



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 306 494**

(51) Int. Cl.:
E02F 3/40 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **99119981 .1**

(86) Fecha de presentación : **13.10.1999**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0994220**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2000**

(54) Título: **Pala de cargadora adaptada para ser montada por un robot.**

(30) Prioridad: **14.10.1998 US 104183**
22.02.1999 US 255176

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

(73) Titular/es: **Clark Equipment Company**
200 Chestnut Ridge Road
Woodcliff Lake, New Jersey 07675-8738, US

(72) Inventor/es: **Deyo, Charles E.;**
Antrim, Daniel T.;
Hollingsworth, Jonathan C.;
Kuhn, Patrick K.;
Walock, Deborah N.;
Weber, Kenneth R. y
Wolsky, James W.

(74) Agente: **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).

DESCRIPCIÓN

Pala de cargadora adaptada para ser montada por un robot.

5 La presente invención se refiere a una construcción de pala para una pala de cargadora frontal, que se realiza de modo que permite el montaje y soldadura finales de sus piezas y subconjuntos de manera automática o robotizada.

10 Las palas para cargadoras frontales de la técnica anterior consisten normalmente en conjuntos soldados, que requieren realizar una gran cantidad de operaciones manuales de soldadura y montaje, por lo que los costes aumentan. En muchos casos, las piezas y subconjuntos de la pala se montan de tal manera que un cabezal de soldadura robotizado no tiene acceso a la línea de soldadura deseada.

15 Las palas de la técnica anterior, tales como la del documento US-A1-4799852, también están formadas por muchas piezas individuales que requieren soldadura para su montaje. Por lo tanto, resulta deseable reducir el número de piezas.

20 La presente invención consiste en una pala para una cargadora frontal con una construcción simplificada de modo que las piezas puedan ser manipuladas mediante robots y soldadas por puntos en su posición. Los robots utilizados permiten mantener las dimensiones críticas de los soportes que se utilizan para fijar la pala a una cargadora a través de un adaptador de fijación rápida.

25 El número de piezas y subconjuntos utilizados en el montaje y soldadura finales de la pala se reduce parcialmente conformando un panel de pala que forma la pared inferior y la pared posterior en una única pieza y unidas por una parte de unión curvada. La barra superior de refuerzo y fijación situada en la parte superior de la pared posterior está conformada con una sección transversal en caja de pliegue único. Después de su plegado o conformado, la barra solamente requiere una soldadura externa que puede realizarse mediante un cabezal de soldadura robotizado. La barra superior está hecha de modo que la misma se inclina hacia abajo en una dirección hacia adelante a efectos de aumentar la visibilidad de la carga por parte de un operario situado en la cabina de una cargadora con una pala realizada según la presente invención.

30 Las paredes y piezas de la pala tienen resaltes de posicionamiento conformados para obtener bordes de referencia que se acoplan a bordes en la pieza a colocar. Se utilizan los bordes exteriores de las piezas, así como los bordes de ranuras, conformadas con el objetivo específico de llevar a cabo una alineación. Las piezas que deben ser manipuladas están dotadas de unos orificios de fijación para su sujeción por parte de un robot, de modo que el mismo robot puede ser utilizado para muchos tipos diferentes de palas.

35 A continuación, se describirán de manera detallada realizaciones preferidas de la invención, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

40 la Figura 1 es una vista en perspectiva, frontal, superior, de la pala de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva, posterior, de la pala de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en planta, superior, de la pala de la Figura 1;

45 la Figura 4 es una vista en alzado, posterior, de la pala de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en alzado, lateral, del lado derecho de la pala de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en alzado, lateral, del lado izquierdo de la pala de la Figura 1;

50 la Figura 7 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Figura 3;

la Figura 8 es una vista en sección, a mayor escala, de una barra superior de la pala de la Figura 1;

55 la Figura 9 es una vista en planta, inferior, de la pala de la Figura 1;

la Figura 10 es una vista posterior, parcial, de un subconjunto de soporte de montaje en una pared posterior de la pala, que muestra resaltes y bordes de posicionamiento para colocar piezas del soporte de montaje para un montaje robotizado;

60 la Figura 10A es una vista en sección, a mayor escala, tomada a lo largo de la línea 10A-10A de la Figura 10;

la Figura 11 es una vista en perspectiva de un subconjunto de soporte de montaje adaptador para pala que muestra detalles de dicho soporte de montaje; y

65 la Figura 12 es una vista en despiece de las piezas que se montan mediante robots durante la etapa de soldadura final.

En las Figuras 1 y 2 se muestra una pala 10 montada formada por un número mínimo de piezas y subconjuntos y fabricada de manera robotizada. La pala 10 tiene un panel principal doblado 12 formado por una plancha única que conforma un panel o pared inferior 14 y una pared posterior vertical 16, que se une a dicha pared inferior mediante una pared de unión curvada 18. La pared posterior 16 tiene una pluralidad de resaltes 20A, 20B y 20C conformados (Figura 2) que se utilizan para colocar piezas que se fijarán al panel doblado. Los resaltes 20A, 20B y 20C se utilizan para colocar un adaptador de fijación 22 que consiste en un subconjunto de soporte de montaje que se suelda en la etapa de soldadura y montaje final de la pala.

La Figura 12 es una vista en despiece de la pala que muestra las piezas que se utilizan en el proceso final de soldadura. Puede hacerse referencia a las figuras a medida que se desarrolla la descripción.

La pared trasera o posterior 16 de la pala formada por el panel doblado 12 se inclina hacia adelante desde la pared de unión curvada 18 y finaliza en una barra superior 24 conformada con una sección en caja. La barra superior 24 puede enrollarse a partir del panel doblado 12 y, tal como puede observarse más claramente en la Figura 8, incluye un borde curvado superior 26 que se une a una pared inclinada hacia abajo y hacia adelante 28 que se extiende hacia adelante formando una rampa que está diseñada para aumentar la visibilidad del interior de la pala por parte del operario de una cargadora durante su funcionamiento. La barra superior 24 tiene una pared delantera 30 que es paralela con respecto a la pared posterior 16. La pared delantera se une a una pared inferior 32 que tiene un borde que se une a la superficie frontal o interior de la pared posterior 16 o que queda dispuesto muy cerca de la misma. En el proceso final de soldadura, la línea o junta de unión 34 que forma el borde de la pared inferior 32 que se une a la superficie frontal de la pared posterior 16 se suelda a dicha pared posterior 16 con un cabezal de soldadura controlado por un robot. La línea de unión de soldadura a lo largo del borde de la pared inferior está abierta por abajo, y es accesible por parte de un cabezal de soldadura robotizado. La soldadura puede extenderse por toda la anchura de la pala.

La pala formada por el panel o lámina doblado 12 tiene unas placas extremas 38 soldadas en los extremos opuestos de la misma, y dichas placas extremas incluyen cada una de ellas el panel principal 38A y el panel de soporte superior 38B, que tiene una serie de orificios 38C que se utilizan para fijar placas de desgaste o paneles de extensión 40, tal como se muestra en la Figura 7. Los paneles de extensión se utilizan en los sitios en los que se transporta material menos denso, aunque los paneles principal y de soporte superior, que están soldados entre sí, serán capaces de soportar la capacidad de la cargadora para cuya utilización está diseñada la pala. Los paneles auxiliares o de extensión 40 son opcionales. Las placas extremas 38, que incluyen cada una de ellas un panel principal 38A y un panel superior 38B, se unen o sueldan por puntos como un subconjunto antes de la soldadura y montaje finales de las piezas mostradas en la Figura 12.

El panel doblado 12 constituye el componente principal de la pala y se utiliza para montar el resto de los componentes, incluyendo una barra 42 que forma un borde de corte que se extiende según toda la longitud del borde frontal de la pared inferior 14 de dicha pala y por debajo del mismo, formando dicho borde frontal parte del panel doblado 12. La barra de corte 42 tiene un borde delantero estrechado o afilado 44 que se extiende hacia adelante con respecto a la pared inferior de la pala. Una serie de orificios 46 dispuestos en pares delanteros y posteriores 46A y 46B se utilizan para fijar mediante pernos unos dientes, mostrados e indicados de manera esquemática como 48 en la Figura 7, después de llevar a cabo la unión por soldadura. Los dientes son opcionales, y en muchas aplicaciones el borde de corte se utiliza sin dientes, especialmente en la carga o manipulación de material suelto. Los dientes 48 se utilizan principalmente para excavar.

El panel doblado 12 queda soportado por un dispositivo robotizado y puede ser manipulado para ser invertido según sea necesario. La barra superior se conforma antes de cualquier montaje, mostrándose en la Figura 12 el panel doblado 12 con la barra superior conformada antes de que se suelden las otras piezas al mismo.

La barra de corte 42 se dispone en su posición mediante soldadura por puntos en una primera estación de soldadura por puntos, después de alinear las piezas utilizando los orificios 46B, que quedan alineados con los orificios 46B en la pared inferior 14 (ver Figura 3). La pared inferior 14 tiene además una serie de ranuras 50 conformadas a lo largo de la misma, que quedan superpuestas con respecto a la parte posterior de la barra de corte 42. Dichas ranuras 50 se utilizan para soldar la barra de corte a la pared inferior 14. Esta soldadura en las ranuras 50 puede ser una soldadura por puntos realizada en un montaje inicial, llevándose a cabo la soldadura total durante la soldadura de montaje final de la pala. El panel doblado queda soportado de manera convencional por un dispositivo robotizado, añadiéndose las piezas a dicho panel durante el proceso final de soldadura y montaje.

La pared o panel inferior 14 está reforzada mediante una placa de deslizamiento o desgaste 54 que está dotada de unos orificios separados 56 (ver Figura 9) que están espaciados para su conexión a unos elementos de sujeción robotizados que se introducen en dichos orificios y fijan de manera segura la placa 54. A continuación, el robot coloca la placa 54 en la pared inferior, y dicha placa 54 se suelda por puntos a dicha pared inferior a través de las ranuras 57.

El subconjunto de soporte de montaje 22 se monta en el lado posterior de la pala y se utiliza con una placa de fijación rápida de una cargadora, tal como la cargadora fabricada por Melroe Company, de Fargo, ND, y comercializada bajo la marca "Bobtach". Una placa de fijación rápida de este tipo se da a conocer en la Patente de Estados Unidos número 3.672.521. Los soportes de montaje 58 y 60 se montan juntos inicialmente mediante un reborde de fijación 62 para formar el subconjunto 22 y, a continuación, dichos soportes de montaje del subconjunto se disponen en su

ES 2 306 494 T3

posición y se sueldan por puntos a la pared trasera o posterior 16 del panel doblado. Esto se lleva a cabo justo después de que la barra de corte se suelde por puntos a la pared inferior 14.

Los soportes 58 y 60 están situados a la izquierda y a la derecha, y cada uno de ellos tiene un parte de placa plana 58A y 60A y unas patas dobladas 58B y 60B en los lados exteriores. De manera adicional, los soportes tienen unas pestañas inferiores dobladas hacia afuera 58C y 60C, respectivamente. El subconjunto se posiciona de manera adecuada mediante un robot que soporta dicho subconjunto y lo coloca en el exterior de la pared posterior del panel doblado. Las partes de placa 58A, 60A tienen unas ranuras 58D y 60D conformadas antes de que las patas 58B y 60B se doblen, de modo que las ranuras están presentes en las partes de placa planas y en las patas una vez se han doblado dichas patas. Las ranuras 58D y 60D forman orificios para elementos de sujeción de los robots, que se utilizan para soportar el subconjunto de soporte de montaje 22 a efectos de desplazarlo hacia el exterior de la pared posterior y hacerlo entrar en contacto con la misma. Los soportes 58 y 60 también tienen unas ranuras de posicionamiento o localización 58E y 60E conformadas en las partes de placa, que tienen sus bordes superiores situados para formar una línea de posicionamiento de referencia. Las ranuras de posicionamiento 58E y 60E se utilizan para posicionar el subconjunto 22 verticalmente en los bordes superiores de los resaltes de posicionamiento 20A y 20C para su soldadura por puntos. Ambos soportes de montaje 58B y 60B tienen las ranuras 58E y 60E, de modo que puede utilizarse el mismo elemento troquelado para ambos soportes, y las formas derecha e izquierda pueden realizarse doblando las patas 58B y 60B y las pestañas 58C y 60C en direcciones opuestas.

La pared trasera o posterior 16 de la pala tiene tres resaltes de posicionamiento 20A, 20B y 20C troquelados parcialmente, tal como se describe. El resalte 20A está situado para acoplarse a la ranura 60E y el resalte 20C está situado para acoplarse a la ranura 58E, a efectos de posicionar verticalmente el subconjunto de soporte, y el resalte 20B se utiliza para posicionar el borde vertical de uno de los soportes, tal como el soporte mostrado 60. El sistema de posicionamiento mediante tres puntos permite posicionar el soporte de manera correcta y adecuada. Los resaltes 20A, 20B y 20C están conformados tal como se muestra en la Figura 10A, y cada troquelado parcial se lleva a cabo para obtener un borde recto, sustancialmente plano, que se acopla a la superficie a posicionar, de modo que el posicionamiento resulte preciso.

A continuación, el subconjunto 22 puede ser soldado por puntos en su posición, en las posiciones deseadas, mientras es soportado por el robot, quedando posicionado de manera adecuada mediante los resaltes de alineación 20A, 20B y 20C.

Las pestañas 58C y 60C tienen unas ranuras 58F y 60F para unos pasadores de bloqueo situados en la placa de fijación que se utiliza en la cargadora. Antes de realizar la soldadura por puntos en su posición final, dichas ranuras 58F y 60F se utilizan para su acoplamiento a una plantilla o dispositivo, de modo que quedan separadas de manera adecuada, soldándose por puntos a continuación el subconjunto de soporte 22 en su posición.

Posteriormente, el panel doblado se complementa, y se dispone un refuerzo de soporte de esquina o refuerzo posterior en su posición, tal como puede observarse más claramente en la Figura 7. El ángulo de refuerzo o refuerzo posterior 70 es una pieza de metal conformada en ángulo, indicada de manera general como 70, que tiene una pata 74 que se extiende hacia arriba por debajo de las partes inferiores de los soportes 58 y 60 para asegurar los extremos y reforzarlos. El refuerzo se desplaza hacia arriba entre la parte de esquina redondeada 18 y los extremos de los soportes 58 y 60. La pata inferior 72 del refuerzo 70 queda situada para su acoplamiento a la esquina redondeada 18, cerca de su unión a la pared inferior 14, tal como se muestra de manera específica en la Figura 7, y se suelda por puntos en su posición. En la Figura 7, el soporte 58 se muestra en una vista parcial y en sección.

Tal como puede observarse en la Figura 9, la pata inferior 72 del refuerzo 70 tiene un par de orificios de sujeción 76, 76 para el robot que están separados entre sí a la misma distancia que los orificios 56, 56 de la placa de refuerzo o placa de desgaste 54.

Además, la pata inferior 72 del elemento de refuerzo 70 tiene tres resaltes de alineación o posicionamiento 75A, 75B y 75C conformados en la misma. Estos resaltes de posicionamiento 75A, 75B y 75C están conformados de la misma manera que los mostrados en la Figura 10A, y se extienden hacia afuera desde la parte inferior de la pata 72 del elemento de refuerzo 70. El elemento de refuerzo 70 se suelda por puntos en su posición después de que la pata 74 es forzada hacia arriba entre los extremos inferiores de los soportes 58 y 60 y la pared posterior de la pala y el borde de la pata 72 queda apoyado en el lado inferior de la parte curvada 18.

Los soportes de fijación 58 y 60, y de manera específica las pestañas 58C y 60C, se acoplan a un conjunto de placa de bloqueo inferior 80 que tiene unas pestañas 82 y 84 en sus extremos opuestos, y unidas mediante un elemento central 86. El conjunto de las dos pestañas 82, 84 y el elemento 86 se indica como 88, y dicho conjunto se coloca en su posición mediante los resaltes 75A, 75B y 75C. Los bordes de las pestañas 84 se acoplan al resalte 75A por su extremo y al resalte 75B para realizar un posicionamiento hacia adelante y hacia atrás. El resalte 75C posiciona la pestaña 82 en una dirección hacia adelante y hacia atrás. Puede observarse también que el conjunto de pestaña tiene aberturas de sujeción 89, 89 para el robot en las partes de borde exteriores de las pestañas 82 y 84, y las mismas están separadas entre sí nuevamente por la misma distancia que las aberturas de sujeción 76, 76 para el robot, de modo que puede utilizarse el mismo robot para disponer el conjunto de bloqueo 88 en su posición contra los resaltes de posicionamiento 75A, 75B y 75C.

ES 2 306 494 T3

Nuevamente, tres de los resaltes de posicionamiento son para el conjunto 88, de modo que dicho conjunto puede quedar posicionado correctamente contra dichos resaltes mientras es soportado por un elemento de sujeción de un robot, y quedará situado de manera adecuada de modo que las aberturas de bloqueo 90 y 92 quedarán alineadas con las ranuras 58F y 60F, de manera que los elementos de bloqueo (no mostrados) de la placa de fijación rápida de una cargadora, tal como la conocida por la Patente de Estados Unidos número 3.672.521, queden situados en su posición. El elemento de bloqueo de la placa de fijación encaja con las ranuras 58F y 60F y con las aberturas de bloqueo 90 y 92 de las pestañas 82 y 84, respectivamente.

Esta acción permitirá bloquear correctamente la pala en su posición en la placa de fijación cuando se llevan a cabo la soldadura y montaje finales, y fijar de manera segura la pala para su funcionamiento con la cargadora. La colocación del refuerzo de esquina 70 y del conjunto 88 en el panel doblado, en la esquina redondeada 18, se realiza después de que se le ha dado la vuelta a la pala, momento en el que también se instala la placa 54.

Tal como puede observarse, la placa 54 es una placa conformada, de modo que las ranuras 57, 57 están dispuestas en un canal 59 que está conformado en las partes centrales de dicha placa 54. Una pared de canal 59A del canal conformado se acoplará a la superficie inferior de la pared inferior 14 para su soldadura. Los bordes del panel o placa de desgaste 54 pueden estar conformados, tal como se muestra mediante la parte de pared 55, en la Figura 5, para quedar acoplados al lado inferior de la pared inferior 14 y para soldar sus bordes a dicha pared inferior.

A continuación, las placas extremas 38 pueden colocarse en los extremos del panel doblado para conformar la pala. Las placas extremas pueden ser soportadas mediante ventosas o similares con robots, y ser colocadas contra los bordes extremos de dicho panel doblado, soldándose por puntos en su posición alrededor de la barra superior y a lo largo de la unión con dicha barra superior.

Los soportes 98 en la barra superior constituyen unos escalones que pueden utilizarse para acceder a la cargadora en la que está montada la pala 10. Los escalones pueden instalarse en cualquier momento. La pared frontal 30 de la barra superior 24 tiene una pluralidad de aberturas practicadas en la misma, indicadas como 100, que se utilizan para montar accesorios tales como unas garras o similares. En las Figuras 4 y 6 se muestran unas aberturas de acceso de llave 102 en la pared inferior 32, a efectos de poder apretar los pernos que pasan a través de las aberturas 100 para fijar un accesorio en su posición. Esto se lleva a cabo normalmente en secciones de caja conformadas.

Una vez las piezas han sido soldadas por puntos en su posición, puede llevarse a cabo la soldadura final, con soldaduras continuas a lo largo de la unión 34, y con soldaduras continuas alrededor del panel doblado 12, en los sitios en los que se une a las placas extremas 38. Se utilizaría una soldadura continua a lo largo del borde frontal 105 de la pared inferior, a efectos de soldar la barra de corte de manera segura. El elemento de refuerzo de esquina 70 también puede soldarse de manera continua en los bordes de las patas 72 y 74, excepto en los sitios en los que la pata 74 pasa detrás de los soportes 58 y 60. Estas soldaduras son accesibles gracias a que la barra superior conformada puede soldarse con una pasada continua a lo largo de la unión 34, pudiendo además acceder a la periferia mediante cabezales de soldadura robotizados.

La utilización de orificios de sujeción separados entre sí de manera idéntica en las piezas que se fijan al panel doblado 12 asegura que los robots podrán sujetar fácilmente dichas piezas, y los resaltes de posicionamiento mostrados permiten que las piezas que van a ser soldadas en su posición queden posicionadas de manera adecuada por dichos resaltes, soldándose por puntos a continuación antes de la soldadura final.

Las pestañas 58C y 60C se sueldan de manera segura a las pestañas 82 y 84 del conjunto 88.

La vista en despiece de la Figura 12 muestra las piezas individuales que se montan conjuntamente para formar la pala. Los subconjuntos están formados por las placas laterales, las extensiones y el soporte de fijación, tal como se ha explicado, la barra de corte se suelda por puntos en su posición utilizando las ranuras 50 en la placa superior, y el subconjunto de soporte 22 se coloca en su posición en la pared posterior, se le da la vuelta al panel doblado, y la esquina de refuerzo 70 y la placa inferior de refuerzo 54 se sueldan por puntos en su posición. Estas dos piezas utilizan idénticos orificios de posicionamiento de sujeción para el robot. La pata inferior 70A también tiene los resaltes de posicionamiento para mantener el conjunto de pestaña de fijación 88 en su posición para soldarlo por puntos. De manera similar, los resaltes 20A, 20B y 20C se utilizan para posicionar el subconjunto de soporte 22.

Las placas extremas se sueldan en su posición y la pala queda totalmente montada, excepto los escalones 98, que también se montan al final.

La barra superior conformada 24 y los resaltes de posicionamiento 20A, 20B y 20C constituyen elementos clave para realizar una fabricación automática, ya que permiten obtener uniones de soldadura accesibles y situadas de manera correcta para llevar a cabo una soldadura mediante robots.

REIVINDICACIONES

1. Pala (10) de cargadora que tiene un panel de pala principal continuo (12) que forma una pared inferior (14) y una pared posterior (16), con una pared de unión curvada integral (18) entre la pared inferior (14) y la pared posterior (16), y una barra superior (24) conformada de manera integral que tiene una esquina redondeada que forma un borde superior (26) de la pared posterior (16), una pared superior (28) inclinada hacia abajo y que se extiende hacia adelante, una pared frontal (30) que se une a la pared superior (28) inclinada hacia adelante y hacia abajo y que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto a la pared posterior (16), y una pared inferior (32) integral sustancialmente perpendicular con respecto a la pared posterior (16) y que se extiende hacia la pared posterior (16).

2. Pala (10) según la reivindicación 1, en la que la pared posterior (16) tiene una pluralidad de resaltes troquelados parciales (20A, 20B, 20C) que sobresalen hacia el exterior de la pared posterior (16) conformando resaltes de posicionamiento que tienen bordes orientados hacia la esquina redondeada, y un subconjunto de soporte de montaje (22) que tiene un par de soportes (58, 60) que se extienden verticalmente, estando dichos soportes (58, 60) separados entre sí y manteniéndose unidos en el subconjunto (22), teniendo cada uno de dichos soportes (58, 60) una ranura (58E, 60E) para apoyar un borde de un resalte de posicionamiento (20A, 20B) respectivo, y acoplándose un tercer resalte de posicionamiento (20B) a un borde vertical de uno de los soportes.

3. Pala según la reivindicación 2, en la que dichos soportes (58, 60) tienen unas patas (58B, 60B) dobladas hacia afuera desde los mismos y que se extienden sustancialmente en perpendicular con respecto a la pared posterior (16) y en un lado exterior de la misma, estando dispuestas dichas patas (58B, 60B) a lo largo de los lados de los soportes (58, 60) adyacentes a los extremos respectivos de la pala (10).

4. Pala (10) según la reivindicación 2 ó 3, en la que dichos soportes (58, 60) tienen unas pestañas (58C, 60C) orientadas hacia afuera en sus extremos inferiores, y cada una de las pestañas (58C, 60C) tiene una ranura (58F, 60F) para unos pasadores de bloqueo en una placa de fijación que se utilizan para fijar la pala (10) a una cargadora, formando dichas ranuras (58F, 60F) elementos de posicionamiento para separar de manera adecuada el subconjunto (22) de los soportes (58, 60) cuando están soportados en los resaltes de posicionamiento (20A, 20C).

5. Pala (10) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, que comprende además un refuerzo posterior (70) que tiene un par de patas integrales (72, 74) dobladas desde una parte de esquina, estando montado dicho refuerzo posterior (70) en el exterior de la pared de unión curvada entre la pared inferior (14) y la pared posterior (16) del panel de pala principal (12), estando situadas dichas patas integrales (72, 74) para quedar sustancialmente en paralelo con respecto a superficies de la pared inferior (14) y la pared posterior (16), respectivamente, y soportando partes inferiores de los soportes (58, 60).

6. Pala (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la pared inferior (32) de la barra superior que se extiende en perpendicular con respecto a la pared posterior (16) del panel de pala principal (12) tiene un borde (34) en el que se une a la pared inferior (14) accesible desde abajo para una soldadura mediante robot.

7. Pala (10) según la reivindicación 5 ó 6, que comprende además soportes auxiliares montados en una pata inferior (72) del refuerzo posterior (70) que es paralela a la pared inferior (14), teniendo los soportes auxiliares partes que se extienden para ser adyacentes a las pestañas (58C, 60C) en los soportes (58, 60) para su fijación a una cargadora.

8. Pala (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una placa de desgaste (54) fijada a la pared inferior (14) en un lado exterior de la misma, teniendo dicha placa de desgaste (54) un panel central, y unos bordes doblados verticales (55) en una periferia de la misma, y una parte con forma de canal (59) en el panel central que sobresale en la misma dirección que los bordes doblados (55), acoplándose dicho elemento con forma de canal (59) y dichos bordes doblados (55) a la pared inferior (14) y estando fijados a la misma.

9. Pala (10) según la reivindicación 8, en la que dicho canal (59) en dicha placa de desgaste (54) tiene una pluralidad de ranuras alargadas (57) para permitir su soldadura a la pared inferior (14) del panel principal de pala (12).

10. Pala (10) según la reivindicación 9, en la que dicha placa de desgaste (54) tiene aberturas de sujeción de robot (56) separadas entre sí conformadas en la misma.

11. Pala (10) según cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, que comprende además placas extremas planas (38) fijadas a extremos de dicho panel de pala principal (12) a lo largo de líneas de unión de la pared inferior (14) y la pared posterior (16), extendiéndose dichas placas extremas (38) hacia afuera más allá de la pared de unión curvada (18) del panel de pala principal (12) y soportando las partes extremas del refuerzo posterior (70).

12. Pala (10) según la reivindicación 11, que comprende además una barra de corte (42) soldada a un borde frontal de la pared inferior (14), teniendo dicha pared inferior (14) una serie de ranuras alargadas (50) separadas entre sí y que se extienden de manera generalmente transversal para formar bordes de soldadura para soldar la barra de corte (42) en su posición.

ES 2 306 494 T3

13. Pala (10) según la reivindicación 1, que comprende un par de paredes extremas (38) soldadas a extremos del panel de pala principal (12), y teniendo la pared inferior (32) de la barra superior un borde (34) soldado a la pared posterior (16), formando el borde (34) de la pared inferior (32) de la barra superior un borde de soldadura accesible para un cabezal de soldadura de un robot.

5

14. Pala (10) según la reivindicación 13, en la que la pared posterior (16) tiene una pluralidad de resaltes de posicionamiento troquelados parciales que sobresalen hacia el exterior de la pared posterior (16) definiendo bordes de posicionamiento para el montaje de los soportes.

10

15. Pala (10) según la reivindicación 14, que comprende además una placa de desgaste (54) soldada a la pared inferior (14) en un lado exterior de la misma, teniendo dicha placa de desgaste (54) unos bordes periféricos doblados verticales (55), y una parte con forma de canal (59) en las partes centrales de la placa (54) que sobresale en la misma dirección que los bordes periféricos doblados (55), acoplándose dichas partes con forma de canal (59) y dichos bordes doblados (55) a la pared inferior (14) y estando fijados a la misma.

15

16. Pala (10) según la reivindicación 15, en la que dicho canal (59) en dicha placa de desgaste (54) tiene una pluralidad de ranuras alargadas (57) para su soldadura a la pared inferior (14).

20

25

30

35

40

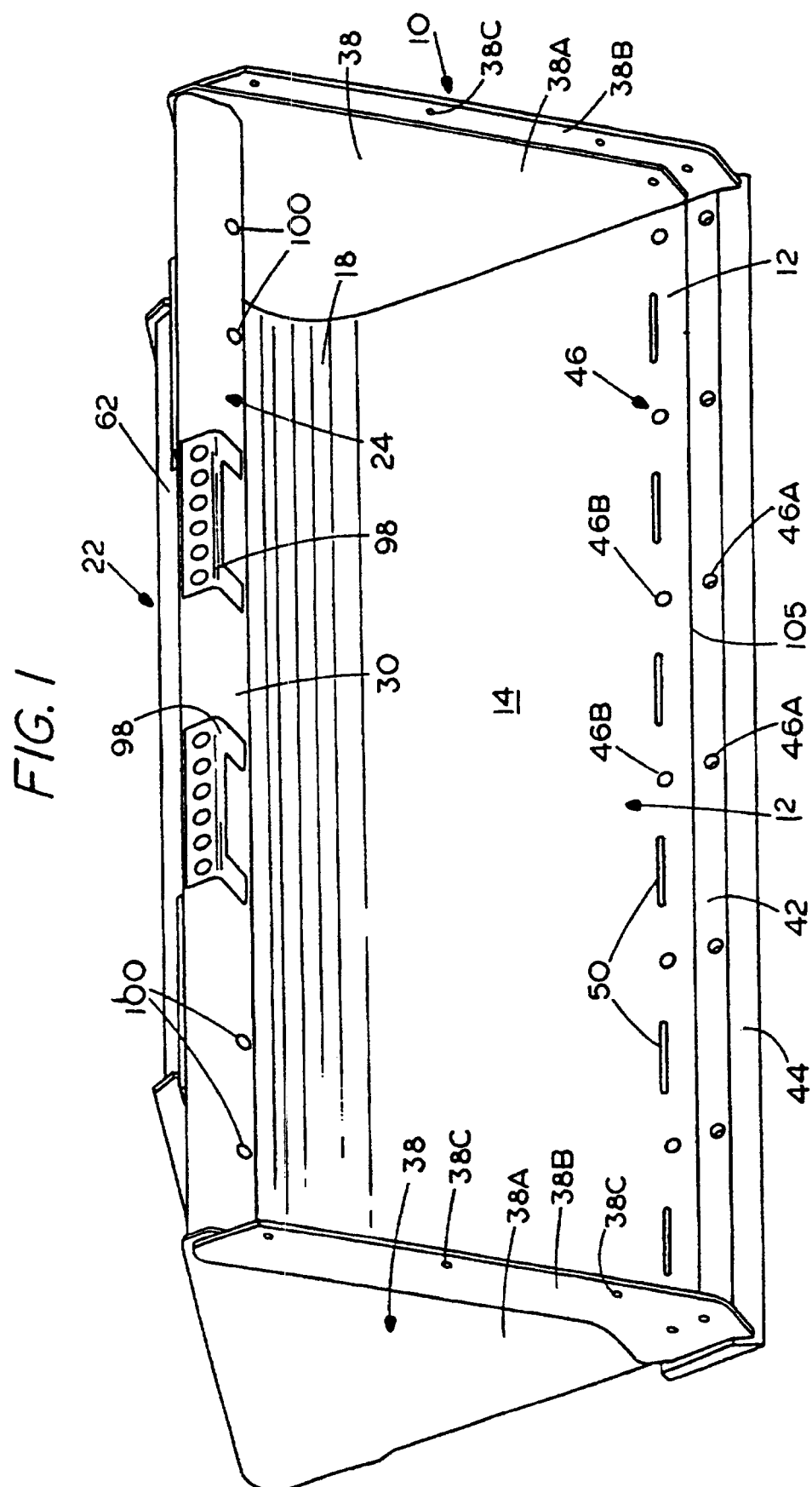
45

50

55

60

65



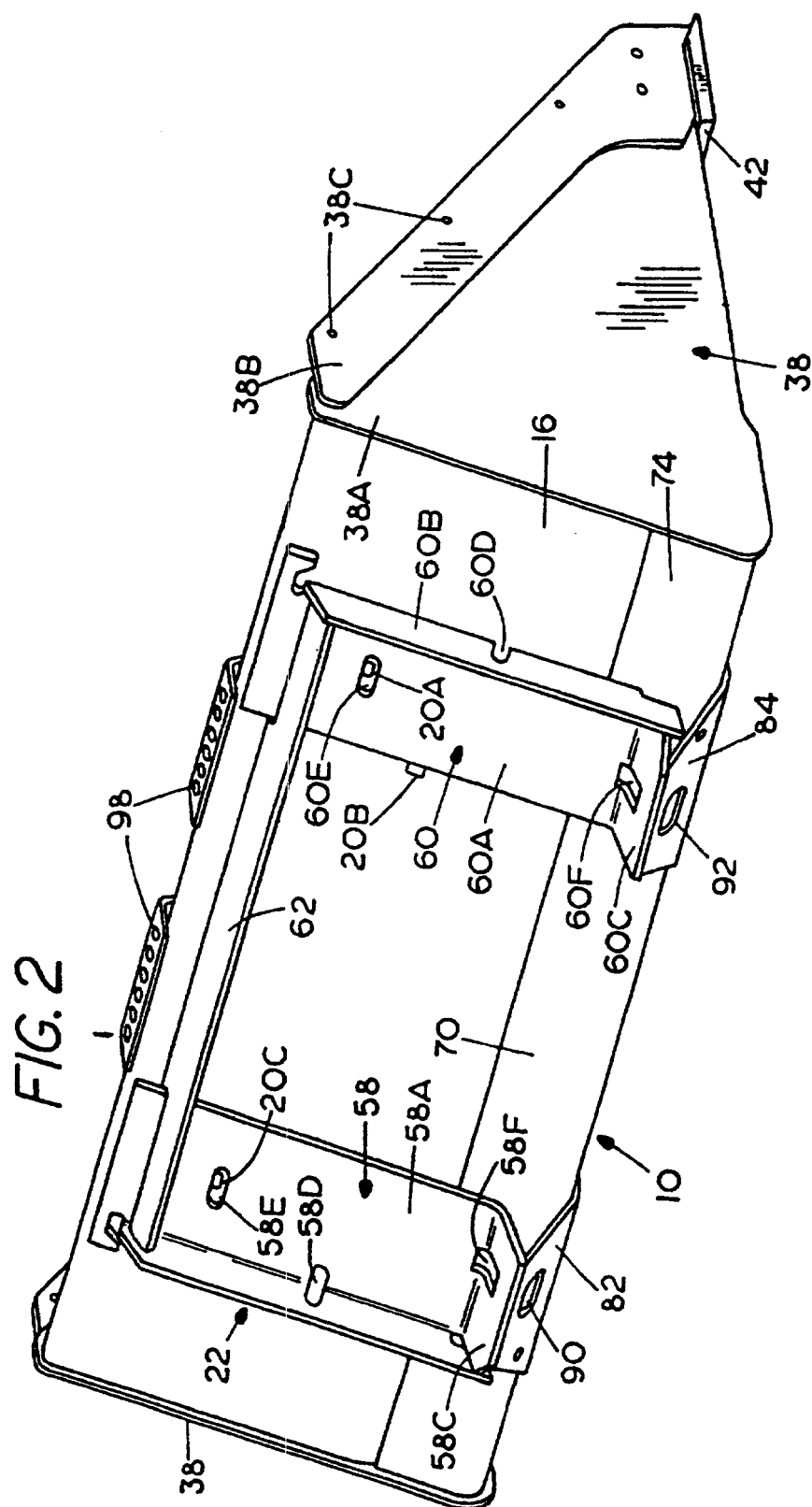


FIG. 3

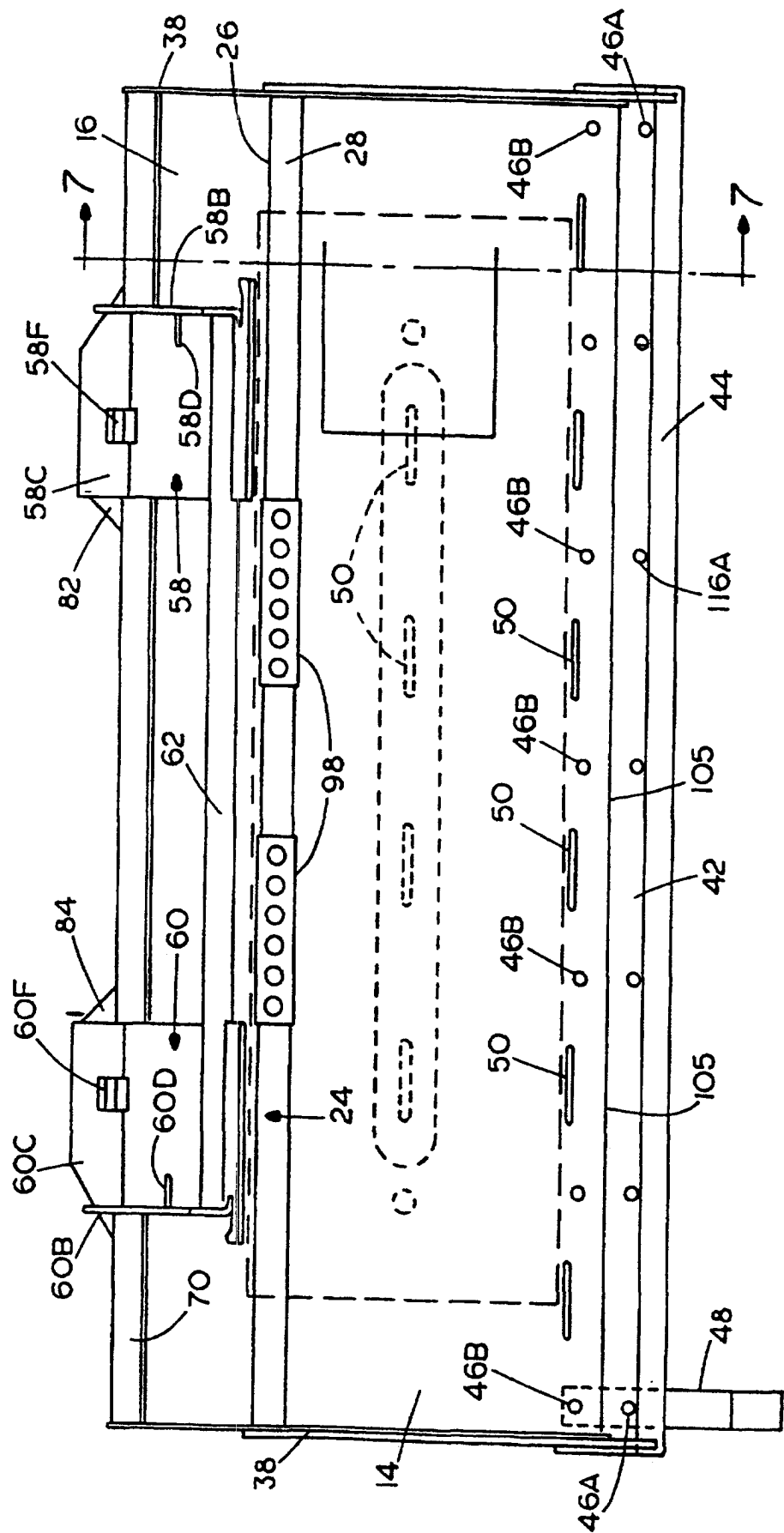
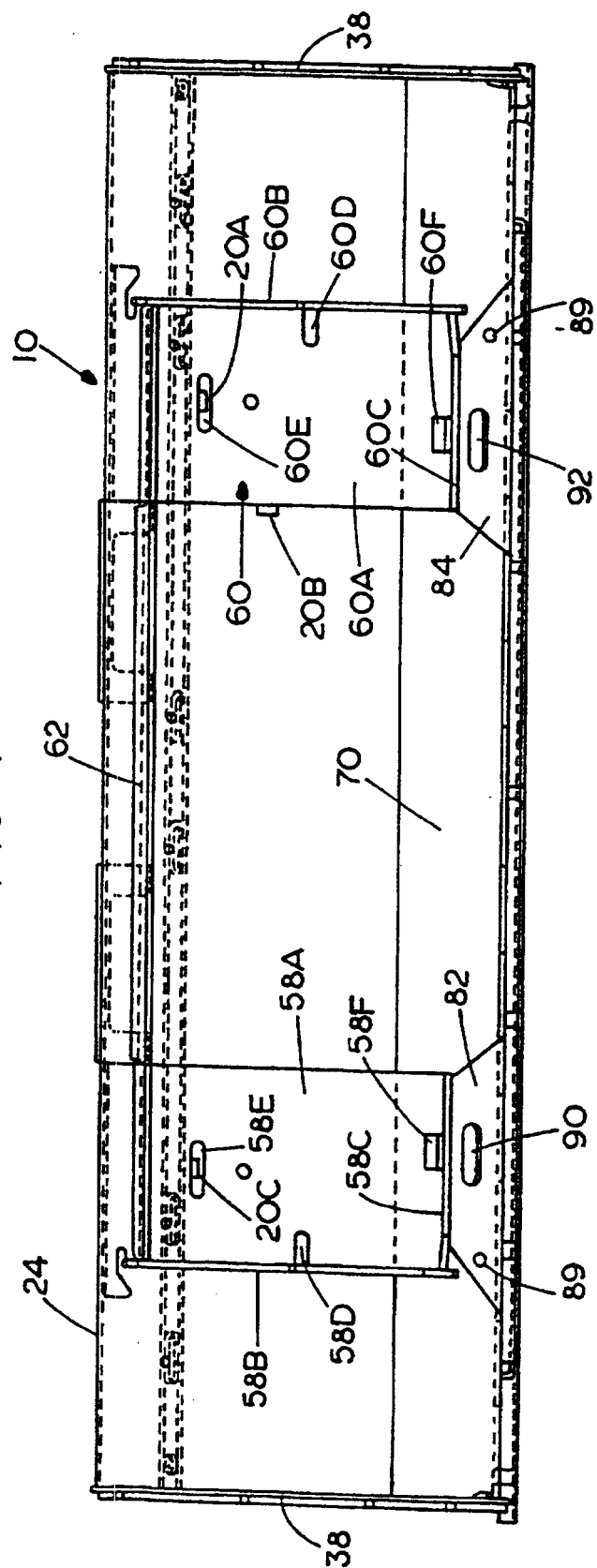
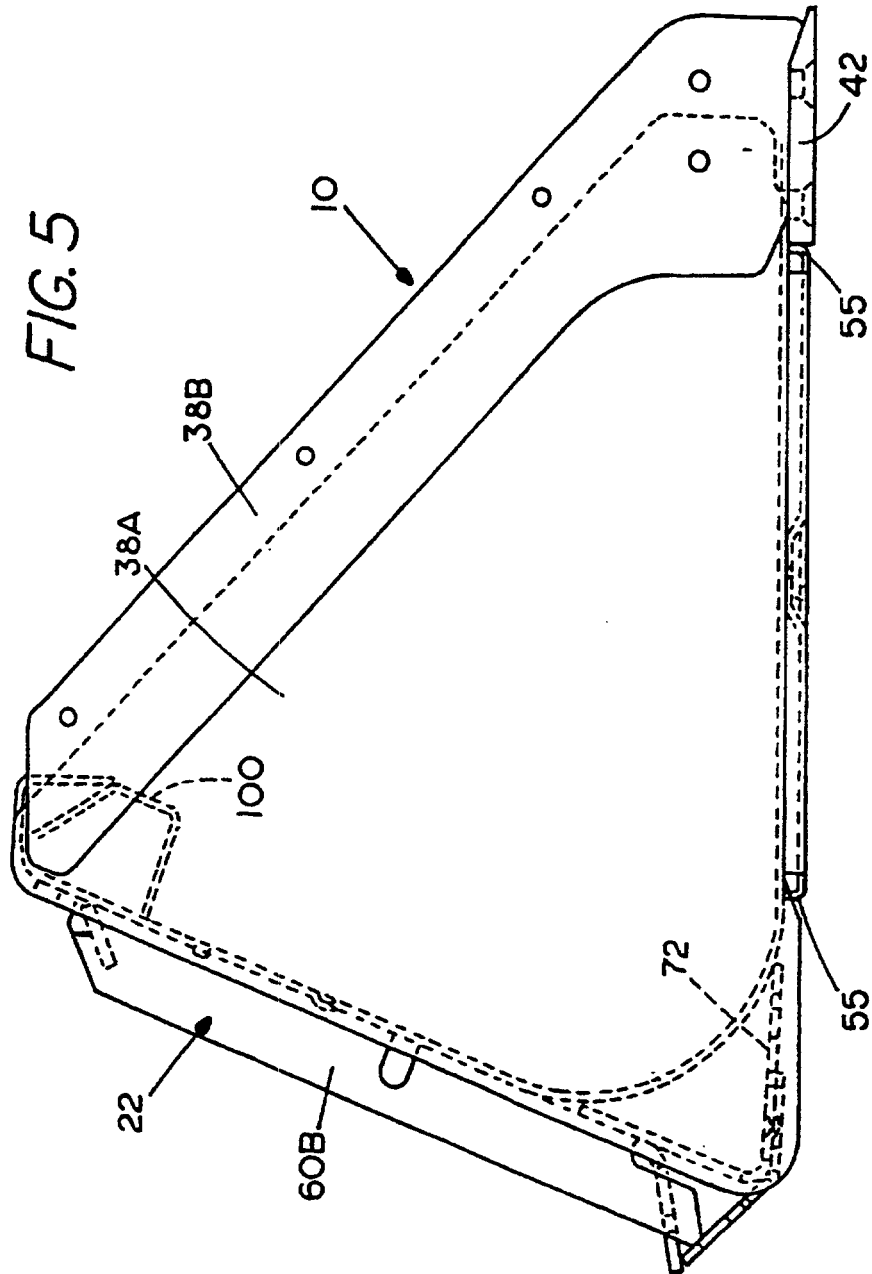
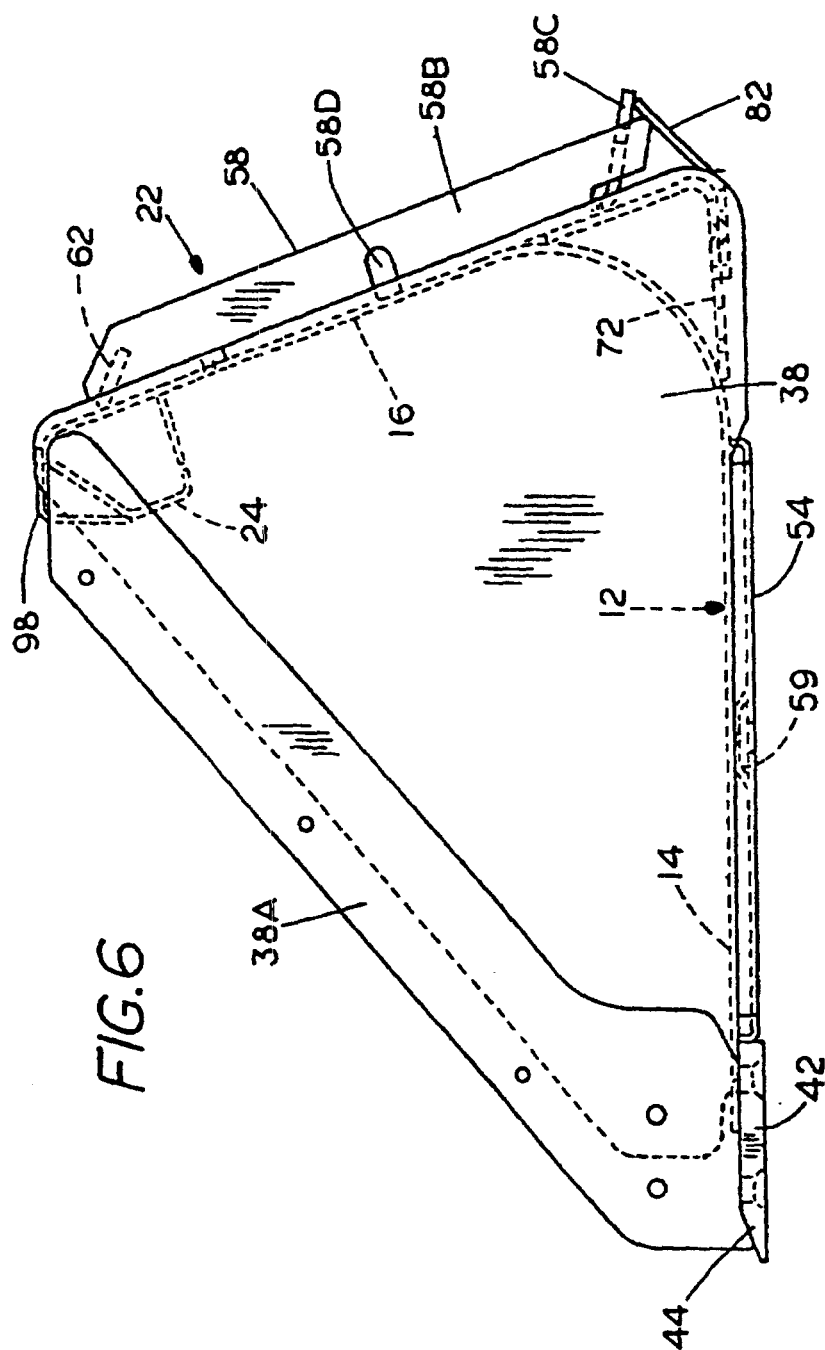
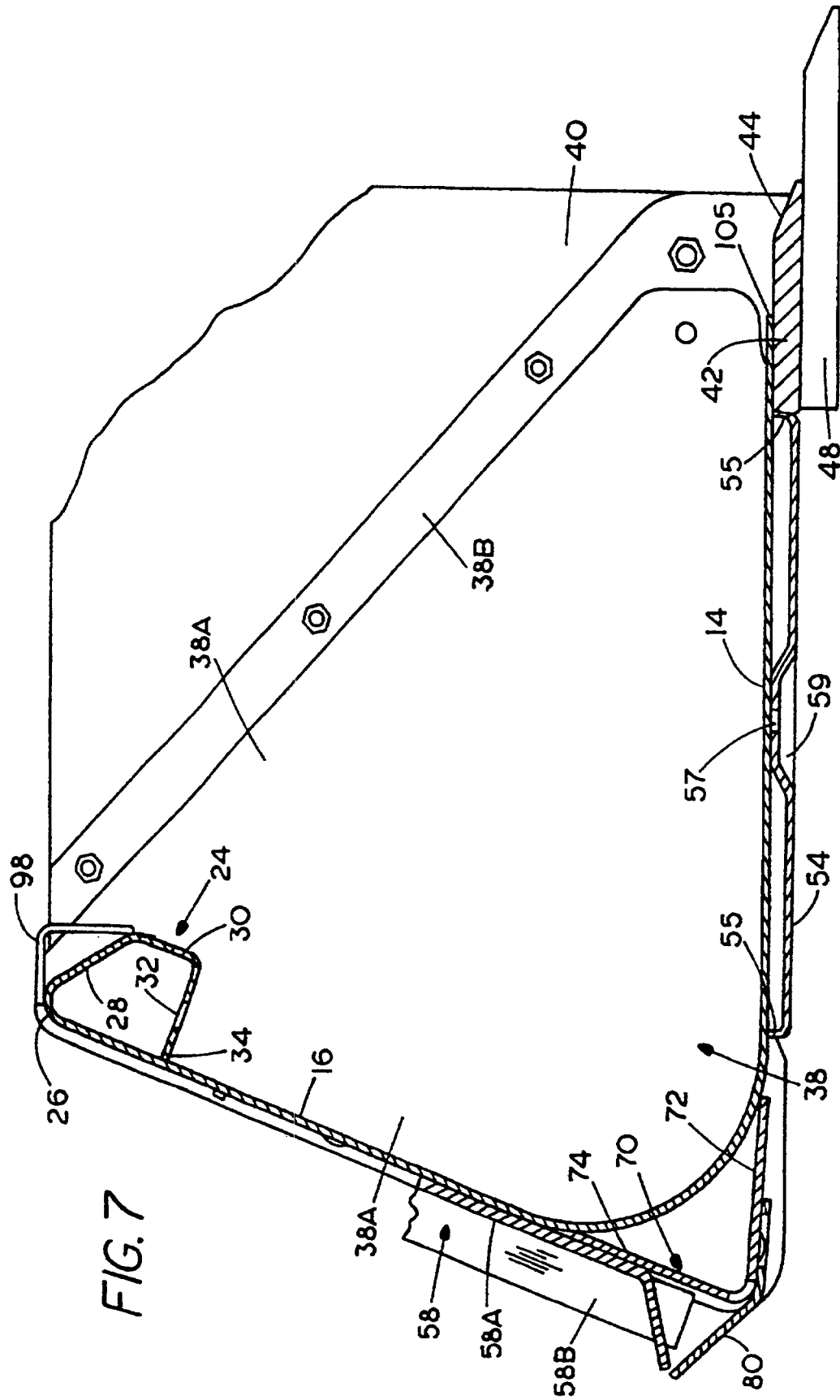


FIG. 4









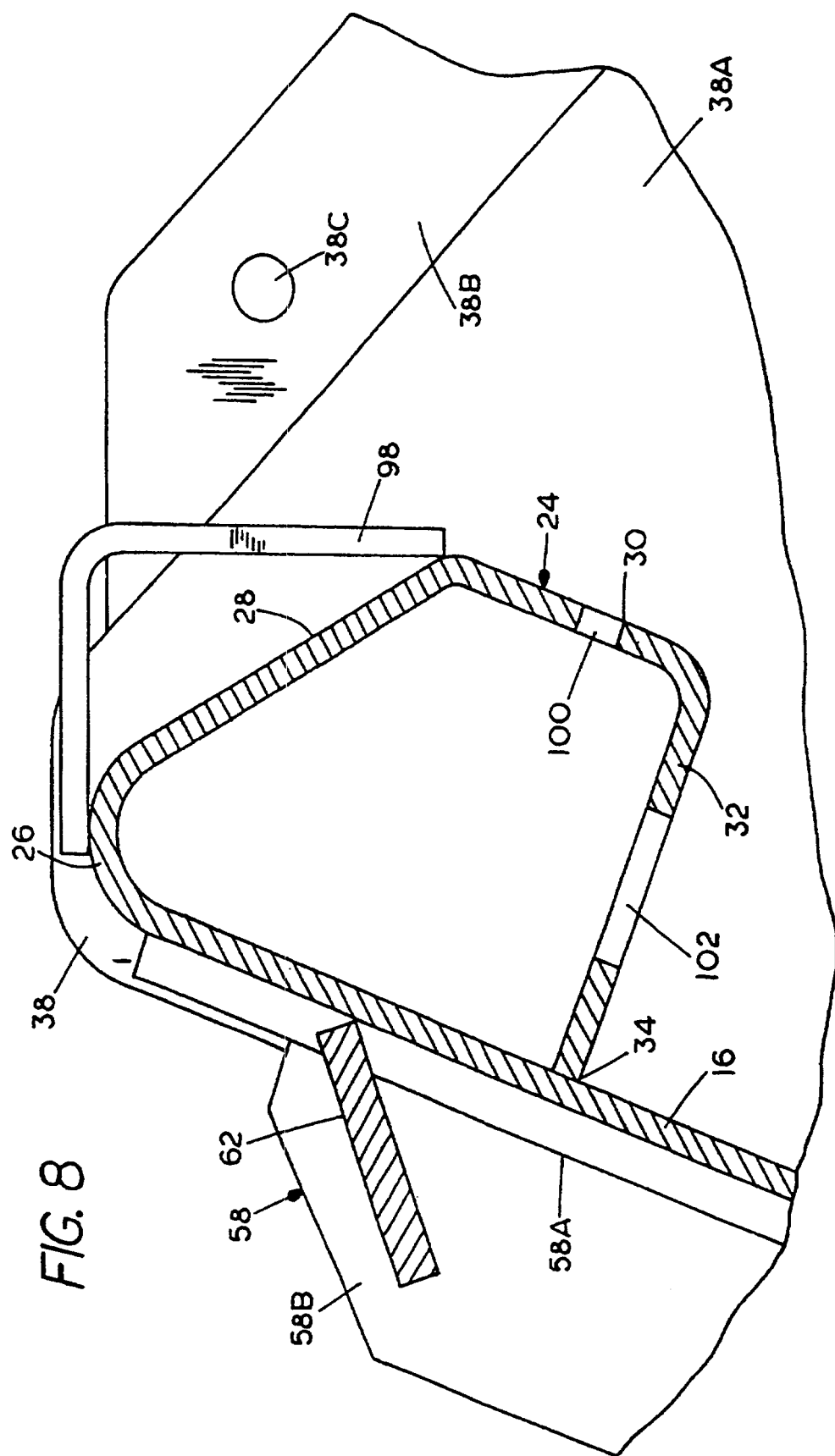


FIG. 9

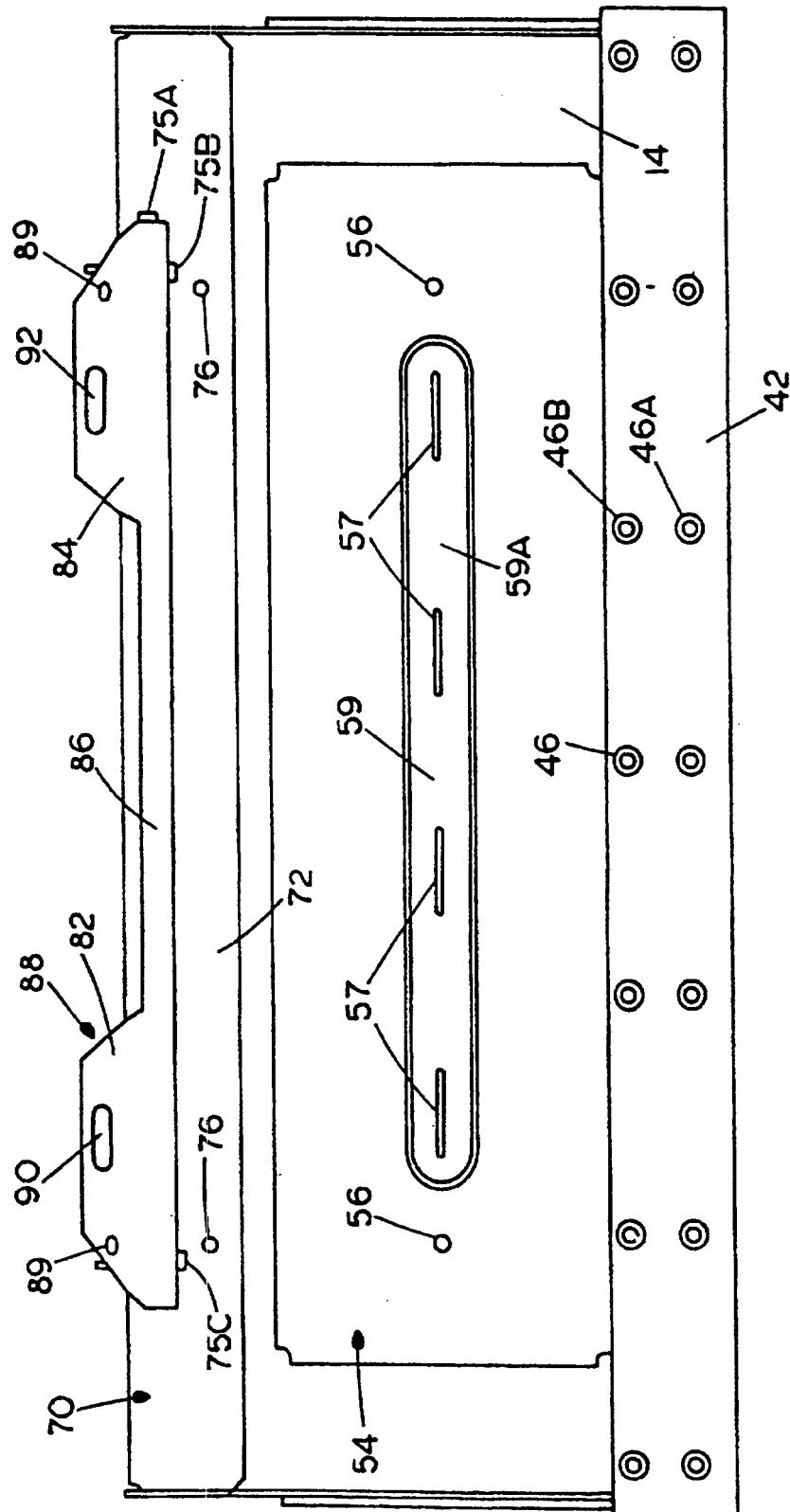


FIG. 10

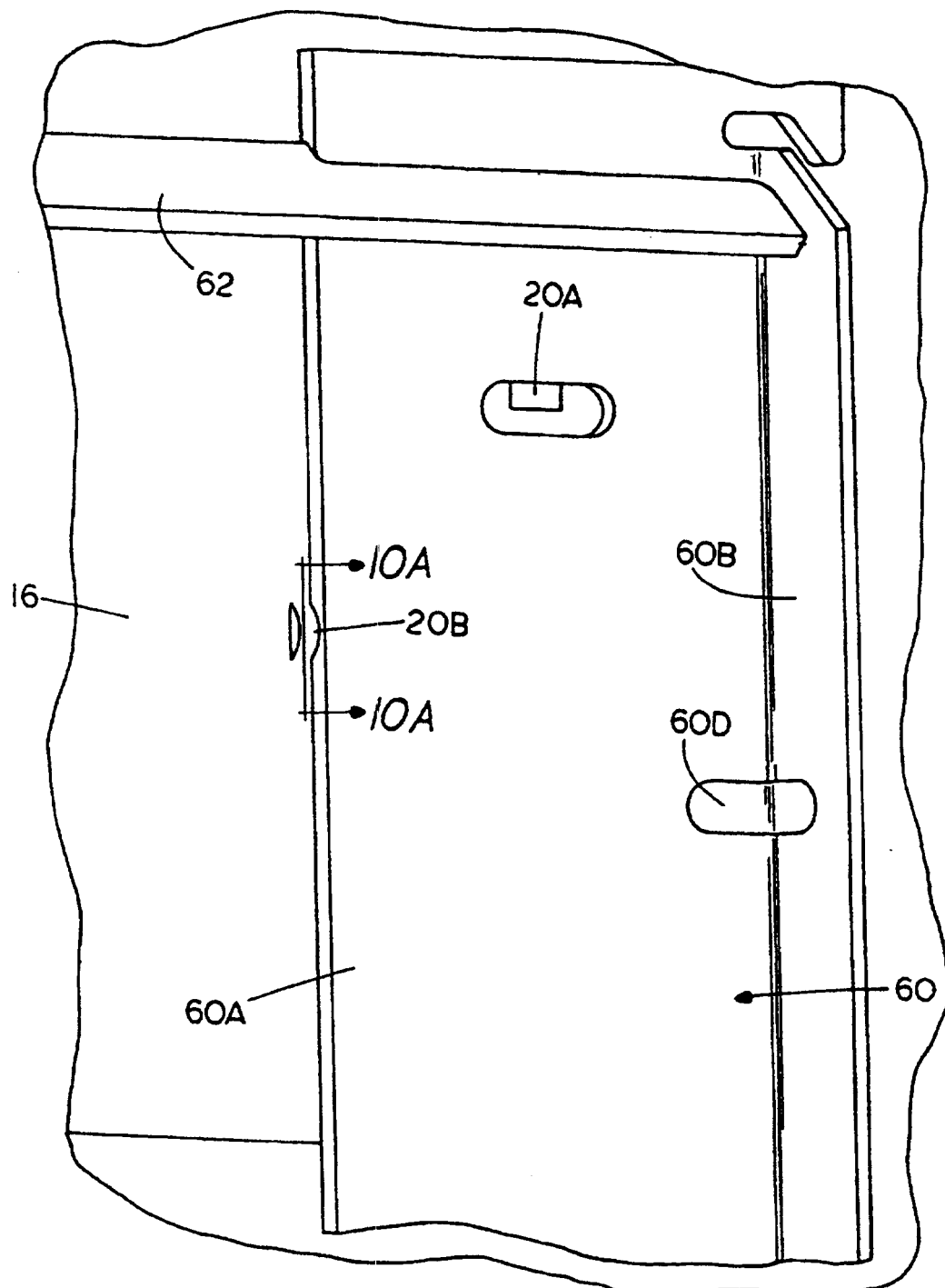


FIG. 10A

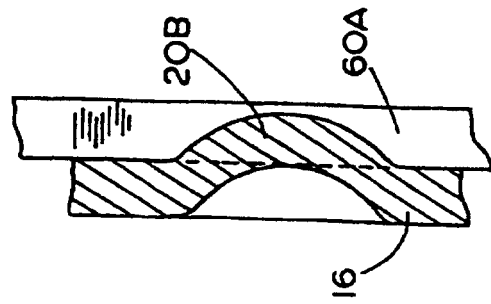


FIG. 11

