



PATENTE DE INVENCION

U.S. 491.172

*Memoria Descriptiva*

33173

*sobre*

" Procedimiento para la producción de una estructura de techo compuesta de paneles metálicos laminares de acero preformados".

.==.==.==.==.

*Solicitante:* THE BUDD COMPANY, entidad norteamericana, residente en 2450 Hunting Park Avenue, Filadelfia, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

.==.==.==.==.

5. Esta invención se relaciona con un método de producción de juntas libres de plomo entre paneles metálicos preformados, y más particularmente con un método de producción de una estructura compuesta para techos de automóviles a partir de una serie de paneles



acabados.

- La presente práctica preferida en la industria del automóvil consiste en construir estructuras de techos de una sola pieza de metal laminar, si la estructura lo permite. Las estructuras de techo duros requieren ordinariamente que se construya la estructura de varios paneles soldados entre sí y se emplea una junta de plomo para cubrir la soldadura. Esto se efectúa actualmente desviando los bordes de los paneles a unir por debajo de la superficie normal del contorno de los paneles. Los bordes desviados son superpuestos entre sí o apoyados y seguidamente se sueldan y cubren con plomo. Para terminar las juntas de plomo se requieren prolongadas operaciones manuales que requieren además una gran pericia. Aun así, estas juntas muestran tendencia a agrietarse bajo tensiones.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las técnicas tales como la de soldadura por centelleo de dos paneles entre sí y la separación del material recalado soldado por centelleo, antes o después de la formación a troquel, no han resultado ser prácticas para la producción de estructura de techos duros. Los paneles unidos por soldadura de estampado, con o sin lámina, antes o después de la formación a troquel, no han resultado prácticos para la producción de estructura de techos duros. Los paneles unidos por soldaduras con arco eléctrico o con gas no han dado por resultado hasta ahora unas aceptables estructuras de techos duros.
- 20.
- 25.

- Es deseable, desde el punto de vista higiénico y económico eliminar juntas de plomo en carrocerías de automóviles, siendo necesario para una aceptación por
- 30.



- parte del comprador que las juntas entre los paneles de las carrocerías terminadas sean invisibles cuando se cubren de pintura. Las estructuras de paneles compuestos del arte anterior nunca han satisfecho estos
5. requisitos. En los años recientes esta necesidad se ha agudizado mas con la aparición de estructuras de techos duros con esquinas agudas, relativamente planas y sin ornamentar, en las que las líneas de juntas se encuentran al nivel de los ojos.
10. Por consiguiente, es un objeto principal de la presente invención proporcionar un método perfeccionado de producción de estructuras compuestas para techos de automóviles con juntas libres de plomo.
- Otro objeto de la invención es proporcionar
15. un método de producción de una junta depositada con electrodos entre paneles metálicos laminares de acero preformados, sin deformar ni cambiar por el calor el contorno superficial de los paneles metálicos laminares.
- Un objeto general de la presente invención
20. es proporcionar un nuevo método de unión y acabado de paneles metálicos laminares preformados para producir un acabado liso y de primera calidad, listo para su pintado, sin rellenar ni emplomar.
- De acuerdo con la versión preferida de la
25. presente invención, se forman a troquel una serie de paneles metálicos laminares de acero con su configuración terminada. Los bordes a unir son recortados con precisión y unidos por barras de coquilla de un aparejo para proporcionar un hueco estrechamente ajustado entre
30. los paneles dispuestos en su posición contorneada final.



- Los paneles a unir son soldados con latón mediante arco eléctrico a una temperatura bastante inferior al punto de fusión de la lámina de acero. Se deposita metal de relleno no ferroso en las adyacentes superficies metálicas laminares y en el hueco comprendido entre los paneles. Se disponen unos mandriles de apoyo preferiblemente como parte integrante de las barras de coquilla y del aparejo para asegurar un flujo controlado de la barra depositada entre las láminas y para proporcionar un depósito controlado del exceso elevado por encima del contorno final de los paneles unidos. El depósito del exceso elevado se retira mediante rebajado a máquina del exceso de metal depositado hasta que se adapta al contorno superficial de los paneles, quedando sin embargo una tira muy delgada por encima del contorno superficial. La separación de la delgada tira mediante acabado a mano deja metal depositado en el hueco comprendido entre los paneles. La resultante estructura metálica laminar compuesta, de acabado de primera calidad, se halla entonces lista para su pintado y la junta es más fuerte que el metal original.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Otros objetos y ventajas resultarán evidentes por los dibujos y por la siguiente descripción.

- La figura 1 es una vista en planta de la estructura de techo compuesta acabada.
- 25.

La figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de la junta acabada entre paneles.

- La figura 3 es una vista en perspectiva de dos paneles retenidos en un aparejo, que muestra al electrodo no ferroso depositado mediante soldadura al
- 30.



latón en el hueco comprendido entre paneles.

La figura 4 es una sección efectuada por las líneas 4-4 de la figura 3, que muestra el hueco antes de ser soldado.

5. La figura 5 es una sección efectuada por las líneas 5-5 de la figura 3, que muestra la junta soldada.

10. La figura 6 es una sección de la soldadura de la figura 5, que muestra una primera operación de fresado o rebajado.

La figura 7 es una sección de la soldadura de la figura 6, que muestra una segunda operación de labrado a máquina que puede emplearse.

15. La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra otra operación de labrado a máquina que puede emplearse; y

La figura 9 es una sección de la soldadura por las líneas 5-5 de la figura 3, después de terminarse.

20. En la versión preferida, se une un panel de techo 10 a las fundas de orejas 11 para formar una estructura de techo opuesta 12. La línea de soldadura 13 se extiende desde el área de la ventana posterior 14 a lo largo de la parte superior del panel de techo 10 hasta un punto situado frente al borde posterior de la ventana lateral posterior 15. Como se explicará mas adelante, los paneles 10 y 11 están espaciados entre sí y en el producto terminado quedan separados por el depósito de metal no ferroso aplicado a la línea de soldadura 13.

25.

30.



La figura 3 muestra al panel de techo 10 y a un panel de funda de oreja 11 colocados en un aparejo de precisión 17, de manera que un hueco 18 separe a los dos paneles. Se comprenderá que es necesario cortar los paneles 10 y 11 con gran precisión de manera que el hueco 18 sea sustancialmente uniforme. Esto puede efectuarse por cualquier medio conocido, tal como mediante troqueles de recorte. Los paneles 10 y 11 están provistos ordinariamente de medios de guía 19, tales como los mostrados en la figura 2, para facilitar la colocación de precisión durante las operaciones de recorte y colocación.

Las figuras 3 a 5 muestran los paneles 10 y 11 retenidos por una serie de barras de coquilla superiores 21 y 22 que cooperan con el mandril o barra de coquilla inferior 23. En el hueco 18 se deposita un electrodo de alambre no ferroso mediante un aparato de arco eléctrico de gas inerte metálico. Al aparato preferido se hace referencia en el arte de la soldadura por aparato de soldadura de arco corto. El electrodo depositado 24, como se muestra en la figura 5, fluye al interior del hueco 18 y es enfriado al tocar el mandril 23, limitándose así el tamaño de la formación sobre el depósito 25 del exceso elevado o el lado inferior de la estructura del techo. También se aplica un depósito de exceso elevado 25 de electrodo fundido por encima del contorno superficial de los paneles 10 y 11.

Cuando se empleó un electrodo de alambre de bronce y silicio conjuntamente con una pantalla de gas árgon, se obtuvo una completa acción de soldadura en



Los bordes 26 del hueco 18. Aun cuando el electrodo ha sido depositado mediante soldadura por arco eléctrico, se realiza una acción de soldadura al latón. El electrodo de bronce es fundido a una temperatura sustancialmente inferior al punto de deformación plástica de la lámina de acero, y como resultado no se produce fusión ni deformación de la lámina de acero. El procedimiento de soldadura al latón empleado en el depósito del electrodo de bronce ha calentado suficientemente los bordes 26 de la lámina de acero por encima del punto de fusión del material del electrodo para causar una unión soldada al latón entre el electrodo y el acero. El mantenimiento de la temperatura del metal laminar por debajo de su punto de deformación plástica durante la operación de soldadura al latón ha evitado la deformación del material laminar, que normalmente acompaña a la soldadura con una barra de relleno.

Los depósitos de exceso elevado 25 por encima y debajo de los paneles pueden controlarse en su tamaño. Un hueco de 0,76 milímetros o más, asegura el que se produzca cierto humedecimiento de los bordes. El volumen de electrodo depositado controla el tamaño del depósito de exceso superior 25. El tamaño del depósito de exceso inferior 25 es determinado por el hueco 18 y por el mandril inferior 23. Este mandril, así como las barras de coquilla 21 y 22, puede dotarse de refrigeración por agua para asegurar unos resultados uniformes en unos elevados ritmos de producción.

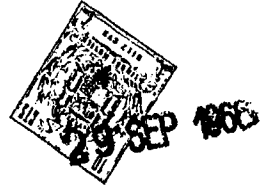
Se emplean simultáneamente diversas variables, de control para mantener la temperatura correcta en la zo



na afectada por el calor del electrodo depositado 24. El ritmo de alimentación del alambre electrodo y el ritmo lineal de desplazamiento de la pistola de soldadura afectan a la cantidad del depósito de exceso elevado 25, y la corriente y el voltaje afectan a la temperatura en la zona de la soldadura.

En la versión preferida, se depositó electrodo de alambre de bronce y silicio de 0,88 milímetro de diámetro, a razón de 558 a 762 milímetros por minuto de velocidad lineal, al tiempo que se mantenía una corriente de 90 a 95 amperios a 16 voltios aproximadamente. La anchura del depósito de soldadura superior fué aproximadamente de 3 milímetros a uno y otro lado del hueco cuando se mantuvo este último entre los bordes 26 entre 0,5 y 1,1 milímetros aproximadamente. Se observó que se obtenían mejor unos resultados consistentes manteniendo un voltaje constante y un volumen de alambre constante por milímetro. Se emplearon otras variables para mantener la zona afectada por el calor a una temperatura inferior al punto de deformación plástica del acero laminar, pero sustancialmente superior al punto de fusión del electrodo, no ferroso.

El depósito de exceso elevado 25 se separa mediante una cabeza cortante fresadora de bordes múltiples y giratoria 27, como se muestra en la figura 6. La cabeza 27 es guiada por la leva 28 y el rodillo 29, de manera que la cabeza cortante 27 recorre una trayectoria paralela al contorno superficial de los paneles 10 y 11. En la versión preferida, el depósito de exceso elevado es deable de manera que la cabeza cortadora esté separando continua-



- mente metal. Cuando el depósito no es excesivo, la cabeza cortante tiene tendencia a deslizarse por encima y fuera del electrodo depositado o a cortar en el contorno superficial de la lámina de acero. La cabeza cortante 27 puede guiarse dentro de 0,07 milímetros del contorno superficial, quedando así solo una delgada película o tira 30 (mostrada exageradamente) por encima del contorno superficial de los paneles. El depósito de exceso elevado permite también el empleo de una cortadora fresadora para separar el electrodo depositado sin romper ni raspar el metal en el hueco 18. Las juntas de plomo causan raspadura y las juntas de acero han de cortarse muy lentamente para evitar una distorsión por calor y son difíciles de terminar.
5. La figura 7 ilustra un tipo variante de cabeza cortante. La rueda moleteada de carburo 31 está provista de bordes 32 de guía de manera que puede efectuarse un corte muy fino y liso del depósito de exceso elevado 25. Este tipo de cortadora puede emplearse como segunda cortadora fresadora para separar virtualmente todo el depósito excesivo por encima de los contornos superficiales de los paneles, si así se desea.
10. La figura 8 ilustra otro tipo de cortadora de cabeza fresadora. La cabeza cortante 33 tiene unas hojas o bordes cortantes en el extremo de la herramienta cortante cilíndrica, a diferencia del perímetro exterior de las herramientas giratorias 27 y 31, permitiendo así la realización de un corte fresador al apoyarse en una obstrucción, tal como un canalón del panel de
15. techo 11. El motor de accionamiento 34 va preferible-
- 20.
- 25.
- 30.



mente montado sobre un armazón articulable 35 bajo el control de un seguidor de leva, no mostrado, estableciéndose un espaciamiento y parada automáticos para evitar que la cortadora 33 corte en el borde del canalón.

5. Después de efectuar una o más de las operaciones de corte o fresado anteriormente descritas, una película o tira muy delgada 30 es todo lo que queda del depósito del exceso elevado 25. Como el electrodo depositado 24 es un metal no ferroso, es considerablemente mas blando que los paneles de acero laminar preformados 10 y 11, permitiendo así el uso del contorno superficial continuo formado por los paneles 10 y 11 como guía para las ruedas rebajadoras o lijadoras cuando se suprime la delgada tira o película 30.

10. Como se muestra en la figura 9, los paneles 10 y 11 se encuentran todavía colocados con precisión entre sí con un hueco 18 entre ellos. Sin embargo, los bordes 26 del hueco 18 y la superficie de los paneles 10 y 11 adyacente e inferior al hueco 18 son conectados solidariamente con latón mediante un electrodo depositado y una formación de soldadura convexa y elevada refuerza el lado opuesto.

15. En la práctica efectiva, el método anterior ha sido practicado rápida y eficazmente con resultados completamente uniformes. La estructura de techo duro compuesta sobre la que se practicó el método no requiere ninguna operación adicional de relleno o acabado antes de pintarse. Cuando los paneles compuestos son pintados con las nuevas pinturas acrílicas ultradelgadas, es imposible detectar donde se encuentra la línea de soldadura. Aun



- cuando el metal depositado no sea ferroso y los paneles sean de acero laminar, se ha efectuado una completa cohesión o unión al latón mediante soldadura sin ninguna difusión del metal no ferroso en el acero laminar, creándose una junta mas fuerte que el acero laminar original, Seguidamente, durante la ruda manipulación en las operaciones de montaje e incluso bajo condiciones muy forzadas en carretera, no hay ninguna posibilidad de que la junta terminada se agriete, como ha sido la tendencia en las juntas de plomo usadas por el arte anterior. Es evidente que algunas formas de paneles pueden soldarse mejor por un lado y separarse el exceso de depósito del otro lado.
- 5.
- 10.

- Los términos aquí empleados han de interpretarse como dotados del significado adoptado por la American Welding Society. Aunque se ha explicado una versión preferida de la presente invención, ésta es solo limitada por las adjuntas reivindicaciones.
- 15.

- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número Ser. 491.172 de 29 de septiembre de 1965, acogíendose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España sobre:
- 20.
- 25.
- 30.



"PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA ESTRUCTURA DE TECHO COMPUESTA DE PANELES METALICOS LAMINARES DE ACERO PREFORMADOS", caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Procedimiento para la producción de una estructura de techo compuesta de paneles metálicos laminares de acero preformados, caracterizados porque se corta cada uno de dichos paneles preformados a lo largo de un borde a unir, reteniéndose dos por lo menos de dichos paneles en un aparejo de manera que los bordes a unir formen un hueco entre bordes yuxtapuestos, enfriándose los bordes de dichos paneles metálicos laminares de acero a unir a todo lo largo de dichos bordes, soldándose al latón con arco eléctrico los citados bordes rellenando simultáneamente dicho hueco entre los mencionados bordes a unir con metal de electrodo y el depósito de un exceso de metal electrodo por encima, adyacentemente y por debajo, también adyacentemente, al citado hueco, cortandose la porción mayor del exceso depositado de electrodo por encima y adyacentemente al citado hueco, y separandose todo el metal electrodo depositado por encima del citado hueco y la preparación del metal electrodo depositado en el hueco y de la adyacente lámina de acero para su pintado.

- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el citado enfriamiento de los bordes de los paneles a unir se efectúa reteniendo las láminas de acero adyacentes al hueco con barras de coquilla termoconductoras por encima y debajo del hueco, y la aplicación de un gas inerte al electrodo depositado.

- 3.- Procedimiento según la reivindicación 2,



5. 'caracterizado porque el citado corte de la porción mayor del exceso depositado de electrodo por encima y adyacentemente al citado hueco se efectúa pasando lentamente una cabeza cortante fresadora y giratoria de bordes múltiples a lo largo del referido hueco a una distancia predeterminada por encima del citado panel metálico laminar de acero para evitar la acumulación de calor debida a la acción cortante.

10. 4.- Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque el exceso de metal electrodo que se deposita por encima y adyacentemente a dicho hueco proporciona un volumen de metal a uno y otro lado del citado hueco adherido a la parte superior de dichas láminas de acero para evitar la concentración de la fuerza de la cabeza cortante fresadora giratoria en el electrodo depositado en dicho hueco.

15. 5.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque la operación de separar simultáneamente todo el metal electrodo depositado por encima del citado hueco y preparar el metal electrodo depositado en el hueco y la adyacente lámina de acero para su pintado, se realiza mediante rebajado abrasivo giratorio.

20. 6.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se deposita un electrodo de bronce fundido mediante soldadura al arco eléctrico en dicho hueco y simultáneamente se controla el flujo de dicho electrodo para proporcionar un depósito de metal electrodo al hueco y unos excesos de depósito por encima  
25. y debajo de los contornos superficiales de los paneles  
30.



5. metálicos laminares, depositándose dicho electrodo a una temperatura inferior al punto de deformación plástica de los paneles metálicos laminares para proporcionar una fusión por soldadura al latón entre el bronce y el acero, rebajándose a máquina una porción de dicho exceso de depósito de electrodo de la parte superior de los contornos superficiales de los paneles metálicos laminares y la simultánea formación de una delgada tira de metal depositado por encima del citado hueco y

10. de los referidos contornos superficiales de dichos paneles.

15. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la soldadura al latón del citado hueco entre dichos paneles de acero se efectúa mediante fusión por arco eléctrico de un electrodo metálico no ferroso en una envoltura gaseosa inerte en dicho hueco, controlándose simultáneamente la temperatura de los paneles de acero en la zona afectada por el calor en dicho hueco y en sus proximidades inmediatas, a una temperatura

20. sustancialmente superior al punto de fusión del electrodo no ferroso, para asegurar el humedecimiento y fusión con el latón de electrodo no ferroso dentro del citado hueco y en sus inmediaciones.

25. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se retienen las partes superior e inferior de dichos paneles adyacentes al citado hueco con un mandril de introducción por calor.

30. 9.- "Procedimiento para la producción de una estructura de techo compuesta de paneles metálicos laminares de acero preformados", tal y como queda substan-



cialmente descrito en la presente memoria y en los di  
bujos adjuntos.

Esta memoria consta de quince hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid,

THE BUDD COMPANY.

GONZALEZ ALEJO Y MODEY  
P. P. Firmado: F. Hernández Rula

29 SEP 1965

29 SEP 1900

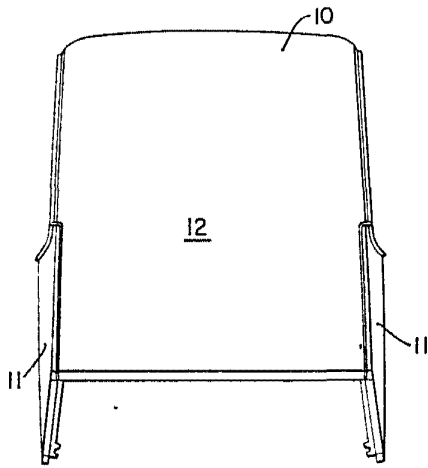


Fig. 1

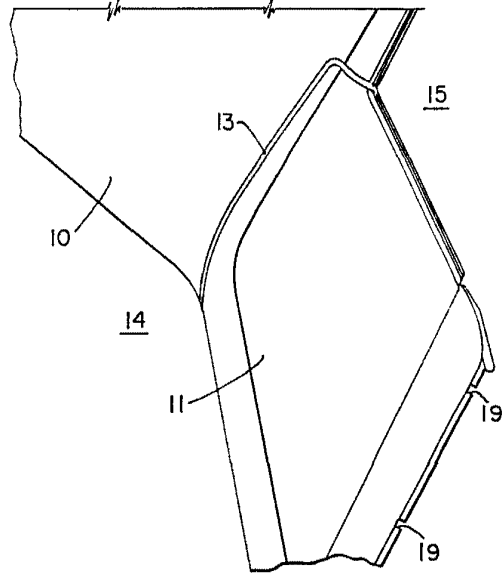


Fig. 2

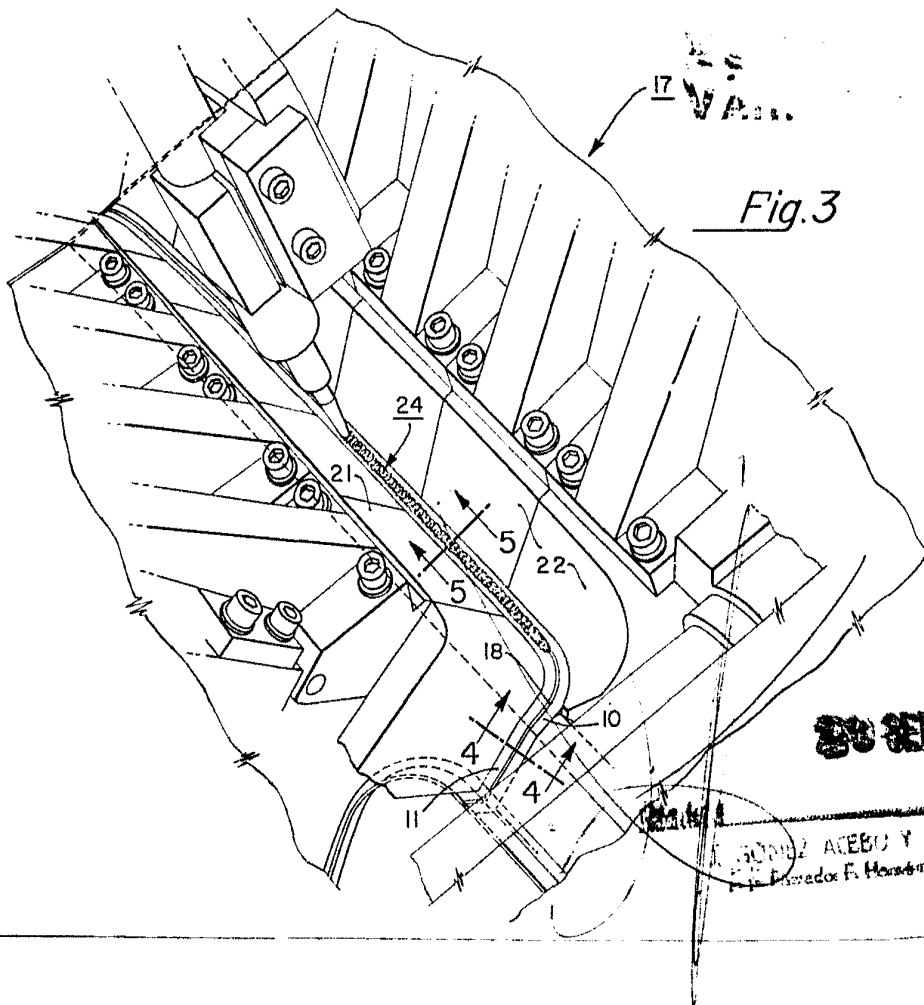


Fig. 3

29 SEP 1900

RODRIGUEZ ACEVEDO Y MORENO  
Ingenieros F. Hernández

331737

29 SEP 1900

Fig. 4

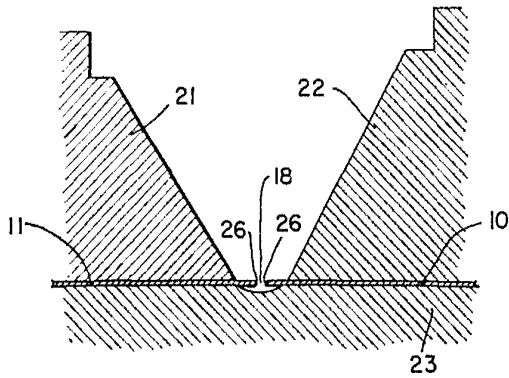


Fig. 5

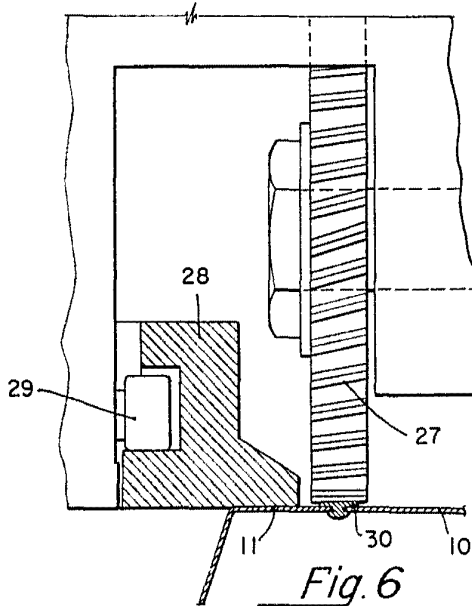
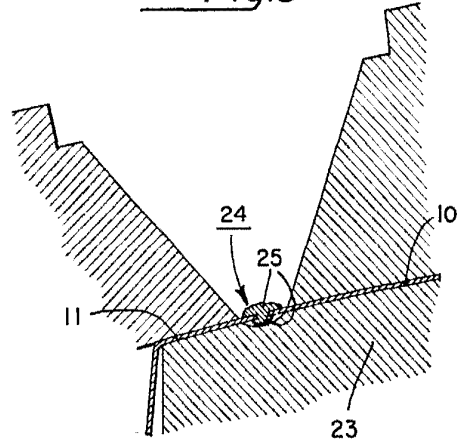


Fig. 6

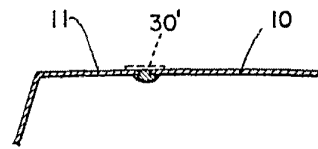


Fig. 9

Fig. 7

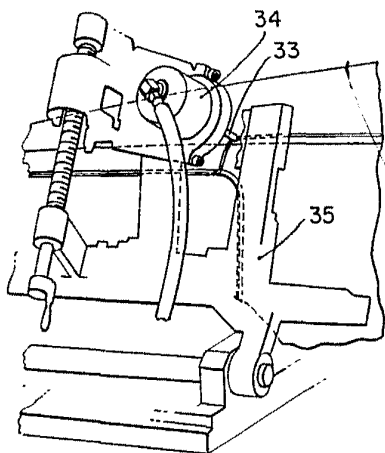
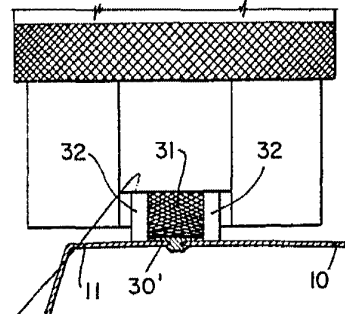


Fig. 8

29 SEP 1900

THE BURR COMPANY  
CINCINNATI, OHIO  
Sole and General Agents  
Charles S. Hammond & Co.