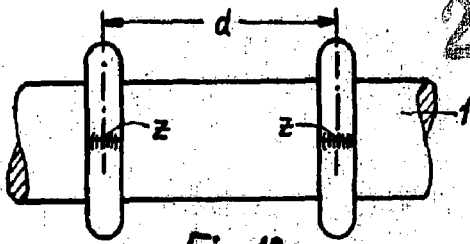


Fig. 12a

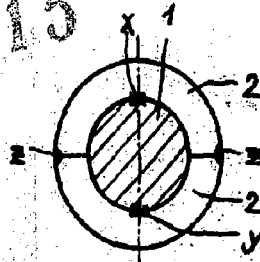


Fig. 12b

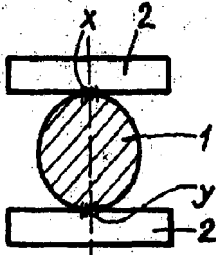


Fig. 12c

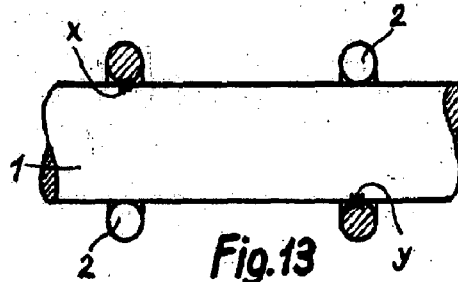


Fig. 13

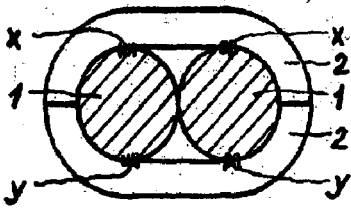


Fig. 14

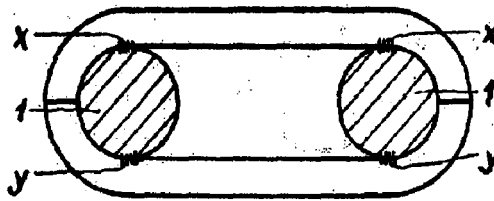


Fig. 15

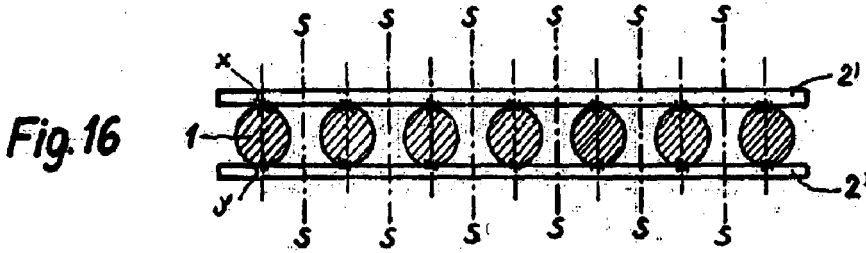


Fig. 16

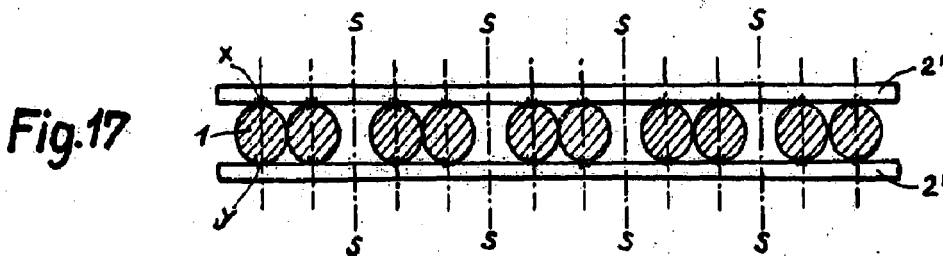


Fig. 17

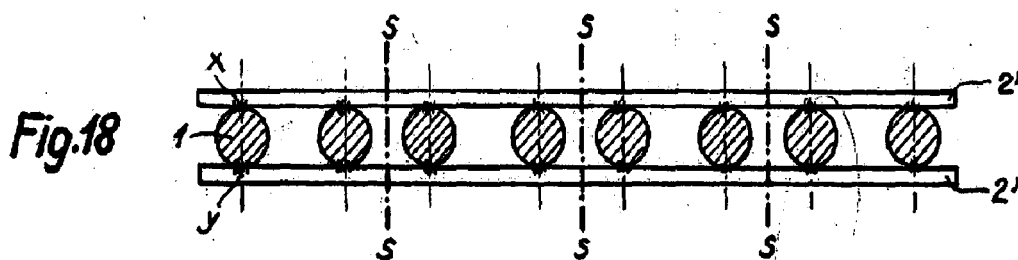


Fig. 18

© 1911 PATENT OFFICE

286815

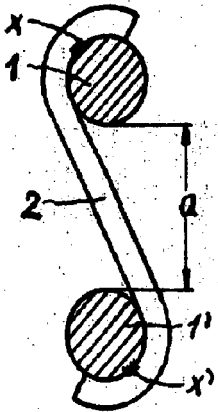


Fig. 19a

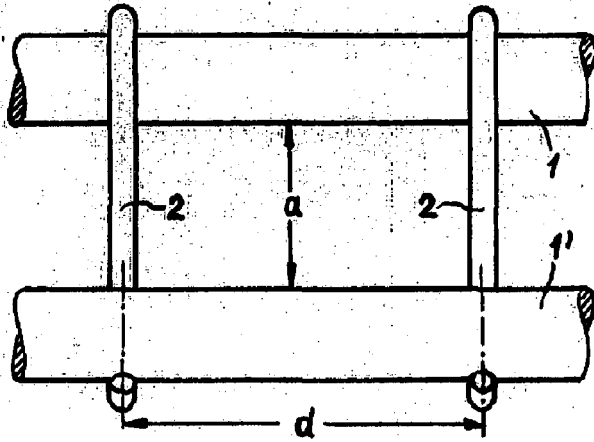


Fig. 19b

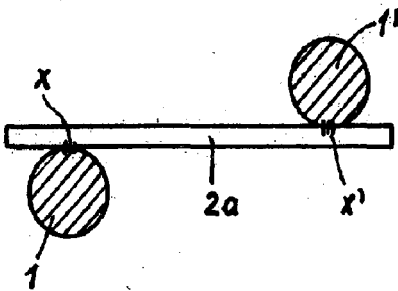


Fig. 19c

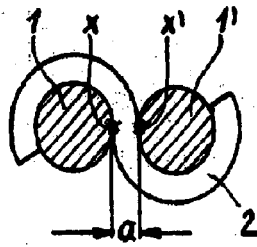


Fig. 20

Fig. 21

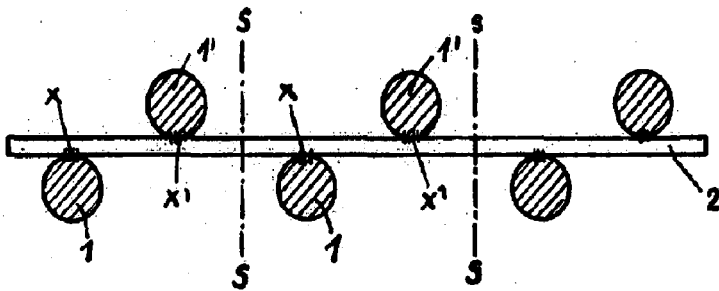
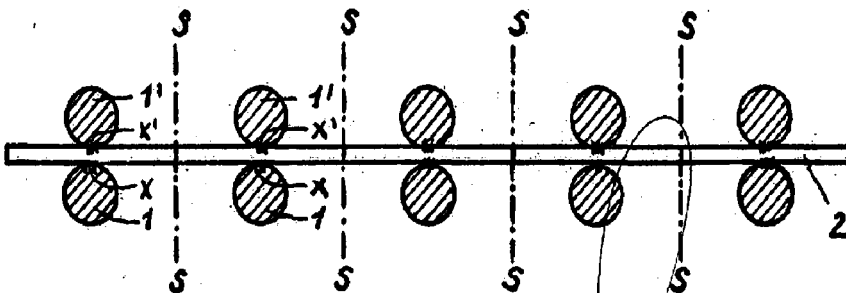


Fig. 22



ESCALA 1:1