

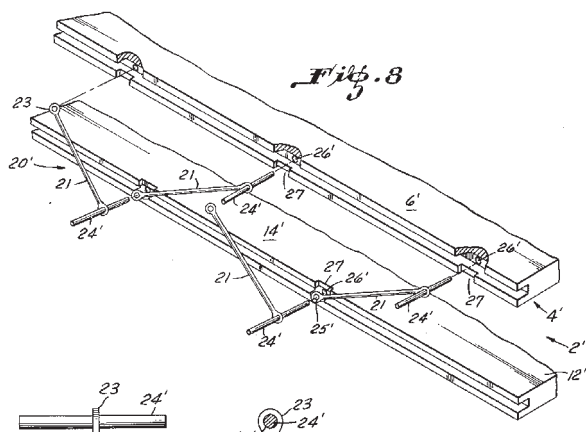
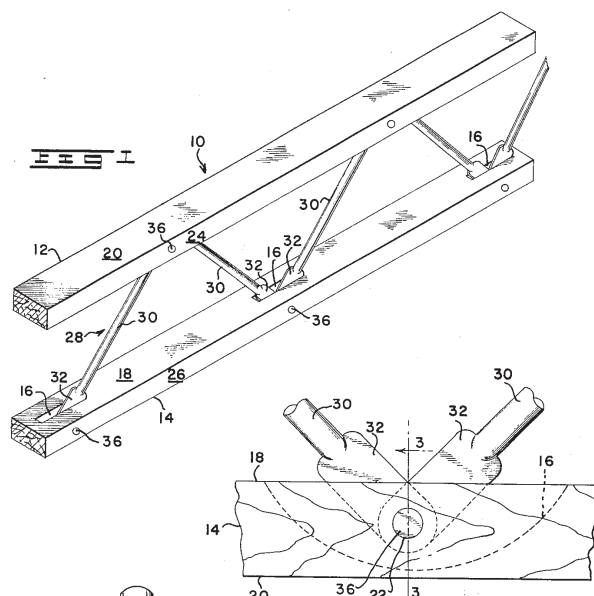


Patentes de Arthur Troutner

Cerchas de alma de tubo y cordones de madera

Cercha machihembrada (pat. n° 3019491)

La patente está presentada en 1958 y es aprobada en 1962. Consiste en una cercha formada por dos cordones formados por una tabla estructural machihembrada (hembra a la izquierda y macho a la derecha), con una alma desmontable de tubo de acero. Las piezas pueden ser rectas paralelas o a dos aguas y curvas. Las tablas superiores e inferiores, al irse machiembando forman al final dos grandes superficies: una de cubierta que debe ser revestida por el tejado y la inferior como techo visto en forma de entablado. Si se usaran como forjado: la parte superior ofrece un suelo terminado de tarima y la inferior un techo también terminado de entablado. Las tablas llevan en la parte correspondiente el nudo de la cercha, un orificio a todo lo ancho de ella donde se introduce un pasador de acero al que se ajustan las dos barras inclinadas de cada nudo de la cercha. El nudo queda fijo por lo ajustado de la holgura entre barra y pasador. Todas las barras se aplastan en los extremos para dejar un ojo donde se encaja la siguiente barra y el pasador, muy apretado. El nudo queda finalmente oculto y protegido en la ranura de la hembra.



Cercha-vigueta compuesta con cordón superior en voladizo (pat n° 3268251)

Presentada el 23 de mayo de 1963 y concedida el 23 de agosto de 1966.

Por primera vez presenta el nombre de cercha-vigueta (truss joist). Es una variante de la cercha anterior que proporciona un mejor encuentro de la cercha con el apoyo al ser el remate en voladizo, el cual se soluciona con un pasador que fija el extremo saliente de la barra.

Cercha compuesta (pat. n° 3137899)

La patente está solicitada en oct de 1960 y se concede el 23 de junio de 1964.

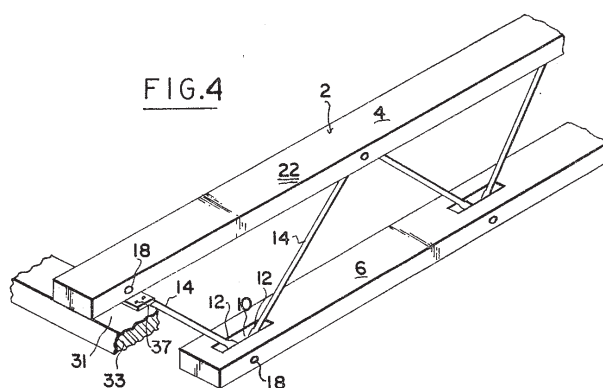
Es una variante del anterior que funciona como vigueta o viga aislada y al final no forma una superficie continua como el diseño anterior. En este caso los cordones superior e inferior no son machiembrados. La tabla que utiliza es la universalmente comercializada como 2 x 4 «. Se siguen usando barras con ojos en sus extremos.

Como el modelo anterior también llega a obra desarmada y se monta in situ.

El alma de barras sigue siguiendo la forma de zig-zag y se une de igual forma pero en este caso en un cajeadado en el centro de la tabla que es atravesado transversalmente por el orificio de los pasadores.

Esta cercha destaca por su ligereza: 3 lb/pie lineal.

Los cordones superior e inferior son alargados artificialmente mediante uniones dentadas.



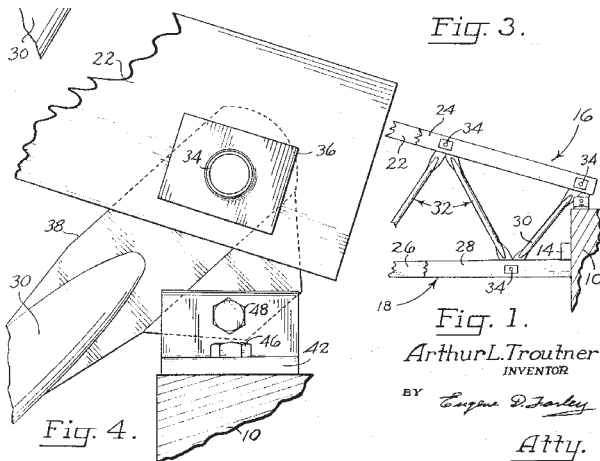
En las siguientes patentes, Troutner se plantea cerchas viguetas para grandes luces: aumenta el canto del alma y las barras se cambian por tubos en zig-zag. Pueden usarse sobre diferentes tipos de apoyos: pilares y muros de diferentes materiales. Este tipo de cerchas están pensadas



para luces de 30 metros y más, ligeras y relativamente económicas. En principio no necesitarían maquinaria auxiliar para ser elevadas. A diferencia de las anteriores viguetas, no se montan in situ sino en fábrica. Los cordones estructurales siguen siendo piezas de 2 x 4 y 2 x 6".

Cercha-viguetas compuestas con cordones y uniones ajustables en ángulo (pat n° 3314209)

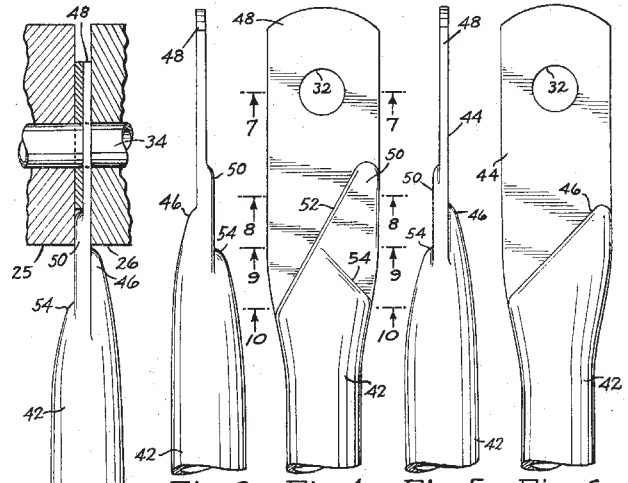
Presentada el 12 de abril de 1965 y concedida el 18 de abril de 1967. Troutner presenta una serie de herrajes que permitan adaptar la cercha a diferentes inclinaciones de la cubierta, permaneciendo el cordón inferior, horizontal.



En ella se resuelve el herraje de apoyo de las cerchas anteriores.

Encuentro para cerchas de grandes cargas (pat n° 3386222)

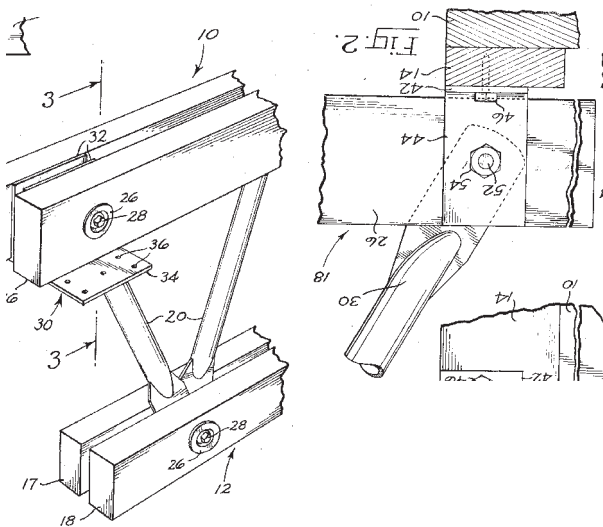
Presentada el 23 de mayo de 1966 y aprobada el 4 de junio de 1968. En ella Troutner detalla mejor el tipo de pliegue y las dimensiones de los tubos con objeto de lograr un nudo de encuentro entre barras lo más optimizado posible.



Cercha-viguetas compuestas para grandes luces y cargas elevadas (pat n° 3330087)

Presentada el 31 de diciembre de 1963 y concedida el 11 de julio de 1967.

Con esta patente Troutner se ocupa de perfeccionar herrajes y métodos de unión de los diseños básicos anteriores. En este caso las barras se transforman en tubos. Concretamente desarrolla un nudo en el interior del cordón a base de una placa metálica perforada.



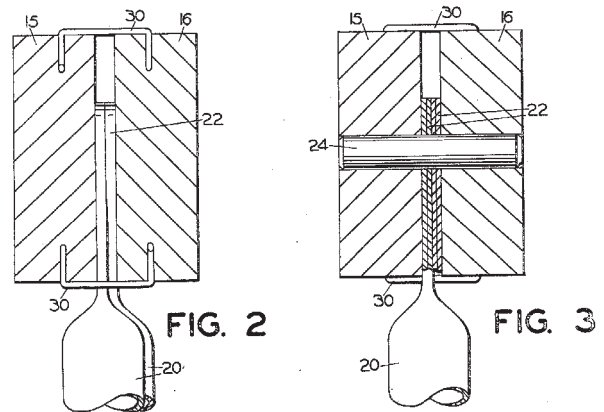
Cerchas con apoyo en el cordón superior (pat n° 3422591)

Presentada el 20 de marzo de 1967 y aprobada el 21 de junio de 1969

Cerchas-viguetas con cordones grapados (pat n° 3496693)

Presentada el 23 de septiembre de 1968 y aprobada el 24 de febrero de 1970.

Para facilitar la fabricación Troutner y aumentar ligeramente el momento de inercia propone en esta patente dividir los cordones inferior y superior en dos piezas, las cuales van grapadas entre sí.



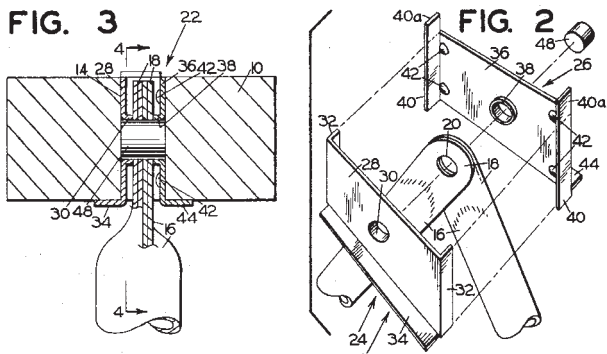
Cercha vigueta con apoyo en el cordón inferior (pat n° 3336706)

Presentada el 28 de julio de 1966 y aprobada el 22 de agosto de 1967.

Cerchas-viguetas con cordones unidos mediante cajas metálicas (pat n° 3537224)

Presentada el 20 de septiembre de 1968 y aprobada el 3 de noviembre de 1970.

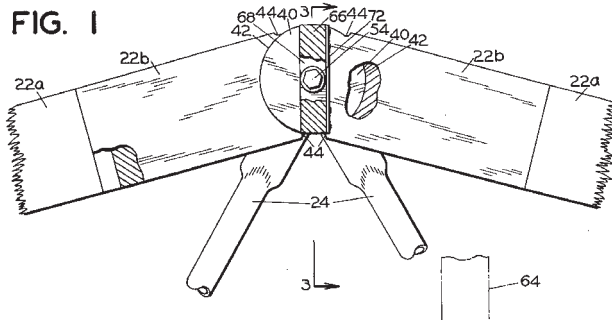
Variante del anterior solo que el nudo se soluciona con placas-caja, unión mucho más robusta y limpia.



Conector de cumbrera para cerchas inclinadas de madera microlaminada (pat nº 3947309)

Presentada el 6 de septiembre de 1974 y aprobada el 30 de marzo de 1976.

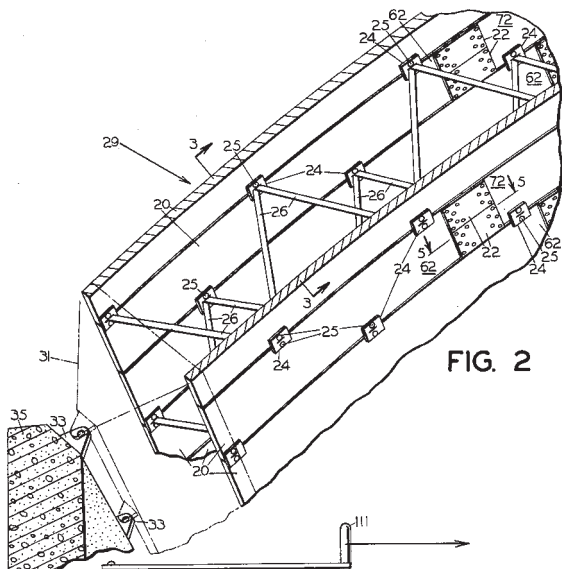
Semejante a diseños anteriores pero con forma diferente al ser los cordones de microlaminado.



Conjunto integrado de cerchas machihembradas (pat nº 4068442)

Presentada el 8 de marzo de 1976 y aprobada el 17 de enero de 1978.

Se trata de proteger la solución empleada por Troutner en el estadio de los Vandals de Idaho en forma de cercha para grandes luces en naves y puentes la cual forma un conjunto acabado de estructura-techo-cubierta.



Separador ajustable para cordones de cerchas (pat nº 4798362)

Presentada el 15 de diciembre de 1983 y aprobada el 17 de enero de 1989.

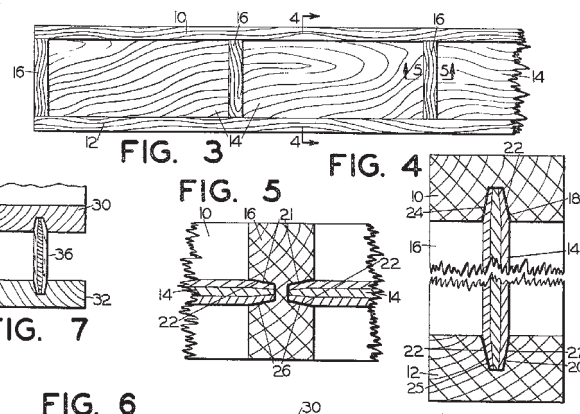
Cerchas-viguetas de madera

Cerchas de madera (pat nº 3490188)

Presentada el 26 de diciembre de 1967 y aprobada el 20 de junio de 1970.

Troutner introduce por primera vez un alma de contrachapado, de tres capas. Las juntas van encoladas a presión.

El alma no es continua, se trata de piezas separadas. Las cerchas pueden no ser rectas sino seguir la pendiente de la cubierta. Son piezas muy estables dimensionalmente tanto en el sentido de su plano como en el longitudinal. No se emplea ninguna fijación metálica ni siquiera para dar presión a la junta. Una frase curiosa que emplea Troutner es que la madera tiene memoria y trata de volver a su posición original una vez que ha cesado la presión del encolado.



Torre de transmisión eléctrica (pat nº 4615154)

Presentada el 28 de enero de 1985 y aprobada el 7 de octubre de 1986.

Conectores

Conector para cumbrera en cerchas inclinadas (patente nº 3535845)

Presentada el 20 de septiembre de 1968 y aprobada el 27 de octubre de 1970.

Se trata de un conector especial que permite una unión articulada en la cumbrera.

Conector para cumbrera en grandes cerchas inclinadas (pat nº 3646725)

Presentada el 29 de diciembre de 1969 y aprobada el 7 de marzo de 1972.

Semejante a la anterior pero aplicada a cerchas más importantes.

Productos estructurales laminados de diferente densidad (pat nº 3813842)

Presentada el 26 de abril de 1972 y aprobada el 4 de junio de 1974.

Troutner presenta un tipo de junta de tope aplicable a perfiles laminados diferente al finger joint habitual. Se trata de alternar la longitud de las láminas en zig-zag para producir una junta quebrada en el empalme de láminas para producir un perfil continuo.



Maquinaria

Prensa hidráulica para formar perfiles laminados (pat n° 3490759)

Presentada el 10 de enero de 1968 y aprobada el 20 de junio de 1970

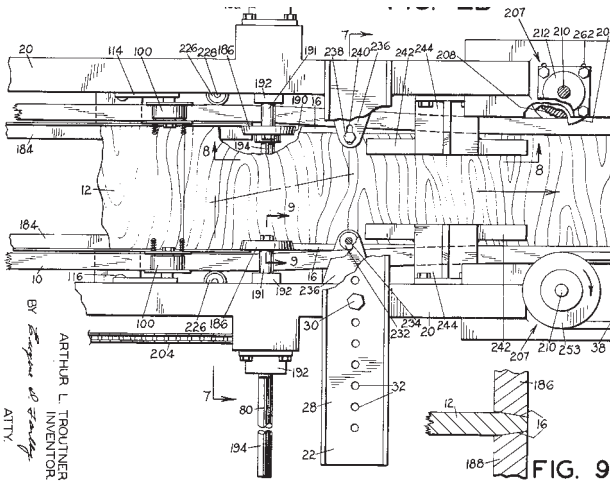
Aparato para perforar y mover cordones superiores de vigas (pat n° 3543818)

Presentada el 4 de diciembre de 1968 y aprobada el 10 de diciembre de 1970.

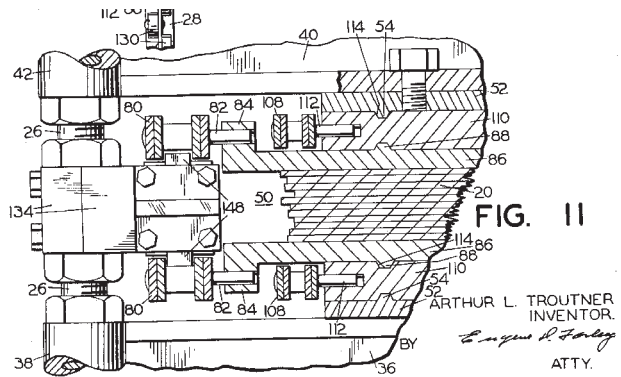
Aparato para fabricar viguetas en I que funcionan como cercha-vigueta (pat n° 3616091)

Presentada el 31 de julio de 1969 y aprobada el 26 de octubre de 1971.

Se trata de una máquina de fabricación en continuo cerchas-viguetas de alma de contrachapado y cordones de madera (ya sea maciza o reconstituida).



Pensado para la producción de Microlam empleado en los cordones de las cerchas-vigueta.



Máquina para formar cerchas-viguetas con alimentación automática (pat n° 3894908)

Presentada el 23 de abril de 1973 y aprobada el 15 de julio de 1975. Es continuación de la patente 3616091.

Prensa continua para formar laminados (pat n° 3910179)

Presentada el 12 de octubre de 1970 y aprobada el 7 de octubre de 1975

Método de alimentación de chapa para una prensa de laminación (pat n° 3963552)

Presentada el 8 de mayo de 1974 y aprobada el 15 de junio de 1976.

Secuencia y método para formar cerchas de tubo metálico (pat n° 4033166)

Presentada el 2 de junio de 1976 y aprobada el 5 de julio de 1977. Sistema para poder prefabricar este tipo de cerchas que inicialmente iban desarmadas y se montaban in situ.

Prensa de madera laminada (pat n° 4776919)

Presentada el 24 de enero de 1986 y aprobada el 11 de octubre de 1988.

Prensa de doble plato (inferior y superior) ajustable en altura A

Prensa continua para formar laminados (pat n° 3723230)

Presentada el 12 de octubre de 1970 y aprobada el 27 de marzo de 1973.

FIG. I

