

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 310**

51 Int. Cl.:

B21D 7/028 (2006.01)

B23D 25/04 (2006.01)

B21D 7/08 (2006.01)

B21D 5/08 (2006.01)

B23D 35/00 (2006.01)

B21D 35/00 (2006.01)

B23D 23/00 (2006.01)

B23D 33/02 (2006.01)

B21D 53/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08253332 .4**

96 Fecha de presentación: **14.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050520**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CORTE AJUSTABLE VARIABLE PARA PERFILADORAS DE RODILLOS.**

30 Prioridad:
17.10.2007 US 980554 P
29.05.2008 US 129152

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.12.2011

73 Titular/es:
SHAPE CORPORATION
1900 HAYES STREET
GRAND HAVEN MI 49417, US

72 Inventor/es:
Heinz, Richard D.;
Dodd, James H. y
Ferris, Wayne L.

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 371 310 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de corte ajustable variable para perfiladoras de rodillos.

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a dispositivos de corte para cortar una viga continua perfilada por rodillos, que tiene una forma longitudinal de curvas múltiples cuando sale de un laminador formador de rodillos.

10 Un dispositivo de corte conocido de la técnica anterior (Patente norteamericana número 5.305.625 de Heinz.) es capaz de cortar una viga continua tubular curvada (de un único radio) en segmentos de viga. Cada uno de los segmentos de viga tiene una longitud y una forma predeterminadas que los hace útiles como vigas de refuerzo de
15 parachoques. Recientemente, los empleados de la Shape Corporation han concebido un aparato y un método que incluyen una estación de curvatura en el extremo de una perfiladora de rodillos, que permite que a una viga continua se le proporcionen curvaturas múltiples / diferentes. Los segmentos de viga pueden ser cortados de la viga continua que tiene extremos crecientemente curvados, proporcionando de esta manera segmentos de viga que corresponden a la forma del vehículo diseñado sin la necesidad de un tratamiento secundario para reformar los extremos del
20 segmento de viga. Esto consigue un ahorro considerable al reducir el tratamiento secundario de los segmentos de la viga. Un problema es que una viga continua con curvaturas múltiples / diferentes tiende a oscilar hacia arriba y descendentes de manera bastante espectacular cuando la primera forma curvada sale en primer lugar de la estación de curvatura y una segunda forma más curvada (o menos curvada) sale de la estación de curvatura, especialmente cuando la perfiladora de rodillos está operando a velocidades de línea significativas. El dispositivo de corte en el documento 5.305.625 de Heinz no puede manejar este movimiento oscilante cuando el movimiento es rápido y sustancial.

25 El documento norteamericano US 2007/095001 se refiere a un aparato para la formación de una viga continua con una perfiladora de rodillos que tiene una unidad de corte para el corte de la viga continua. La viga es curvada longitudinalmente por medio de la unidad de corte. Un controlador controla los procesos de corte y de curvado de la viga.

30 **Sumario de la presente invención**

La invención se establece en las reivindicaciones independientes. Las características preferidas u opcionales se establecen en las reivindicaciones dependientes de las mismas.

35 En un aspecto de la presente invención, un aparato incluye una perfiladora de rodillos para formar por rodillos una viga continua a partir de una chapa de un material, y una unidad de curvado de ajuste rápido de potencia en línea con la perfiladora de rodillos para curvar la viga continua en una forma curvilínea que tiene secciones longitudinales con al menos dos diferentes curvaturas en localizaciones seleccionadas. Se proporciona una unidad de corte en línea con la unidad de curvado para el corte de la viga continua, incluyendo la unidad de corte una espiga extensible para aplicarse a la viga continua para mover temporalmente la unidad de corte a lo largo de la viga continua, siendo
40 extensible el miembro captador extensible por medio de un actuador en un orificio localizador en la viga continua e incluyendo una cuchilla de corte de tipo guillotina para cortar un segmento de viga de una longitud predeterminada de la viga continua. Un controlador está conectado operativamente a la perfiladora de rodillos, a la unidad de curvado, y a la unidad de corte para controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado y la actuación coordinada de la unidad de corte, con lo que los segmentos de viga tienen una longitud deseada y tienen las al
45 menos dos curvaturas diferentes en las localizaciones deseadas a lo largo de la longitud deseada.

La unidad de corte puede incluir un dispositivo de captación que se aplica en rodadura y sigue la viga continua cuando la viga continua sale del aparato perfilador de rodillos. El dispositivo de captación incluye un miembro de captación extensible para aplicarse a la viga y hacer que el dispositivo de captación se mueva temporalmente con la
50 viga continua e incluye un amortiguador para reducir el impacto cuando el miembro de captación se aplica a la viga continua y comienza a moverse con ella. Un dispositivo de corte está acoplado al dispositivo de captación para cortar la viga continua, y un controlador está conectado operativamente al dispositivo de captación y al dispositivo de corte para accionar el miembro de captación extensible para que se aplique a la viga continua y a continuación, accionar el dispositivo de corte para cortar un segmento de viga de longitud predeterminada de la viga continua.

55 En un aspecto más restringido, la viga es tubular (por ejemplo, en forma de "D" o de "B"), y el dispositivo de captación y el dispositivo de corte están adaptados para recibir la viga cuando una posición de la viga cambia radicalmente cuando la viga sale de la perfiladora de rodillos debido a las diferentes curvaturas longitudinales.

60 La unidad de corte puede incluir un dispositivo de captación adaptado para aplicarse a la viga continua cuando la viga continua sale del aparato perfilador de rodillos. Un dispositivo de corte es pivotado al dispositivo de captación en un pivote y también está fijado al mismo por medio de un enlace ajustable para ajustar la orientación del dispositivo de corte en relación con el dispositivo de captación.

65 En otro aspecto de la presente invención, un método incluye proporcionar una perfiladora de rodillos para perfilar por rodillos una chapa de material y formar una viga continua, y proporcionar una unidad de curvado de ajuste rápido de

potencia en línea con la perfiladora de rodillos para curvar la viga continua en una forma curvilínea que tiene secciones longitudinales con al menos dos curvaturas diferentes en localizaciones seleccionadas. Además, el método incluye proporcionar una unidad de corte en línea con la perfiladora de rodillos para cortar la viga continua. La unidad de corte incluye una espiga extensible por un actuador en un orificio localizador en la viga continua con el fin de aplicarse a la viga continua para mover temporalmente la unidad de corte a lo largo de la viga continua e incluye una cuchilla de corte de tipo guillotina tipo para cortar un segmento de viga de longitud predeterminada de la viga continua; y controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado y la actuación coordinada de la unidad de corte para hacer que los segmentos de viga tengan una longitud deseada y tener al menos dos curvaturas diferentes en las posiciones deseadas a lo largo de la longitud deseada.

En una forma más restringida, la presente invención incluye conectar un controlador a la perfiladora de rodillos, a la unidad de curvado, y a la unidad de corte, e incluye la programación del controlador para la coordinación de los movimientos de las mismas.

Estos y otros aspectos, objetos y características de la presente invención serán entendidos y apreciados por los expertos en la técnica con el estudio de la siguiente memoria descriptiva, reivindicaciones y dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de un aparato de perfilado por rodillos que incluye una estación de curvado variable en línea y una unidad de corte en línea conectada a la estación de curvado que ejemplariza la presente invención, incluyendo la unidad de corte un conjunto de captación y un conjunto de corte.

La figura 1A es una vista superior de un segmento de viga de refuerzo de parachoques cortada de la viga continua realizada por medio del aparato de la figura 1 y la figura 1B es una sección transversal de la figura 1A.

La figura 2 es una vista en perspectiva de la unidad de corte de la figura 1, y la figura 3 es una vista en perspectiva similar a la figura 2, pero habiéndose retirado la unidad de compensador superior y los cilindros de retroceso de la unidad de corte.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la unidad de corte y de la unidad de compensador de la figura 1, y las figuras 5 - 6 son vistas en perspectiva similares a la figura 4, pero habiéndose retirado la unidad de compensador y la viga continua.

La figura 7 es una vista en perspectiva del carro de captación de aplicación a la viga del conjunto de captación de la figura 6.

Las figuras 8 - 9 son vistas en perspectiva de la espiga de captación y del actuador y del sub - bastidor asociado del conjunto de captación de la figura 6.

La figura 10 es una vista en perspectiva del conjunto de corte de la figura 6.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

Se contempla que el presente aparato se pueda utilizar en distintas orientaciones, y por lo tanto los términos de relación tales como "superior", "inferior", "arriba", "abajo", "lados", "derecha", "izquierda" "vertical", "horizontal", y similares sólo se utilizan para facilitar la descripción, y no pretenden ser limitativos innecesariamente.

El aparato ilustrado 50 (figura 1) incluye un desbobinador 51 para desenrollar una bobina de un material de chapa de acero 52, un estampador 53 para la formación de orificios en localizaciones predeterminadas en el material de la chapa 52, una perfiladora de rodillos 54 con una unidad de curvado en línea variable automáticamente 55 para la formación de una viga continua con curvas múltiples 56, y una unidad de corte 57 para el corte de la viga continua 56 en segmentos 58 de viga con un gran radio de curvatura centrado S1 y secciones extremas con menor radio de curvatura S2. El aparato 50 puede incluir un dispositivo soldador cerca de un extremo de la perfiladora de rodillos 54 para soldar la chapa 52 en una forma tubular permanente. Se hace notar que las perfiladoras de rodillos con las unidades de curvatura en línea son conocidas en la técnica, de tal manera que la presente exposición es suficiente para una persona experta en esta técnica. Sin embargo, para obtener detalles adicionales, se remite al lector a las patentes americanas co-asignadas números 5.092.S12; 5.454.504, y 7.337.642, y también a la Solicitud coasignada número de serie 11/689.320 (US. 2007/00180880) presentada el 21 de marzo 2007.

El aparato ilustrado 50 puede perfilar por rodillos y producir segmentos 58 de viga de curvaturas múltiples con elevados volúmenes y elevada precisión dimensional con formas finales casi netas que coinciden con una parte delantera (o trasera) de un vehículo, pero con relativamente pocos procesos secundarios. Durante el funcionamiento del aparato 50, la viga continua 56 es curvada para que tenga diferentes curvaturas (tales como las curvaturas que se ilustran S1 y S2), de tal forma que oscila y "se ondula" radicalmente hacia arriba y abajo cuando la viga 56 sale de la perfiladora de rodillos 54. Este movimiento oscilante se incrementa en velocidad y en amplitud cuando las curvaturas S1 y S2 son significativamente diferentes, y / o cuando la velocidad de la perfiladora de rodillos 54 es mayor, y / o cuando la longitud del segmento 58 de viga es bastante larga (por ejemplo, una viga de refuerzo de un parachoques que se extiende en el ancho del bastidor de un vehículo), y / o cuando las curvaturas S1 y S2 tienen direcciones opuestas. La presente unidad de corte 57 está adaptada para acomodar el movimiento oscilante grande y todavía cortar la viga continua 56 en segmentos 58 de viga con una precisión de longitud y con una precisión en las posiciones longitudinales de las curvaturas S1 y S2. Por ejemplo, se contempla que una posición longitudinal de las curvaturas S1 y S2 se pueda hacer con una precisión de menos de 1 - 2 mm, permitiendo así que los radios de

las curvaturas S1 y S2 tengan una precisión de unos 2 - 3 mm, incluso cerca de los extremos de las curvatura S1 y S2, al tiempo que permite que los segmentos 58 de viga se produzcan a una velocidad de línea de 100 fps o más y al mismo tiempo cumplan los estándares dimensionales muy ajustados de las piezas de automóviles. Además, la unidad de corte actual 57 es capaz de acomodar y cortar con precisión segmentos 58 de viga con diferentes curvaturas, de manera que se pueden hacer dos segmentos diferentes de viga de refuerzo de parachoques (teniendo cada uno de ellos una forma en sección transversal, idéntica pero diferentes curvaturas S1 y diferentes curvaturas S2) en el aparato perfilador de rodillos sin detener sustancialmente el aparato 50.

La presente unidad de corte 57 (figura 3) incluye un dispositivo de captación 60 (también llamada conjunto de captación) y un dispositivo de corte aguas abajo 61 (también llamado conjunto de corte) pivotado al dispositivo de captación 60 en el pivote 62 y también fijado al mismo por un enlace ajustable 63 en la parte inferior para formar una disposición de soporte triangular. Esta disposición permite que la orientación de la cuchilla de corte 64 se ajuste con un ángulo de corte deseado y a continuación se fije en relación con una viga continua 56 que pasa a través suyo. El dispositivo de captación 60 incluye una espiga 66 extensible que se puede extender para aplicarse con precisión en un orificio en la viga continua 56, de manera que la unidad de corte 57 se desplace temporalmente a lo largo de la viga continua 56 cuando la cuchilla de corte 64 es operada.

El centro de gravedad de la unidad de corte 57 (incluyendo los dispositivos 60 y 61) se encuentra básicamente en el pivote 75, que está separado ligeramente por debajo y lejos del pivote 62. Se hace notar que la relación entre el pivote 75 y el pivote 62 no tiene ningún efecto sobre el funcionamiento de la unidad. El peso de la unidad de corte 57 está soportado por un compensador superior 65 (figura 1). Los rodillos y los rodamientos en el dispositivo 60, asistidos por el compensador 65, hacen que la unidad de corte 57 siga en rotación y traslación a la viga continua 56 cuando la viga 56 sale / se extiende desde la unidad de curvado 55 a la unidad de corte 57. Además, los rodillos y rodamientos ayudan a mantener los dispositivos 60 y 61 en posición (es decir, se desplazan con la viga continua 56) durante la etapa de actuación de una cuchilla de corte 64 para separar un segmento 58 de viga de parachoques de la viga continua 56. Además, después de que se realice el corte, los rodillos permiten que la unidad de corte 57 ruede hacia atrás a lo largo de la viga continua 56 en dirección de aguas arriba hacia su posición inicial adyacente a la unidad de curvatura 55.

Los diferentes actuadores asociados a la unidad de corte 57 están conectados a un controlador 59 (figura 1) (que también está conectado a la perfiladora de rodillos 54 y a la unidad de curvado variable 55) para el funcionamiento coordinado, de manera que cuando el segmento 58 de viga es cortado, tiene secciones extremas igualmente curvadas con una curvatura S2 que define un radio más pequeño en cada extremo, y tiene una sección central curvada (o lineal) con un curvatura S1 que define un radio mayor.

Hay un actuador 150 en el sistema de corte con un cilindro que cambia la relación, más o menos verticalmente, del corte 61 con respecto al captador 60. Durante el proceso de corte de la la parte, este cilindro funciona de la siguiente manera: Después de que la espiga de captación 66 se haya aplicado y la viga 56 está en posición longitudinal para ser cortada, el cilindro 150 baja la unidad de corte 61 hasta un punto en el que los aceros de corte superiores están en contacto con la parte superior de la viga 56. En este punto, el miembro de soporte 68 de la pared es elevado por un cilindro 124, el cilindro 141 se extiende cortando la viga y a continuación se retrae. El cilindro 124 se retrae entonces bajando el miembro 68 de soporte de la pared. A continuación, el cilindro 150 eleva la unidad de corte 61 hasta la posición inicial que permite el paso de la viga y de sus múltiples curvaturas a través de la unidad de corte sin entrar en contacto con los aceros de corte.

Mediante el uso de un controlador programado 59, se puede hacer dos segmentos de viga diferentes, teniendo cada uno de ellos una misma sección transversal (de la perfiladora de rodillos 54) pero diferentes curvaturas S1 y / o diferentes curvaturas S2 y / o diferentes longitudes. Se debe notar que, mediante el uso de la perfiladora de rodillos y el aparato de curvatura que se muestran en la Solicitud 11 / 689.320 (US 2007 / 0180880) presentada el 21.03.07, un segmento de viga puede ser cortado de la viga continua, estando situadas con precisión las secciones curvadas opuestas longitudinalmente en el mismo. Esta posición precisa de las curvaturas es importante puesto que cualquier error en la localización es agravado por las condiciones dimensionales fuera de tolerancia en ambos segmentos 58 de viga adyacentes.

Como se define en las reivindicaciones, el aparato 50 incluye una perfiladora de rodillos 54 para perfilar por rodillos una chapa de material 52 para formar una viga continua 56, y una unidad de curvado 55 de ajuste rápido de potencia en línea con la perfiladora de rodillos 54 para curvar la viga continua 56 en una forma curvilínea que tiene secciones longitudinales con al menos dos curvaturas diferentes S1 y S2 en localizaciones seleccionadas. Se proporciona una unidad de corte 57 en línea con la perfiladora de rodillos 54 para cortar la viga continua 56, incluyendo la unidad de corte 57 un miembro de captación extensible (por ejemplo, la espiga 66 (figura 9)) para aplicarse a la viga continua 56 para mover temporalmente la unidad de corte 57 a lo largo de la viga continua 56 e incluyendo una cuchilla de corte de tipo guillotina 64 para cortar un segmento 58 de viga de longitud predeterminada de la viga continua 56. El dispositivo de captación 60 incluye también un amortiguador 67 (figura 7) para reducir el impacto cuando el miembro de captación 66 se aplica a la viga continua 56 y comienza a moverse con ella. Un controlador 59 (figura 1) está conectado operativamente a la perfiladora de rodillos 54, a la unidad de curvado 55, y a la unidad de corte 57 para controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado 55 y la actuación

coordinada de la unidad de corte 57, en el que los segmentos 58 de viga tienen una longitud deseada y tienen al menos dos curvaturas diferentes S1 y S2 en las localizaciones deseadas a lo largo de la longitud deseada.

De manera notable, la viga puede ser tubular (por ejemplo, vigas en forma de "D" o "B") o definir un canal abierto (por ejemplo, vigas en forma de "e" o "L" o "Z" o "1"), y el dispositivo de captación y el dispositivo de corte están adaptados para recibir la viga cuando una posición de la viga cambia radicalmente a medida que la viga sale de la perfiladora de rodillos, debido a las curvaturas longitudinales diferentes. En las vigas tubulares (y potencialmente en las vigas de canal abierto), el dispositivo de corte 61 incluye un miembro de soporte 68 de la pared (figura 10) que se fija contra las paredes laterales y la cara inferior de la viga 56 (tal como está orientada al salir del laminador de rodillos 54) inmediatamente antes de la actuación de la cuchilla de corte 64.

En todavía otro aspecto, un método incluye proporcionar una perfiladora de rodillos 54 para perfilar por rodillos una chapa de material 52 para formar una viga continua 56, y proporcionar una unidad de curvado 55 de potencia de ajuste rápido en línea con la perfiladora de rodillos 54 para curvar la viga continua 56 en una forma curvilínea con secciones longitudinales con al menos dos curvaturas diferentes S1 y S2 en localizaciones seleccionadas. Además, el método incluye proporcionar una unidad de corte 57 en línea con la perfiladora de rodillos 54 para cortar la viga continua 56, incluyendo la unidad de corte 57 un miembro de captación extensible 66 para aplicarse a la viga continua 56 para mover temporalmente la unidad de corte 57 junto con la viga continua 56 incluyendo una cuchilla de corte 64 de tipo guillotina para cortar un segmento 58 de viga de longitud predeterminada de la viga continua 56, y controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado 55 y la actuación coordinada de la unidad de corte 57, por ejemplo por medio del uso de un controlador programable 59 para hacer que los segmentos 58 de viga tengan una longitud deseada y tengan al menos dos curvaturas diferentes S1 y S2 en las localizaciones deseadas a lo largo de la longitud deseada. El controlador 59 está programado para coordinar el movimiento y la acción de la perfiladora de rodillos 54, de la unidad de curvado 55, y de la unidad de corte 57, así como de otros componentes asociados al aparato 50.

El compensador 65 (figura 1) incluye un par de miembros de guía telescópicos (tubulares) 70 y 71. El miembro de guía superior 70 está fijado de manera pivotante a, y soportado por, un soporte superior 72 asegurado a un objeto fijo, tal como una armadura de techo o similar. El miembro de guía inferior tubular 71 se fija al soporte inferior 73 que soporta la unidad de corte, que está pivotada a la unidad de corte 57 en un pivote 75 situado aproximadamente en el centro de gravedad de la unidad de corte 57. Dos dispositivos de carga del compensador, tales como los actuadores 74, están situados en los lados opuestos de los tubos 70 y 71. Los dispositivos de carga / actuadores ilustrados 74 incluyen un cilindro y un vástago extensible y están presurizados / energizados para proporcionar un empuje vertical aproximadamente igual al peso total "activo" que se está transportando, que incluye una porción inferior del compensador 65, el soporte inferior 73, la unidad de corte 57, y una porción de la viga continua 56 que se extiende desde la unidad de curvado 55, así como el peso de los actuadores 76 de retorno del corte para retornar la unidad de corte 57 a su posición inicial.

El soporte inferior 73 incluye un refuerzo superior 77, un refuerzo transversal 78, refuerzos de pata descendentes 79 en cada lado, y refuerzos de patas adelantados 80. Los soportes de la pata adelantados 80 están conectados a la unidad de corte 57 en el pivote 75 de centro de gravedad. De manera notable, el dispositivo de corte 61 incluye un actuador y una cuchilla de corte situados en un lado de la unidad de corte 57, lo que hace que su centro de gravedad esté desplazado lateralmente de la viga continua 56 (cuando se ve desde arriba). Como resultado, el refuerzo superior 77 y los componentes de compensador 70 - 72, 74 se encuentran situados en una posición desplazada lateralmente en una dirección lateral con el fin de estar más cerca del centro de gravedad real de la unidad de corte 57.

Los actuadores de retorno 76 para la unidad de corte 57 están situados en lados opuestos, y cada uno de ellos incluye una barra extensible 82 pivotada al bastidor lateral 83 de la unidad de curvado 55, e incluyen un cilindro 84. El cilindro 84 incluye un soporte 85 que lo fija a los refuerzos de pata 80 en el pivote 86. El controlador 59 está programado y conectado operativamente a los actuadores 76 (por ejemplo, por medio de un circuito hidráulico que incluye válvulas) para hacer que los actuadores 76 ayuden a devolver la unidad de corte 57 a su posición inicial adyacente a la unidad de corte 57 después de que haya realizado un corte.. Además, el controlador 59 puede ser programado para utilizar los actuadores 76 para facilitar el movimiento en una dirección aguas abajo, si así se desea (por ejemplo, cuando la unidad de captación 61 está siendo accionada, o ha sido accionada, para extender la espiga de captación 66.).

El dispositivo de captación 60 (figura 3) incluye un bastidor de transporte 89 similar a una caja (figura 7) y un subconjunto 90 de espiga de captación y actuador (figuras 8 - 9) montado de forma deslizante en el mismo. El bastidor de carro 89 (figura 7) incluye paneles laterales 91 y 92, refuerzos transversales 93, ejes transversales aguas arriba 94 y 95 que soportan los rodillos superior e inferior 96 aguas arriba que se aplican a la viga, y ejes transversales 97 y 98 que soportan los rodillos superior e inferior 99 aguas abajo que se aplican a la viga. Los ejes inferiores 95 y 98 (o los ejes superiores) son regulables verticalmente. Los rodillos 96 y 99 se aplican en rodadura a las superficies superior e inferior de la viga continua 56, de tal manera que el bastidor de carro 89 permite que la viga continua 56 se deslice a través del mismo cuando el bastidor 89 está estacionario, y también de tal manera que

el bastidor de carro 89 puede rodar en la dirección aguas arriba en la viga continua 56 después de un corte (por ejemplo, cuando el bastidor 89 se está moviendo hacia su posición inicial adyacente a la unidad de curvado 55).

Varios artículos están fijados al bastidor de carro 89, tales como el amortiguador 67 (fijado al extremo de aguas abajo), los bloques de rodamientos laterales 100 (fijados a los paneles laterales 91 y 92), un soporte de anclaje 101 (para la fijación al enlace ajustable 63), y un orificio transversal 102 (para fijar la unidad de corte 61 en el pivote 62). El amortiguador 67 puede ser cualquiera de una variedad de elementos diferentes, tales como un bloque de goma elástica o un amortiguador de fricción de pistón con componentes que contienen resortes, aire o líquido. Cada uno de los paneles laterales 91 y 92 incluye una primera ventana 103 para recibir el miembro de espiga de captación extensible 66, y una ranura alargada 104 por debajo de la ventana 103 para definir una pista.

El subconjunto de espiga y actuador 90 (figuras 8 - 9) incluye una placa lateral 105 y una placa inferior 106 unidas una a la otra por medio de una disposición en forma de L. La placa inferior 106 incluye rodillos (o rodamientos) 107 para rodar a lo largo de las ranuras 104. Un actuador 108, tal como un cilindro accionado neumático, hidráulico o electromecánico, está unido a la placa lateral 105 e incluye un bloque 109. El bloque ilustrado 109 no se desliza en los bordes de la ventana 103. Su función es guiar las espigas 66. El bloque 109 está unido al bloque 105, lo cual permite un ajuste vertical de las espigas 66. El miembro de espiga de captación 66 se extiende desde el bloque 109. Los rodillos 110 se encuentran dispuestos en las placas 106 para aplicar las placas 91 y 92 y guiar el subconjunto 90 en sentido longitudinal. El bloque de soporte ilustrado 109 tampoco se aplica a un lado de la viga 56. Unos dispositivos de ajuste, tales como los dispositivos de ajuste 111 - 113 y el tope 114 de amortiguador se proporcionan para ajustar la posición de los componentes en el subconjunto 90 y en el dispositivo de captación 61.

En funcionamiento, la viga continua 56 se extiende a través del bastidor de carro 89 hasta que el controlador 59 detecta una posición de un o unos orificio (s) localizadores en la viga continua 56, por ejemplo por medio de fotosensores u otros tipos de sensores en la estación de curvado (o en otros lugares a lo largo del aparato 50). Cuando el orificio localizador es detectado, la curva de menor radio S2 se encuentra en una localización apropiada, la espiga de captación 66 es extendida por el actuador 108 en el orificio localizador en la viga continua 56, y la unidad de corte 57 se empieza a mover temporalmente con la viga continua 56. El impacto inicial de la aplicación es amortiguado por el amortiguador 67 que se aplica a un lado del subconjunto de espiga y actuador 90 cuando el subconjunto 90 se mueve una corta distancia en el bastidor de carro 89. Después de que el dispositivo de corte 61 funcione, la espiga 66 se retrae, y los actuadores 84 devuelven la unidad de corte 57 a una posición inicial, potencialmente con la ayuda de la gravedad cuando el bastidor de carro 89 rueda a lo largo de la porción sin cortar de la viga continua 56. El amortiguador 67 también ayuda a cargar el subconjunto 90 de espiga y actuador a su posición aguas arriba en el bastidor de carro 89. Se contempla que si es necesario, un actuador adicional también se puede proporcionar para realizar esta función.

El dispositivo de corte 61 (figura 10) incluye un sub-bastidor 115 que define una cámara de corte e incluye las placas aguas arriba y aguas abajo 116 y 117 que definen aberturas agrandadas 118 aguas arriba y aguas abajo para recibir la viga continua 56 que se mueve y se ondula. Las aberturas 118 están dimensionadas para recibir la viga 56, con independencia de dónde se encuentran las curvaturas S1 y S2, teniendo en cuenta que el dispositivo de corte 61 es normalmente estacionario, pero de forma intermitente es movido como una unidad con el dispositivo de captación 60 por el pivote 62 y el enlace 63. Placas y estructuras adicionales se añaden para completar el sub - bastidor 115, incluidas las chapas laterales derecha e izquierda 120 y 126, placa de fondo 122 y placa superior 123. Un actuador de abrazadera 124 está montado en la placa de fondo 122 y se fija a un mandril externo movable 68 de soporte de pared guiado por las placas de desgaste en el bloque 126 para aplicarse a un fondo de la viga continua 56 en el momento de cortar la viga 56. Una disposición similar se puede proporcionar para aplicarse a una parte superior de la viga 56, o las paredes de la viga 56 pueden estar soportadas durante el corte por otra estructura, tal como la pared superior de soporte 127 y salientes en la placa 116. Una guarda 130 se extiende desde debajo de la cámara de corte y está configurada para impedir que los interruptores de proximidad en el punto de corte 20 se dañen. Los desechos salen a través de una abertura 151 entre los bloques 126. (El flujo de tiras puede ser asistido por chorros de aire o vibración, si es necesario, pero el movimiento de las unidades de corte 57 normalmente se combina con la gravedad para proporcionar un flujo de desechos. suficiente). Unos soportes de anclaje 131 y 132 son proporcionados para fijarse al pivote 62 y al enlace 63. Se proporciona un soporte de anclaje 133 para definir el orificio situado en el pivote 75 de centro de gravedad.

La cuchilla de corte 64 y su actuador 141 (figura 10) están fijados a la placa lateral 120 e incluyen una guía de caja de cuchillas 135 para guiar el movimiento de la cuchilla de corte 64. La guía de caja de cuchillas 135 incluye placas extremas opuestas 136 y 120, postes de guía 138 y 139 con ranuras 140 en los mismos para guiar el movimiento de deslizamiento de la cuchilla de corte 64, y tirantes 137 para sujetar las placas extremas 136 y 120 una a la otra. Un actuador 141 está montado y se extiende lateralmente desde la placa de extremo exterior 136, e incluye un cilindro 141 y un vástago extensible (no visible) conectado a la cuchilla de corte 64 por medio de una placa conectora de cuchillas de guillotina 143. Las bandas 144 conectadas entre los tirantes 137 (figura 4) sujetan los interruptores de proximidad que detectan la posición de la cuchilla de corte. El actuador 141 está conectado operativamente a una línea de presión y a válvulas operadas por el controlador 59 para realizar una actuación temporizada.

- Se contempla que la presente unidad de curvado 55 se pueda posicionar para curvar la viga continua 56 horizontalmente en una dirección lateral en lugar de verticalmente. Al mismo tiempo, se contempla que la presente unidad de corte 57 se pueda desplazar 90 grados con respecto a la orientación que se muestra (es decir, extendiéndose el actuador 141 verticalmente y extendiéndose la cuchilla de corte 64 verticalmente hacia abajo, durante su movimiento de corte). En tal caso, la unidad de corte 57 completa puede ser soportada de manera deslizante sobre la parte superior de una mesa de superficie plana que se extiende horizontalmente para el movimiento horizontal hacia atrás y hacia delante cuando a la viga continua 56 se le proporcionan curvaturas diferentes S1 y S2. En tal caso, las curvaturas S1 y S2 se extienden en un plano horizontal paralelo a la mesa plana.
- 5
- 10 Se debe entender que se pueden hacer variaciones y modificaciones en la estructura que se ha mencionado más arriba, sin apartarse de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (50) que comprende:

5 una perfiladora de rodillos (54) para perfilar por rodillos una chapa de material en una viga continua;
una unidad de curvado (55) de potencia de ajuste rápido en línea con la perfiladora de rodillos para curvar la
viga continua en una forma curvilínea, que tiene secciones longitudinales con al menos dos curvaturas
diferentes en localizaciones seleccionadas;
10 una unidad de corte (57) en línea con la perfiladora de rodillos para cortar la viga continua; incluyendo la
unidad de corte una cuchilla de corte de tipo guillotina (64) para cortar un segmento (58) de viga de una
longitud predeterminada de la viga continua; y
un controlador conectado operativamente a la perfiladora de rodillos, a la unidad de curvado, y a la unidad de
corte para controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado y la actuación coordinada de la
15 unidad de corte, en el que los segmentos de viga tienen una longitud deseada y tienen al menos dos
curvaturas diferentes en las localizaciones deseadas a lo largo de la longitud deseada, **caracterizado porque**
la unidad de corte incluye, además, un miembro de captación extensible (66) para aplicarse a la viga continua,
siendo extensible el miembro de captación por medio de un actuador en un orificio localizador de la viga
continua para mover temporalmente la unidad de corte junto con la viga continua.

20 2. El aparato (50) definido en la reivindicación 1, en el que el miembro de captación extensible (66) es parte de un
dispositivo de captación (60) que se aplica por rodadura y sigue a la viga continua (56) cuando la viga continua sale
del aparato perfilador de rodillos (54), incluyendo el dispositivo de captación un amortiguador (67) para reducir el
impacto cuando el miembro de captación se aplica a la viga continua y comienza a moverse con la misma;
siendo la cuchilla de corte (64) parte de un dispositivo de corte (61), y
25 estando operativamente conectado el controlador al dispositivo de captación y al dispositivo de corte para accionar
el miembro de captación extensible para que se aplique a la viga continua y a continuación, accionar el dispositivo
de corte para cortar un segmento (58) de viga de una longitud predeterminada de la viga continua.

30 3. El aparato (50) definido en la reivindicación 2, en el que la unidad de corte (57) incluye un soporte (65) que
soporta los dispositivos de captación (60) y de cuchilla (61) próximos a un centro de gravedad de una combinación
de los dispositivos para el movimiento de rotación cuando la viga tubular continua sale del aparato perfilador de
rodillos.

35 4. El aparato de la reivindicación 1, comprendiendo además la unidad de corte (57):
un dispositivo de captación adaptado para aplicarse a la viga continua cuando la viga continua sale del
aparato perfilador de rodillos; siendo parte la cuchilla de corte (64) de un dispositivo de corte (61),
un dispositivo de corte pivotado al dispositivo de captación en un pivote (62) y también fijado al mismo
mediante un enlace ajustable (63) para ajustar la orientación del dispositivo de corte en relación con el
40 dispositivo de captación.

5. El aparato (50) definido en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la viga continua (56) es tubular, y en
el que el dispositivo de captación (60) y el dispositivo de corte (61) están soportados de manera móvil y adaptados
para recibir la viga tubular cuando una posición de la viga tubular cambia radicalmente cuando la viga tubular sale
45 del aparato perfilador de rodillos (54) debido a las curvaturas longitudinales diferentes.

6. El aparato (50) definido en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el miembro de captación extensible
(56) está formado y adaptado para aplicar una característica en la viga continua (56).

50 7. El aparato (50) definido en la reivindicación 6, en el que el elemento de captación (66) es transportado por una
placa de ajuste en el dispositivo de captación (60).

8. El aparato (50) definido en la reivindicación 2, en el que el amortiguador está dispuesto para controlar la
55 aceleración cuando el dispositivo de captación (60) se aplica a la viga continua (56).

9. Un método que comprende las etapas de:

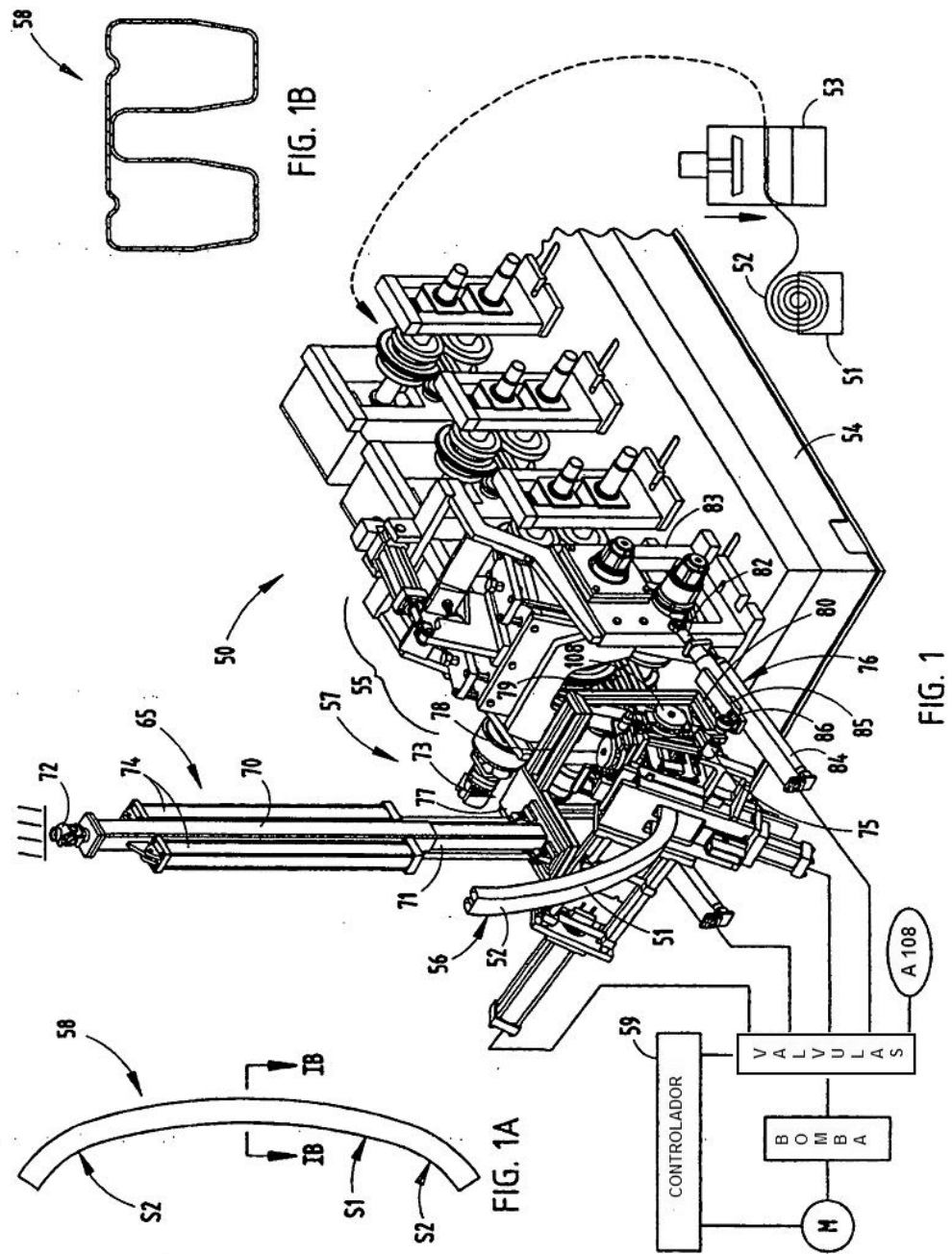
proporcionar una perfiladora de rodillos (54) para perfilar por rodillos una chapa de material en una viga
continua (56);
60 proporcionar una unidad de curvatura (55) de ajuste rápido de potencia en línea con la perfiladora de rodillos
para curvar la viga continua en una forma curvilínea con secciones longitudinales, con al menos dos
curvaturas diferentes en localizaciones seleccionadas;
proporcionar una unidad de corte (57) en línea con la perfiladora de rodillos para cortar la viga continua,
incluyendo la unidad de corte una cuchilla de corte (64) de tipo guillotina para cortar un segmento de viga de
65 longitud predeterminada de la viga continua, y

controlar el ajuste cíclico coordinado de la unidad de curvado y la actuación coordinada de la unidad de corte para hacer que los segmentos de viga tengan una longitud deseada y tener al menos dos curvaturas diferentes en las localizaciones deseadas a lo largo de la longitud deseada,

5 **caracterizado porque** la unidad de corte incluye, además, una espiga extensible (66) que puede ser extendida por un actuador (108) en un orificio localizador de la viga continua, con el fin de aplicarse a la viga continua para mover temporalmente la unidad de corte junto con la viga continua.

10 10. El método definido en la reivindicación 9, incluyendo conectar un controlador a la perfiladora de rodillos (54), a la unidad de curvado (55), y a la unidad de corte (57), y programar el controlador para el control de las mismas.

10 11. El método definido en la reivindicación 9 o en la reivindicación 10, en el que las etapas de proporcionar una unidad de curvado accionada a potencia (55) y proporciona una unidad de corte (57) incluyen el posicionamiento de la unidad de corte aguas abajo y en línea con la unidad de curvado accionada a potencia.



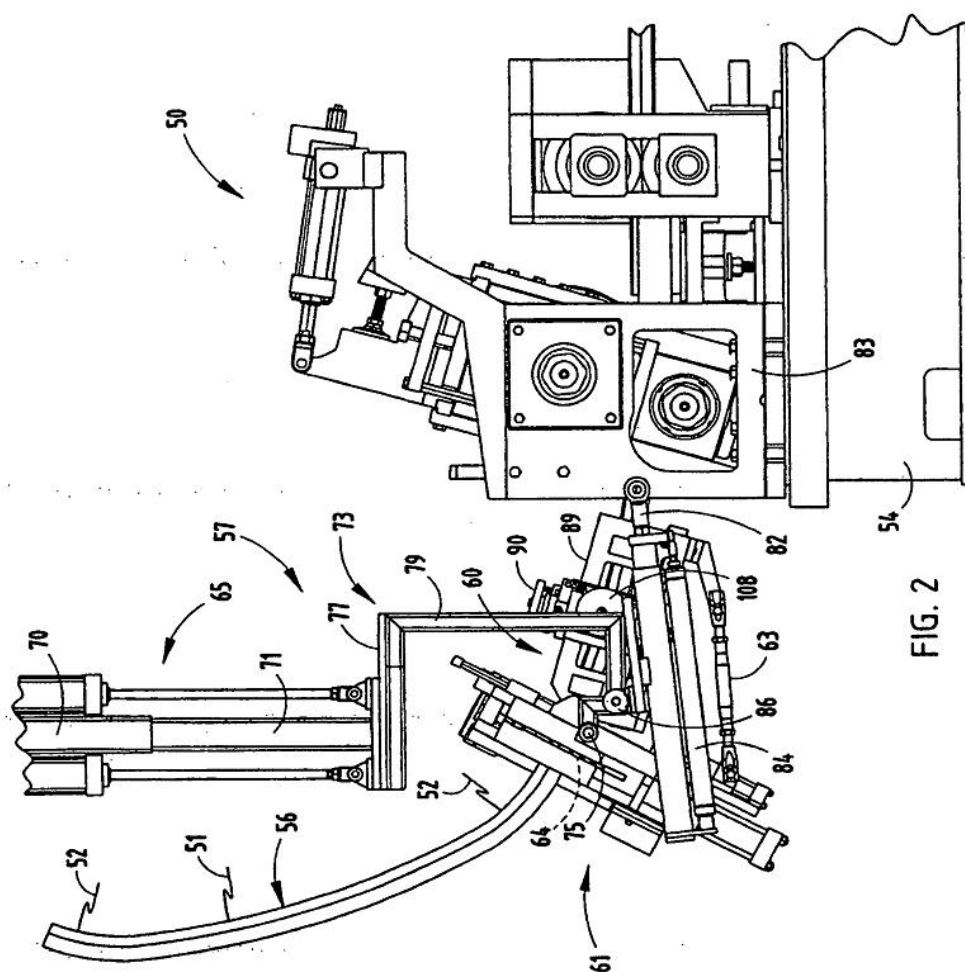


FIG. 2

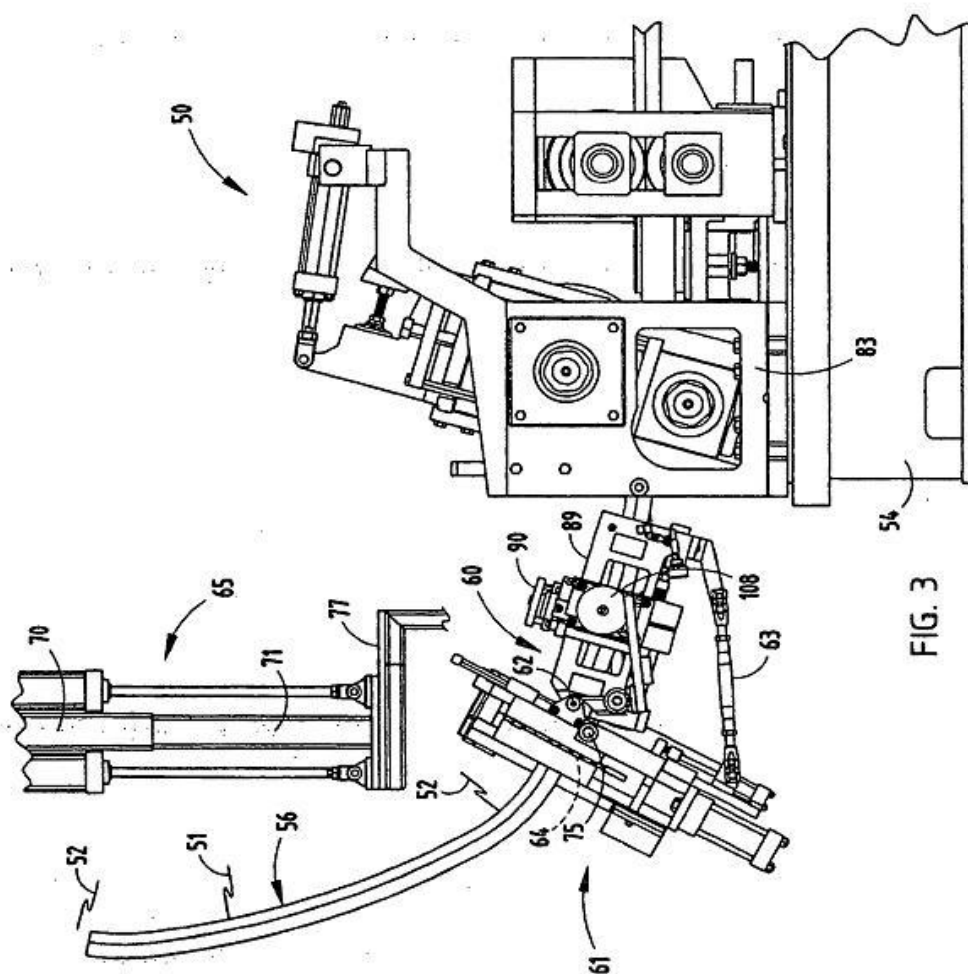
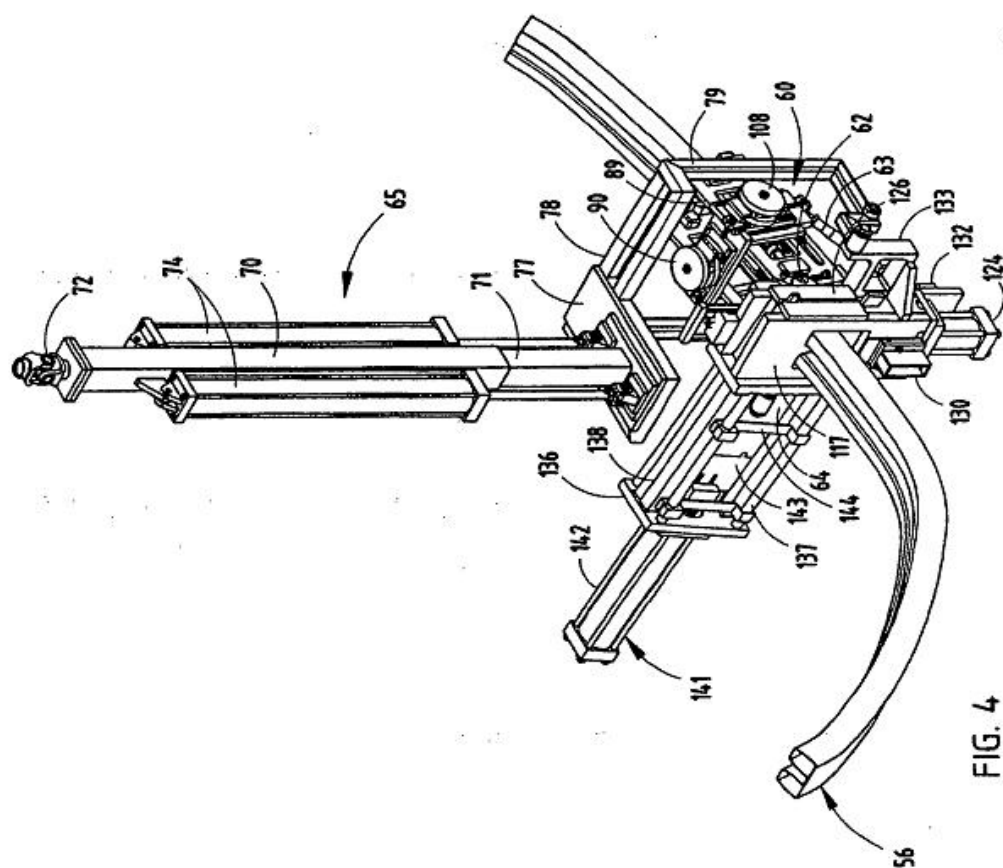


FIG. 3



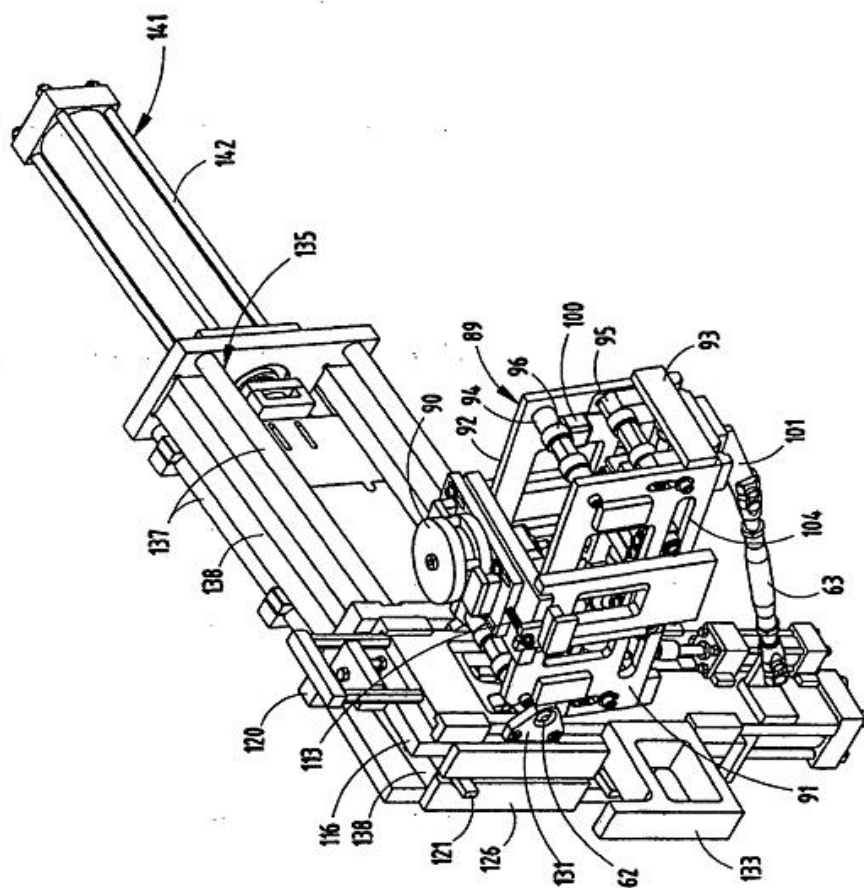


FIG. 5

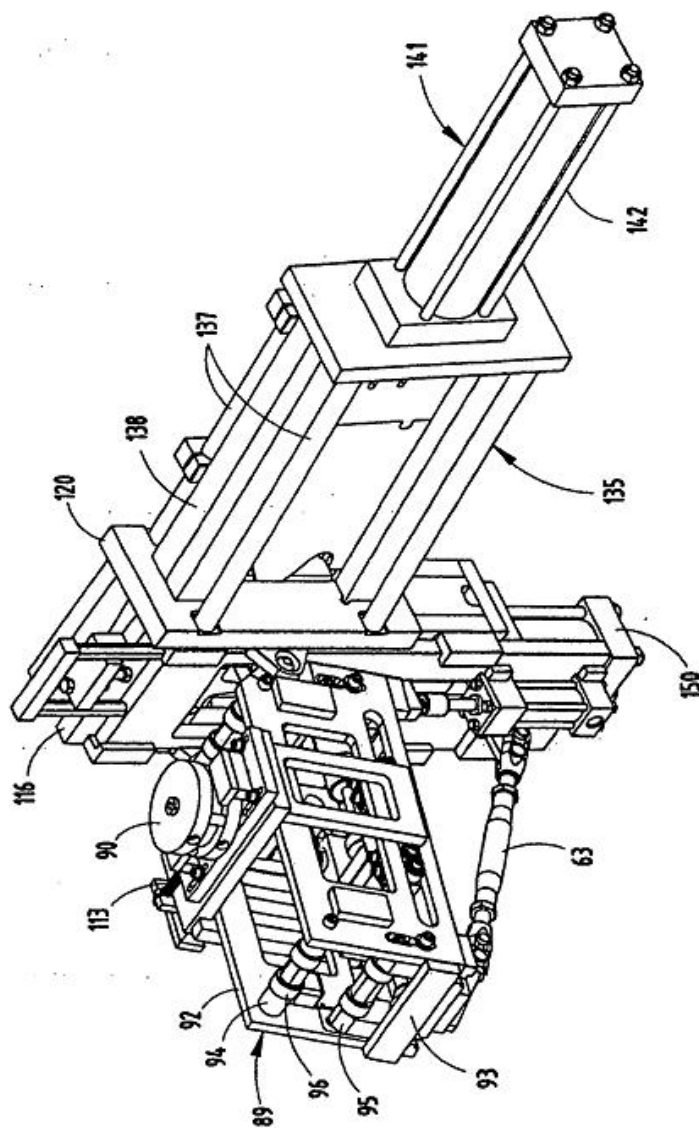
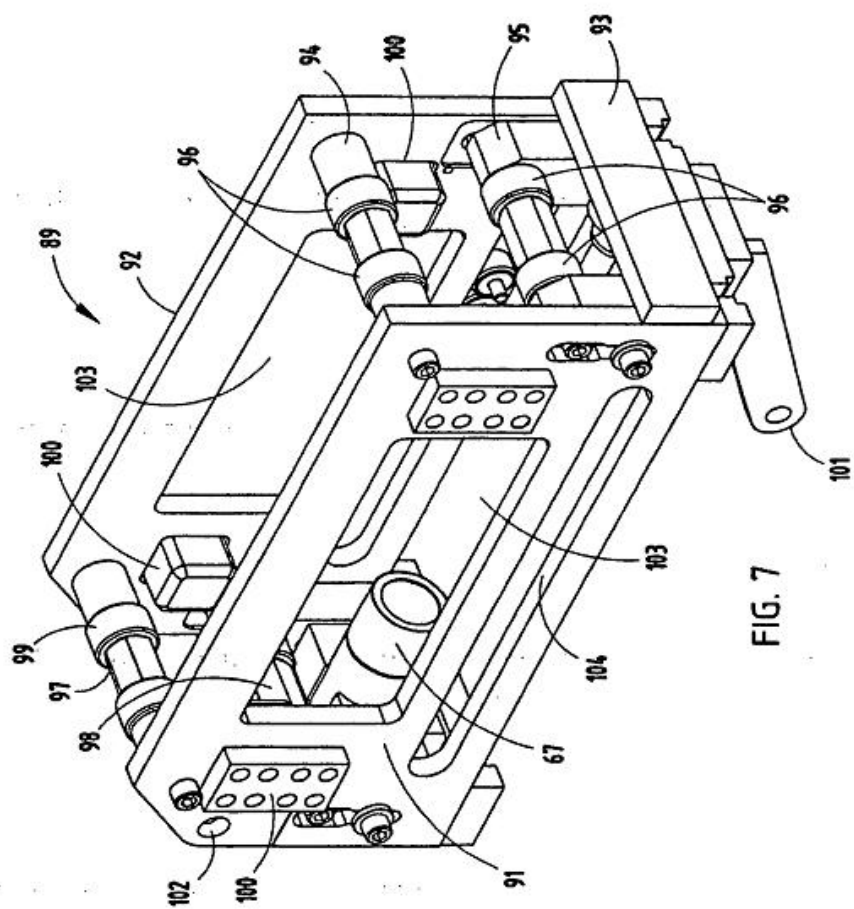


FIG. 6



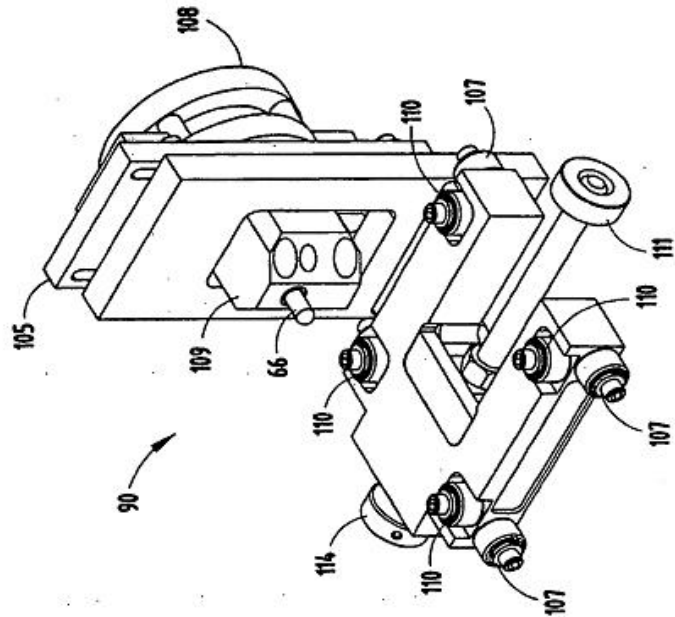


FIG. 9

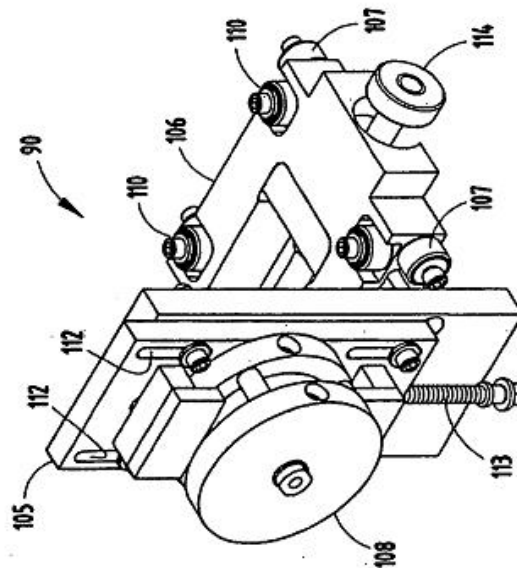


FIG. 8

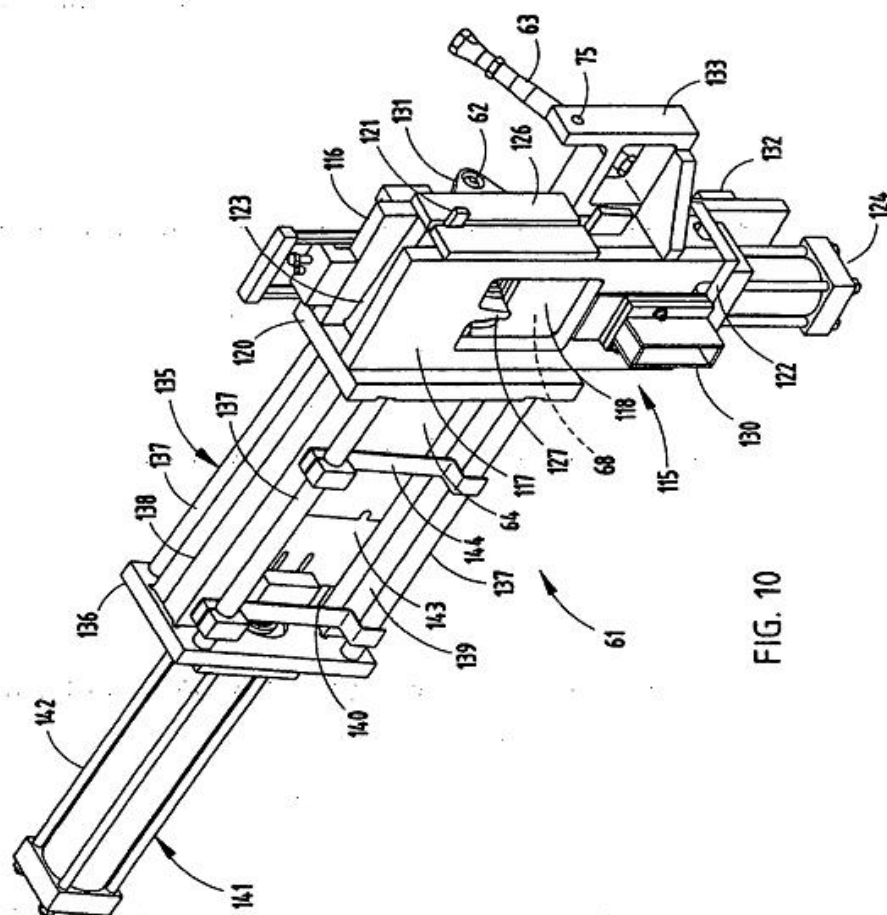


FIG. 10