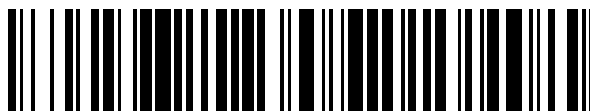


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 879**

51 Int. Cl.:

F41B 3/02 (2006.01)

F41F 3/045 (2006.01)

F42B 12/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09746104 .0**

96 Fecha de presentación: **13.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2276994**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Sistema de lanzamiento**

30 Prioridad:
13.05.2008 GB 0808641
13.05.2008 EP 08275016

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.04.2012

73 Titular/es:
BAE Systems PLC
6 Carlton Gardens
London SW1Y 5AD, GB

72 Inventor/es:
AXFORD, Richard Desmond Joseph;
WOOLLEY, Christopher Colin Anthony;
BEGGS, Kevin William;
BAKEWELL, Ryan Andrew y
WAINWRIGHT, John

74 Agente/Representante:
González Palmero, Fé

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 2 378 879 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de lanzamiento

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de lanzamiento para vehículos aéreos, tal como se describe por ejemplo en el documento DE 3234351 A. Más específicamente, la presente invención se refiere al lanzamiento de vehículos aéreos no tripulados (UAV) que no pueden lanzarse manualmente o UAV que o bien carecen de tren de aterrizaje o bien no pueden usar un tren de aterrizaje para el despegue.
- 10 En la actualidad, existen UAV ligeros que pesan aproximadamente 10 kg y que pueden lanzarse manualmente simplemente cogiéndolos y lanzándolos. De manera realista, sólo es posible lanzar manualmente vehículos que pesan significativamente menos de 10 kg. Sin embargo, si el UAV pesa más de 10 kg, se vuelve mucho más difícil lanzar el vehículo. Estos vehículos pueden alimentarse por una gama de medios de propulsión, tales como un propulsor montado en la parte trasera accionado por un motor de gasolina, eléctrico o diésel, o un motor a reacción o mecanismo de propulsión generador de empuje similar.
- 15 Actualmente, los UAV más pesados se lanzan usando un dispositivo de catapulta, pero estas catapultas son engorrosas y generalmente inadecuadas para su uso en situaciones de rápido movimiento: puede ser necesario que una única persona transporte la catapulta, dado que tienen aproximadamente 20 pies de longitud, por tanto resultará engorroso llevarlas debido a que su peso y dimensiones están en el umbral superior de las capacidades de una única persona; y las catapultas son lentas de instalar debido a su tamaño, dimensiones y peso.
- 20 Los UAV grandes y pesados se equipan preferiblemente con un tren de aterrizaje para permitirles despegar y aterrizar en pistas o pistas de aterrizaje, pero esta solución se reserva generalmente para vehículos con más capacidades. Los vehículos más económicos, los vehículos con menos capacidades y los vehículos más pequeños habitualmente tienen que prescindir de tren de aterrizaje y por tanto se requieren unos medios de lanzamiento alternativos.
- 25 Por consiguiente, la presente invención proporciona un aparato para lanzar un vehículo con alas según la reivindicación 1 y un método para lanzar un vehículo con alas según la reivindicación 20.
- 30 Una ventaja de usar un componente de acoplamiento, por ejemplo la tapa 90 descrita a continuación, con un lanzador de proyectil, por ejemplo un lanzador de mortero, para aprovechar la energía del proyectil, por ejemplo un mortero estabilizado con aletas, es que puede convertirse la energía en aceleración para un vehículo tal como un UAV como se describirá a continuación.
- 35 Ahora se describirán realizaciones específicas de la invención, únicamente a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos que tienen números de referencia similares, en los que:
- 40 la figura 1 es un diagrama en sección transversal de un aparato según una realización de la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama en sección transversal de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la primera etapa de funcionamiento;
- 45 la figura 3 es un diagrama en sección transversal de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la segunda etapa de funcionamiento;
- la figura 4 es un diagrama en sección transversal de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la tercera etapa de funcionamiento;
- 50 la figura 5 es un diagrama en sección transversal de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la cuarta etapa de funcionamiento;
- la figura 6 es un diagrama de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la quinta etapa de funcionamiento;
- 55 la figura 7 es un diagrama de un aparato según una realización de la presente invención que muestra la etapa final de funcionamiento;
- 60 la figura 8 es un diagrama de una tapa según una realización preferida de la presente invención;
- la figura 9 es un diagrama de la tapa de la figura 8 desde una perspectiva diferente con una línea en sección A-A;
- 65 la figura 10 es un diagrama en sección transversal de la tapa de la figura 8 a lo largo de la línea en sección A-A de la figura 9;

- la figura 11 es una vista en perspectiva de una tapa de la figura 8 conectada a dos alambres metálicos, a los que pueden conectarse cordones amortiguadores en los extremos libres de los alambres;
- 5 la figura 12 es un diagrama de un UAV montado sobre una estructura de soporte sobre un lanzador de mortero según una realización preferida de la invención;
- la figura 13 es un diagrama de un UAV montado sobre una estructura de soporte sobre un lanzador de mortero según una realización preferida de la invención;
- 10 la figura 14 es un diagrama de un UAV montado sobre una estructura de soporte sobre un lanzador de mortero según una realización preferida de la invención;
- la figura 15 es un diagrama de un UAV montado sobre una estructura de soporte sobre un lanzador de mortero según una realización preferida de la invención;
- 15 la figura 16 es un diagrama de la estructura de soporte de las figuras 12 a 15 según una realización preferida de la invención;
- la figura 17 es un diagrama de la estructura de soporte de las figuras 12 a 15 según una realización preferida de la invención;
- 20 la figura 18 es un diagrama de la estructura de soporte de las figuras 12 a 15 según una realización preferida de la invención;
- 25 la figura 19 es un diagrama de la estructura de soporte de las figuras 12 a 15 según una realización preferida de la invención;
- la figura 20 es un diagrama en vista lateral del soporte de alas de la estructura de soporte de las figuras 15 a 18 según una realización preferida de la invención;
- 30 la figura 21 es una vista en perspectiva diagrama del soporte de alas de la estructura de soporte de las figuras 15 a 18 según una realización preferida de la invención;
- la figura 22 es un diagrama de una pata telescópica de la estructura de soporte según una realización preferida de la invención;
- 35 la figura 23 es un diagrama de un lado de plegamiento de la estructura de soporte según una realización preferida de la invención;
- 40 la figura 24 es un diagrama de uno de los bloques de montaje de mortero de la estructura de soporte según una realización preferida de la invención;
- la figura 25 es un diagrama en sección transversal de la parte de nariz de una carcasa de mortero estabilizado con aletas, que muestra las ranuras usadas para acoplar la carcasa de mortero con una placa de corredera;
- 45 la figura 26 es una vista en perspectiva de una placa de corredera tal como se usa para acoplarse con las muescas en una parte de nariz de una carcasa de mortero estabilizado con aletas de la figura 25;
- la figura 27 es una vista en perspectiva de un mortero estabilizado con aletas cuando se acopla con la tapa de las figuras 8 a 10;
- 50 la figura 28 es un diagrama de un UAV con un gancho montado bajo la parte de nariz para unirse a un cordón amortiguador;
- 55 la figura 29 es un diagrama del gancho de la figura 28, que también muestra un anillo al que se unirá un cordón amortiguador;
- la figura 30 es un diagrama de una disposición de soporte de mariposa según una realización alternativa de la invención;
- 60 la figura 31 es un diagrama de la disposición de soporte de mariposa de la figura 30 montada sobre un lanzador de mortero;
- la figura 32 es un diagrama que muestra una realización alternativa que tiene un apoyo fabricado de madera, metal y tuberías;
- 65

la figura 33 muestra en más detalle la sección de plataforma del apoyo de la figura 32;

las figuras 34a, 34b, 34c y 34d muestran una realización que presenta una tapa reutilizable;

5 las figuras 35a, 35b y 35c muestran una realización alternativa que presenta una tapa reutilizable;

la figura 36 muestra una realización que incorpora un mecanismo de dispensación alternativo para el cordón amortiguador; y

10 la figura 37 muestra una realización alternativa que utiliza un mecanismo de retención de gancho.

Ahora se describirán los principios generales de la invención con referencia a las figuras 1 a 7 que muestran el procedimiento de lanzamiento según una realización de la invención:

15 Haciendo referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra un UAV 20 montado sobre un aparato de lanzamiento de mortero según una realización de la invención en una disposición previa al lanzamiento. En esta realización, se usan un tubo 50 de lanzamiento de mortero de 81 mm convencional y una bala 80 de mortero estabilizado con aletas de 81 mm inerte, que sólo tiene una carga primaria.

20 La base 10 del lanzador de mortero, a la que se fija de manera articulada un extremo, el extremo fijo, del tubo 50 de lanzador de mortero, se pone en posición sobre el suelo en el sitio de lanzamiento deseado. El extremo fijo es un extremo cerrado del tubo 50 de lanzador de mortero. El otro extremo del tubo de lanzador de mortero, el extremo libre, se soporta por un apoyo 60 que descansa sobre el suelo y por tanto soporta el extremo del tubo 50. El extremo libre del tubo 50 de mortero está abierto, permitiendo insertar una bala 80 de mortero estabilizado con aletas inerte
25 en el tubo 50 y salir tubo 50 cuando se lanza.

En esta realización el UAV 20 se monta sobre guías 30 de despegue que se forman encima del tubo 50 de lanzador de mortero, montado usando un elemento 100 de enclavamiento que sólo liberará el UAV 20 cuando se mueve en el sentido correcto, es decir el sentido de la bala 80 de mortero a medida que abandona el tubo 50 de mortero, por
30 encima de un determinado umbral de fuerza. El elemento 100 de enclavamiento impide por tanto que el UAV 20 se deslice hacia el suelo o se mueva de su posición una vez montado encima del tubo 50 de lanzador de mortero en estado listo para el lanzamiento. El elemento 100 de enclavamiento también impide que el UAV 20 se deslice fuera del tubo 50 de lanzador de mortero demasiado pronto cuando no hay suficiente fuerza procedente del cordón amortiguador para tirar del UAV 20 liberándolo del tubo 50 de lanzador de mortero.

35 Debe observarse que son posibles disposiciones alternativas en cuanto a cómo se monta el UAV 20 y se fija sobre el tubo 50 de lanzador de mortero y se comentarán a continuación.

40 El motor del UAV 20 se arranca antes de lanzar el mortero 80 y una vez que el UAV 20 está montado y fijado encima del lanzador 50 de mortero, de modo que cuando se completa el lanzamiento de la bala 80 de mortero el UAV 20 puede continuar volando con su propio impulso, mientras que la bala 80 de mortero caerá al suelo. En esta realización, el UAV 20 tiene un propulsor montado en la parte trasera impulsado por un pequeño motor de gasolina, aunque pueden lanzarse en su lugar otros tipos de UAV 20, que tienen medios de propulsión diferentes.

45 El operario coloca una bala 80 de mortero en, pero cerca de la parte superior del, extremo libre del tubo 50 de lanzador de mortero y el operario la fija en su sitio deslizando una placa 110 de corredera convencional sobre la bala 80 de mortero. La placa 110 de corredera es una placa delgada, metálica, plana con una parte recortada que permite que se ajuste alrededor de la bala 80 de mortero y dentro de dos ranuras 130 en los lados de la bala 80 de mortero. Estas ranuras 130 pueden observarse con más detalle en la figura 25, que muestra un diagrama en sección transversal de la parte de nariz de una carcasa 80 de mortero estabilizado con aletas, que muestra las ranuras 130
50 usadas para acoplar al carcasa 80 de mortero a una placa 110 de corredera.

La placa 110 de corredera está diseñada para conectarse a un cordón 70 de tracción con un pasador de modo que un operario puede tirar del cordón 70 de manera que la placa 110 se desliza fuera de las ranuras en la bala 80 de mortero, liberando la bala de mortero tal como se comentará a continuación con más detalle. Para ello, la placa 110 de corredera está dotada de un orificio 111 para alojar un cordón 70 de tracción, usando un pasador (no mostrado) para fijar el cordón 70 de tracción.
55

La placa 110 de corredera se muestra con más detalle en la figura 26 y puede sujetar una bala 80 de mortero en su sitio cerca de la boca del tubo 50 de lanzador de mortero porque cada bala 80 de mortero tiene dos ranuras 130, mostradas en la figura 25, cerca del extremo de nariz de la bala 80 de mortero en las que se insertan los bordes de la placa 110 de corredera, impidiendo que la bala 80 de mortero se mueva más hacia el interior del tubo 50 de lanzador de mortero dado que la placa 110 de corredera es mayor que el diámetro de boca del tubo 50 de lanzador de mortero.
60

65 Una tapa 90 se coloca sobre el extremo libre, o boca, del tubo 50 de lanzador de mortero y la placa 110 de

corredera. Un extremo de un cordón 40 amortiguador se une a la tapa 90. El otro extremo del cordón 40 amortiguador se une a un gancho 120 debajo de la nariz del UAV 20.

En una realización de la invención, la placa 110 de corredera se ajusta encima de la tapa, en vez de entre la tapa 90 y la boca del tubo 50 de lanzamiento de mortero. La tapa 90 se ajusta sobre el extremo libre del tubo de lanzamiento de mortero y está formada (tal como se muestra en las figuras 9, 10 y 11 y en particular en la figura 10) con un diámetro interno escalonado, pudiendo ajustarse el diámetro mayor alrededor de la boca de un tubo 50 de lanzamiento de mortero.

Para permitir a la placa 110 de corredera ajustarse rápida y fácilmente encima de la tapa 90 en funcionamiento, la bala 80 de mortero puede ajustarse sin apretar en la tapa 90 antes de la inserción en la parte superior del tubo 50 de lanzamiento de mortero. Entonces se fija la placa 110 de corredera en su sitio de modo que la punta de la bala 80 de mortero se extiende fuera de la parte superior de la tapa 90 para permitir que la placa 110 de corredera se ajuste en las ranuras 130 en la bala 80 de mortero. Esto permite que el mortero 80 caiga al fondo del tubo 50 de lanzamiento de mortero cuando se retira la placa de corredera 130, dado que la bala 80 de mortero no forma un ajuste a presión fijo con la tapa 90 cuando sólo se inserta lo bastante profundo como para permitir que la placa 110 de corredera se ajuste en las ranuras 130 en la bala 80 de mortero. Esta configuración permite al operario colocar la combinación previamente preparada de carcasa 80 de mortero, placa 110 de corredera y tapa 90 sobre el tubo de lanzamiento de mortero en una operación.

Haciendo ahora referencia a la figura 2, se muestra el aparato de la figura 1 pero ahora durante la primera etapa de funcionamiento. El operario tira del cordón 70 de seguridad, tirando de la placa 110 de corredera fuera de las ranuras 130 que sujetan la bala 80 de mortero en su sitio en la boca del tubo 50, haciendo que la bala 80 de mortero caiga en el tubo 50 de lanzamiento de mortero hasta el fondo del tubo 50 de lanzamiento de mortero desde la parte superior del tubo 50 de lanzamiento de mortero.

Haciendo ahora referencia a la figura 3, se muestra el aparato de la figura 1 durante la segunda etapa de funcionamiento. El percutor de la carga 80 de mortero se dispara cuando golpea el fondo del tubo 50 de lanzamiento de mortero, iniciando el propulsor y por tanto la bala 80 de mortero se acelera rápidamente hacia arriba en el tubo 50 de lanzamiento de mortero.

Haciendo ahora referencia a la figura 4, se muestra el aparato de la figura 1 durante la tercera etapa de funcionamiento. La bala 80 de mortero golpea la tapa 90, enganchándose y acoplándose con una cara 140 de contacto de la tapa 90 mediante un ajuste a presión, estando la tapa 90 diseñada para acoplarse con la nariz de la bala 80 de mortero por tener una sección decreciente de 1 a 48. Varias tapas alternativas son posibles, y algunas se describen a continuación.

Haciendo ahora referencia a la figura 5, se muestra el aparato de la figura 1 durante la cuarta etapa de funcionamiento. La bala 80 de mortero continúa fuera del tubo 50 de lanzamiento de mortero junto con la tapa 90, habiéndose acoplado la bala 80 de mortero con la tapa 90. Por tanto, la tapa 90 aprovecha la energía y aceleración de la bala 80 de mortero. Dado que la tapa 90 también está conectada a un extremo del cordón 40 amortiguador, estando fijado el otro extremo del cordón 40 amortiguador a la nariz del UAV 20, el cordón 40 amortiguador absorbe el impacto inicial del lanzamiento del mortero y comienza a estirarse entre el UAV 20 estacionario y la bala 80 de mortero en movimiento. Una vez que la tensión en el cordón 40 amortiguador es suficiente, el cordón 40 amortiguador también aprovecha la energía de la bala 80 de mortero y comienza a tirar del UAV 20 en el sentido de desplazamiento del mortero 80 y la tapa 90, haciendo que se acelere gradualmente en vez de acelerarse a la misma aceleración alta que la bala 80 de mortero. De esta manera, se capta (o aprovecha) la energía de la bala 80 de mortero por la tapa 90 y a su vez por el UAV 20 mediante el cordón 40 amortiguador.

Haciendo ahora referencia a la figura 6, se muestra el aparato de la figura 1 durante la quinta etapa de funcionamiento. En este caso, el cordón 40 amortiguador se ha estirado tanto como permiten las respectivas fuerzas, de modo que el elemento 100 de enclavamiento libera el UAV 20 dado que ahora habrá suficiente fuerza tirando del UAV 20 para permitir que despegue. El UAV 20 abandona las guías 30 de despegue con una aceleración adecuadamente alta para despegar pero no con una aceleración demasiado alta como para provocar daños al UAV 20. Tal como se mencionó anteriormente, el elemento 100 de enclavamiento sólo libera el UAV 20 una vez que se ha superado un umbral de fuerza predeterminado.

Debe observarse que no se necesita un elemento 100 de enclavamiento, pero se necesita algún mecanismo para sujetar el UAV 20 en su sitio cuando se monta sobre el tubo 50 de lanzador de mortero mientras permite que se acelere en el sentido de la carcasa 80 de mortero cuando se lanza la carcasa 80 de mortero.

Haciendo ahora referencia a la figura 7, se muestra el aparato de la figura 1 durante la etapa final de funcionamiento. En este caso, el UAV 20 está desplazándose con su propia propulsión, dado que está en vuelo y a una velocidad adecuada para continuar volando, mientras que la carcasa 80 de mortero está perdiendo momento, de modo que el UAV 20 adelanta a la carcasa 80 de mortero y a la tapa 90, haciendo que el cordón 40 amortiguador se afloje aproximadamente 0,5 segundos después de disparar la carcasa 80 de mortero. En este punto, el cordón 40

amortiguador, la tapa 90 y la carcasa 80 de mortero comienzan a caer de nuevo al suelo. El gancho 120 al que está conectado el cordón 40 amortiguador sólo permite que la bala 80 de mortero tire del UAV 20, pero no que provoque un frenado, de modo que una vez que el mortero ya no tira del UAV 20 hacia delante, el anillo 150 al que se desconecta el cordón amortiguador (véanse las figuras 28 y 29). El gancho 120 es simplemente un gancho que apunta hacia atrás con respecto al sentido de desplazamiento, de modo que cuando la fuerza ejercida por el cordón amortiguador disminuye, el anillo 140 simplemente se desliza fuera del gancho 120 a medida que el UAV 20 adelanta o comienza a adelantar al cordón 40 amortiguador, la bala 80 de mortero y la tapa 90. Esto permite al UAV 20 alejarse volando por separado del cordón 40 amortiguador.

En las figuras 8, 9 y 10 se muestra una realización preferida de la tapa 90 con más detalle: la tapa 90 está formada como un cilindro y tiene un interior hueco. La tapa 90 tiene una abertura 160 en la parte superior y una abertura 170 en el fondo. Hay dos orificios 180 formados uno opuesto al otro en los lados de la tapa 90 cerca de la abertura 170 de fondo para permitir montar los dos cordones 40 amortiguadores, y estos orificios 180 están embutidos en la cara interior de la tapa 90 para impedir que los pernos, que sujetan los cordones 40 amortiguadores a la tapa, obstruyan la trayectoria de la bala 80 de mortero.

La cara 140 interior, de contacto, de la tapa 90 disminuye de diámetro desde un extremo 170 abierto hasta el otro extremo 160 abierto, desde el extremo de fondo hasta el extremo superior, de modo que la bala 80 de mortero se acopla con la tapa 90 cuando se lanza y se queda alojada en la tapa 90 cuando el diámetro de la tapa 90 disminuye hasta sustancialmente el diámetro del diámetro más ancho de la carcasa 80 de mortero, es decir usando un ajuste a presión.

La tapa 90 con la carcasa 80 de mortero de 81 mm en una realización preferida está diseñada para formar un ajuste a presión de sección decreciente de 1/48. Es posible usar otras secciones decrecientes pero debe observarse que la tapa 90 debe tener una sección decreciente suficiente para capturar la carcasa 80 de mortero.

Es posible elegir una sección decreciente que permita a la cabeza de la carcasa 80 de mortero pasar a través de la tapa 90 y que las aletas de mortero que capturen en la tapa 90, y este efecto se conoce como "agarre de aletas". Se observa que en algunos casos el agarre de aletas puede ser preferible dado que proporciona un vuelo más suave pero también permite la posibilidad de que la tapa 90 no capture la bala 80 de mortero.

En esta realización, se usa preferiblemente aleación de aluminio L168 de calidad para aviación para fabricar la tapa 90, pero puede concebirse que puedan usarse en su lugar otras aleaciones.

La figura 27 muestra un mortero 80 estabilizado con aletas tal como será adecuado para su uso con la invención una vez acoplado con la tapa 90.

El cordón amortiguador usado tiene una longitud de 7,5 m y un diámetro de 11 mm, una vez doblado el cordón amortiguador para permitir que los extremos formen bucles. Se usa un único cordón 40 amortiguador de 15 m de longitud con el extremo doblado formado en un bucle y conectado al UAV 20 usando un anillo metálico y los dos extremos sueltos formados en bucles y conectados a la tapa 90. Se aplica cinta al cordón 40 amortiguador doblado a intervalos regulares a lo largo de su longitud de 7,5 m usando una cinta de hebras para prevenir que se distorsione la configuración del cordón amortiguador. Alternativamente, puede usarse un envoltorio de contracción a intervalos regulares para sujetar el cordón amortiguador en la configuración doblada. Esta especificación y configuración para el cordón amortiguador permite que se use en un intervalo adecuado de pesos de UAV 20. Los extremos del cordón amortiguador y la parte central doblada del cordón amortiguador usan un método de envoltorio de cordeles bien conocido, en el que se envuelve el cordel alrededor de los dos cordones para fijarlos entre sí para formar bucles para permitir la conexión a la tapa 90 o a las varillas metálicas o alambre 190.

En una realización preferida, tal como se muestra en la figura 11, los cordones amortiguadores no se unen directamente a los orificios usando pernos, dado que la aleta de la bala de mortero puede desgastar los cordones 40 amortiguadores. En vez de eso, se sujetan con pernos varillas metálicas o alambre 190 a los orificios 180 en la tapa 90 y los cordones amortiguadores se conectan a los extremos de esas varillas/alambres 190. Esto elimina el efecto elástico en la conexión al UAV y permite separar el cordón amortiguador de las aletas de la bala 80 de mortero, que pueden dañar el cordón amortiguador. Las varillas metálicas o alambre 190 son preferiblemente cables Bowden o alguna otra forma de cables equipados con elementos de engarce reforzados.

Se usa un pasador con un anillo de bloqueo para conectar los extremos 40 de cordón amortiguador con bucles a las varillas metálicas o alambre 190. Alternativamente, puede usarse un perno y arandela para conectar los extremos 40 de cordón amortiguador con bucles a las varillas metálicas o alambre 190.

En otra realización, pueden usarse dos cordones 40 amortiguadores. En una realización preferida, se usan dos extremos de cordones amortiguadores con bucles para conectarse a lados opuestos de la tapa 90, conectando preferiblemente los extremos 40 de cordón amortiguador a las varillas metálicas o alambre 190 que a su vez se conectan a la tapa 90, para estabilizar la trayectoria del mortero una vez que se acopla con la tapa 90, y esto también impide sustancialmente que la tapa 90 rote en vuelo.

Las figuras 16, 17, 18 y 19 muestran unos medios de montaje alternativos que sustituirán a las guías 30 de despegue con una estructura 200 independiente que se coloca encima del lanzador 50 de mortero. La estructura 200 puede plegarse para permitir que se ajuste en espacios limitados. La estructura 200 se monta sobre cuatro patas 210 telescópicas (mostradas con más detalle en la figura 22), para permitir que se instale sobre superficies sustancialmente no planas. Tiene dos lados 220 de plegamiento (mostrados con más detalle en la figura 23) que se pliegan en forma de C para proporcionar el mayor despeje para un UAV 20 montado encima del lanzador 50 de mortero, usando dos bloques 240 que tienen una ranura circular en los mismos para ajustarse sobre el cañón de mortero (mostrado con más detalle en la figura 24), con el fin de proporcionar un máximo despeje para cualquier propulsor montado en la parte trasera. Cada lado 220 de plegamiento tiene una cuña 230 en forma de ala (mostrada con más detalle en las figuras 20 y 21) montada de manera aproximadamente central que se acopla con la parte trasera de cada ala del UAV 20 de tal manera que el UAV 20 se soporta por sus alas sobre los lados de plegamiento y se impide que se deslice hacia atrás descendiendo por los lados 220 de plegamiento mediante las cuñas 230 en forma de ala que se acoplan con la parte trasera de cada ala. Las figuras 12 a 15 muestran la estructura 200 cuando se dispone sobre un lanzador 50 de mortero y con un UAV 20 en su sitio.

Debe observarse que es preferible fijar la estructura al cañón de mortero y que esto puede realizarse usando dos de los bloques 240 mostrados en la figura 24 sujetos entre sí fijando el cañón entre los mismos y esto se muestra en la figura 32.

Finalmente, se describirán realizaciones alternativas de la invención:

las figuras 30 y 31 muestran unos medios de montaje alternativos que sustituirán a las guías 30 de despegue por una plataforma 250 de lanzamiento de mariposa. Esto se forma a partir de dos láminas rectangulares sustancialmente planas que se articulan a lo largo de sus lados más largos y en las que la parte articulada se monta sobre el tubo 50 de mortero tal como se muestra en la figura 31. Las dos láminas rectangulares forman un ángulo una con respecto a la otra, formando por tanto los bordes libres de cada lámina un soporte para las alas de un UAV 20. Se anticipa que la plataforma 30a de lanzamiento de mariposa puede fabricarse como una disposición fija, no articulada, o una disposición curvada pero, pero se prefiere una disposición articulada con respecto a estas otras disposiciones dado que entonces el aparato puede desensamblarse y plegarse si está articulada. También debe observarse que la estructura necesita algún método para soportar las alas del UAV evitando que se deslicen hacia atrás fuera de la estructura, tal como los soportes de alas mostrados en las figuras 20 y 21 que impiden que las alas se deslicen hacia atrás fuera de la estructura, o un mecanismo similar.

Debe observarse que puede usarse la invención para lanzar vehículos tanto aéreos, submarinos como marinos desde barcos así como para lanzar un UAV 20 desde una posición en tierra.

Pueden concebirse otras formas de tapa 90, siendo las características importantes una superficie de acoplamiento o algún mecanismo para acoplarse con, engancharse con o capturar el momento de la carcasa 80 de mortero cuando se lanza y algunos medios para conectar el cordón 40 amortiguador a esta tapa 90. Otro ejemplo será, en vez de una tapa, una red fabricada, por ejemplo, de hebras de Kevlar reforzadas que cubre la boca del lanzador de mortero y que está dotada de algunos medios de conexión a los cordones amortiguadores. Como tal, un término más genérico para la tapa 90 será un componente de acoplamiento dado que esto puede cubrir entonces una red de este tipo, así como diferentes diseños de tapa. Un factor importante en diseños alternativos de tapa 90 es que es preferible prever que el aire dentro del tubo 50 de mortero se escape cuando se lanza la carcasa 80 de mortero desde el tubo 50 de mortero dado que, aunque los diseños funcionarán si puede escaparse suficiente aire, el diseño será más óptimo si hay poca resistencia a que se escape el aire según el diseño de tapa 90 preferida descrito anteriormente.

Una realización alternativa y preferida de estructura se muestra en las figuras 32 y 33, que es una versión ligeramente modificada de la estructura de las figuras 16, 17, 18 y 19. En este caso se usan varios tubos 300 para formar la plataforma 221 entre el tubo 50 de mortero y el UAV 20 con el fin de proporcionar un lugar para recoger el cordón 40 amortiguador. Recogiendo el cordón 40 amortiguador en estos tubos 300, el cordón 40 amortiguador no está en la trayectoria de nada durante el lanzamiento y se alimentará de manera natural cuando la carcasa 80 de mortero abandone el tubo 50 de mortero. La plataforma 221 puede estar compuesta por varios tubos 300 redondos o preferiblemente cuadrados fijados entre sí o fabricarse especialmente para formarse como un único bloque de tubos 300 circulares o cuadrados.

El apoyo puede fabricarse de madera o metal y/o tuberías comercialmente disponibles o una combinación de madera y metal y/o tuberías comercialmente disponibles para reducir el coste del apoyo.

También debe observarse que arrancar los medios de propulsión del UAV 20 antes del lanzamiento usando el método de la invención reduce la fuerza necesaria para lanzar el UAV 20, y por tanto también aumenta el peso de UAV 20 que puede lanzarse usando este método. Sin embargo, también es posible usar este método para lanzar un UAV 20 sin encender los medios de propulsión hasta que el UAV 20 está en el aire.

En una realización alternativa, se proporcionan dos tapas reutilizables diferentes:

La primera tapa reutilizable se muestra en las figuras 34a, 34b, 34c y 34d, y está formada a partir de un cilindro 402 de corcho hueco y dos semianillos 404 metálicos. El cilindro 402 de corcho hueco tiene un diámetro interno en sección decreciente tal como la tapa 90 descrita anteriormente. Los semianillos 404 tienen rebordes que se extienden hacia fuera a lo largo de su longitud con orificios 406 para tornillo o perno en los mismos. Los semianillos 404 se fijan entre sí con pernos o tornillos 408 a través de esos orificios 406, capturando el cilindro 402 de corcho hueco entre los dos semianillos 406. Esto forma una tapa cilíndrica, similar a la tapa 90 pero con un diámetro interno de corcho que formará un ajuste a presión con una carcasa 80 de mortero y por tanto funcionará en lugar de la tapa 90 con las realizaciones descritas anteriormente y a continuación. Los semianillos 404 también están dotados de un reborde 410 que se extiende hacia el interior a lo largo de la circunferencia interior de un extremo de su longitud. Este reborde 410 impide que el cilindro 402 de corcho hueco se deslice fuera de los semianillos 404 cuando se usa y debe colocarse el cilindro 402 de corcho hueco con su extremo de diámetro más estrecho haciendo tope con el reborde 410. Entonces puede usarse el cilindro 402 de corcho hueco una vez pero los dos semianillos 404 metálicos pueden desprenderse del cilindro 402 de corcho hueco y reutilizarse con otro cilindro 402 de corcho hueco.

La segunda tapa reutilizable se muestra en las figuras 35a, 35b, y 35c, y está formada a partir de una única funda 502 de caucho cilíndrica hueca con una rendija 506 en la longitud de la funda 502; y una funda 504 cilíndrica metálica articulada, que está diseñada para ajustarse sobre la funda 502 de caucho. El lado no articulado de la funda 504 metálica está dotado de dos rebordes 514 con orificios 508 para pernos/tornillos en los mismos para permitir fijar la funda 504 metálica juntándola alrededor de la funda 502 de caucho. El uso de una articulación 512 permite capturar la funda 502 de caucho por la funda 504 metálica. La funda 502 de caucho está formada con una indentación 516 en la forma de la funda 504 metálica de modo que la funda metálica puede sujetarse alrededor de la funda 502 de caucho en esta indentación 516 para impedir que la funda 504 metálica se desprenda deslizándose fuera de la funda 502 de caucho. La funda 502 de caucho puede formarse sin una rendija 506, pero tener una rendija 506 significa que es reutilizable ya que puede desprenderse de la carcasa 80 de mortero una vez que se ha retirado la funda 504 metálica. La funda 502 de caucho está dotada de un diámetro decreciente, en sección decreciente desde un extremo hasta el otro, para formar un ajuste a presión con una carcasa 80 de mortero.

Ambas tapas reutilizables tienen componentes intercambiables, de modo que puede usarse un cilindro 402 de corcho hueco con una funda 504 metálica articulada con modificaciones menores, por ejemplo la inclusión de un reborde 410 en la funda 504 metálica; y puede usarse la funda 502 de caucho (con o sin rendija 506) con los dos semianillos 404 semicilíndricos con modificaciones menores, por ejemplo la eliminación de los rebordes 410. Ambas tapas reutilizables son ampliamente similares a la tapa 90 de un único uso normal, dado que provocan un ajuste a presión con una carcasa 80 de mortero al tener un diámetro interno en sección decreciente o bien mediante una disminución de diámetro de una sola etapa o bien teniendo una disminución de diámetro en gradiente.

En la figura 36, se muestra una realización alternativa que usa una bolsa 550 de tipo cuerda de rescate para almacenar el cordón 40 amortiguador en una disposición enrollada. El almacenamiento de esta manera impide que el cordón 40 amortiguador se enganche con algo durante el lanzamiento del mortero o se enrede mientras está en almacenamiento o en transporte. La bolsa 550 de tipo cuerda de rescate permite alimentar el cordón 40 amortiguador desde la bolsa 550 de tipo cuerda de rescate durante el lanzamiento de la bala 80 de mortero. El cordón 40 amortiguador no debe retorcerse cuando está almacenado en la bolsa 550 de tipo cuerda de rescate, de lo contrario puede enredarse con el lanzamiento. Puede usarse un cierre 552 suelto alrededor de la parte superior de la bolsa 550 de tipo cuerda de rescate para impedir que el cordón amortiguador se caiga fuera mientras está en almacenamiento o en transporte.

Otros medios para conectar el cordón 40 amortiguador al UAV 20 son mediante el uso de un elemento de enclavamiento de liberación de planeador en lugar de un gancho. Se consideran otros medios, incluyendo un mecanismo de liberación electrónico accionado o bien por mediciones de fuerza o bien de tiempo, pero la característica importante es que la liberación se produzca antes de que, o en el momento en el que, el mortero deje de tirar del UAV 20 hacia delante y en vez de eso actúe como freno.

En la figura 37, se muestra un mecanismo 600 de retención de gancho que impide que el cordón 40 amortiguador se desprenda del UAV 20 antes o durante el lanzamiento. El mecanismo 600 de retención de gancho comprende un tubo 602 hueco con un extremo dotado de un tapón 606 y el otro extremo montado en la plataforma 221 entre el UAV 20 y el tubo 50 de mortero usando una articulación 604 cargada por resorte. El tapón 606 tiene en el mismo un orificio sustancialmente del diámetro del gancho 120 situado en la parte inferior del UAV 20. La articulación 604 cargada por resorte se impulsa para mover el tubo 602 hueco plano contra la plataforma 221. El extremo del tubo 602 hueco dotado del tapón 606 está diseñado para acoplarse con el gancho 120 proporcionado en el fondo del UAV 20 y con el que se conecta el cordón 40 amortiguador usando el anillo 140. Una vez que se tira del tubo 602 hueco lejos de la plataforma 221 y se inserta el gancho 120 en el tapón 606, el tubo 602 hueco impide por tanto que el anillo 140 se deslice fuera del gancho 120 hasta que se lanza la carcasa 80 de mortero dado que el tapón 606 y el tubo 602 hueco no liberan el gancho 120 a menos que el UAV 20 esté moviéndose en el sentido en el que se lanzará. Cuando se lanza el UAV 20, el cordón 40 amortiguador tirará del UAV 20 y por tanto el anillo 140 no puede salirse cuando está ejerciéndose esta fuerza, dado que está tirándose del mismo por la carcasa 80 de mortero y por

tanto está tirando sobre el gancho 120, y es cuando el gancho 120 se tira fuera del tubo hueco y del tapón 606. El tubo 602 hueco se fabrica preferiblemente de cobre recubierto, el bucle 140 metálico es preferiblemente un anillo metálico de 33 mm de diámetro interno, y el tapón 606 se fabrica preferiblemente de plástico y tiene un diámetro interno superior a 33 mm.

5 Debe observarse que en vez de usar un elemento 100 de enclavamiento, puede inclinarse el apoyo sobre el que descansa el UAV 20 para estar a un ángulo adecuado para lograr el efecto de elemento 100 de enclavamiento dado que la fuerza que tira del UAV 20 necesita superar la componente de gravedad que actúa sobre el UAV 20 en reposo, proporcionando así el mismo efecto que el elemento 100 de enclavamiento.

10 También debe observarse que los apoyos dados a conocer anteriormente que pueden moverse pueden montarse en una posición ligeramente detrás del tubo 50 de mortero, por tanto no sujetos al tubo 50 de mortero, para permitir que el UAV 20 experimente un mejor ángulo de ataque cuando se lanza.

15 El cordón 40 amortiguador puede sustituirse por otros medios, tales como un resorte. Debe observarse que un cordón 40 amortiguador es una forma de medios elásticos impulsados y un ejemplo común de un cordón 40 amortiguador es una cuerda de puenting.

20 También se observa que las fuerzas armadas del R.U. usan un mortero de 81 mm mientras que las fuerzas armadas de EE.UU. usan un mortero de 82 mm y que la tapa 90 debe modificarse fácilmente para funcionar con cualquier tipo de mortero. También puede concebirse usar cualquiera de los siguientes métodos en vez de un lanzador de mortero para proporcionar la fuerza para acelerar un UAV usando el sistema de cordón amortiguador y tapa descrito anteriormente con alguna modificación: una pistola de bengalas, un arpón, un lanzacohetes, un rifle o una metralleta con volante/cojinete para eliminar el movimiento giratorio y mantener el impulso en el sentido del disparo.

25

REIVINDICACIONES

1. Aparato para lanzar un vehículo (20) con alas, que comprende:
5 unos medios de lanzamiento de proyectil;

medios de conversión de momento del proyectil para convertir el momento del proyectil en aceleración de dicho vehículo con alas, caracterizado porque los medios de conversión de momento del proyectil comprenden un proyectil (80), un componente (90) de acoplamiento para engancharse con dicho proyectil (80) en el que: dicho componente (90) de acoplamiento está configurado para atrapar dicho proyectil (80) cuando se lanza dicho proyectil (80) y unos medios (40) elásticos impulsados, y en el que el componente (90) de acoplamiento está conectado con dichos medios (40) impulsados a un vehículo (20) con alas.
10
2. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que:
15 dicho componente (90) de acoplamiento está configurado para atrapar dicho proyectil (80) usando un ajuste a presión.
3. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que:
20 dicho componente (90) de acoplamiento está configurado para atrapar dicho proyectil (80) usando una o más superficies de contacto.
4. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el componente (90) de acoplamiento comprende un orificio de escape de aire.
25
5. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho componente (90) de acoplamiento comprende uno o más puntos de montaje.
- 30 6. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dichos uno o más puntos de montaje se usan para conectar un cordón (40) amortiguador al componente (90) de acoplamiento.
7. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dichos uno o más puntos de montaje se usan para conectar un cordón (40) amortiguador al componente (90) de acoplamiento usando uno o más cables equipados con elementos de engarce reforzados.
35
8. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho componente (90) de acoplamiento es adecuado para su montaje en la boca de un cañón (50).
- 40 9. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que dicho componente (90) de acoplamiento se forma como una o más partes que pueden fijarse entre sí.
10. Aparato según la reivindicación 9, en el que dicho componente (90) de acoplamiento está configurado para alojar una parte interior configurada para proporcionar un ajuste a presión con dicho proyectil (80).
45
11. Aparato según la reivindicación 1, en el que dichos medios de lanzamiento de proyectil comprenden un lanzador de mortero.
12. Aparato según la reivindicación 1, en el que los medios (40) elásticos impulsados pueden alargarse.
50
13. Aparato según la reivindicación 1, en el que los medios (40) elásticos impulsados comprenden un cordón amortiguador.
14. Aparato según la reivindicación 1, en el que los medios (40) elásticos impulsados comprenden un resorte.
55
15. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1, 12, 13 ó 14, en el que el vehículo (20) con alas se monta sobre una estructura situada sobre los medios de lanzamiento de proyectil.
16. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1, 12, 13 ó 14, en el que el vehículo (20) con alas se monta sobre una estructura situada detrás de los medios de lanzamiento de proyectil.
60
17. Aparato según la reivindicación 15, en el que la estructura se fija a los medios de lanzamiento de proyectil.
18. Aparato según la reivindicación 17, en el que se proporcionan unos medios de retención impulsados para mantener la conexión de los medios elásticos impulsados con el vehículo (20) con alas hasta que se lanza el vehículo (20) con alas.
65

19. Aparato según la reivindicación 18, en el que se proporcionan unos medios de retención para mantener la posición del vehículo (20) con alas con respecto a los medios de lanzamiento de proyectil hasta que se lanza el vehículo (20).
- 5 20. Método para lanzar un vehículo (20) con alas, que comprende las etapas de: (i) lanzar un proyectil (80), (ii) convertir el momento del proyectil en aceleración de un vehículo (20) con alas;
- 10 en el que la etapa de convertir el momento del proyectil en aceleración de dicho vehículo (20) con alas comprende usar un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20;
- y en el que la etapa de convertir el momento del proyectil en aceleración de dicho vehículo (20) con alas comprende además usar dichos medios (40) elásticos impulsados conectados a dicho componente (90) de acoplamiento y conectados además a dicho vehículo (20) con alas.
- 15

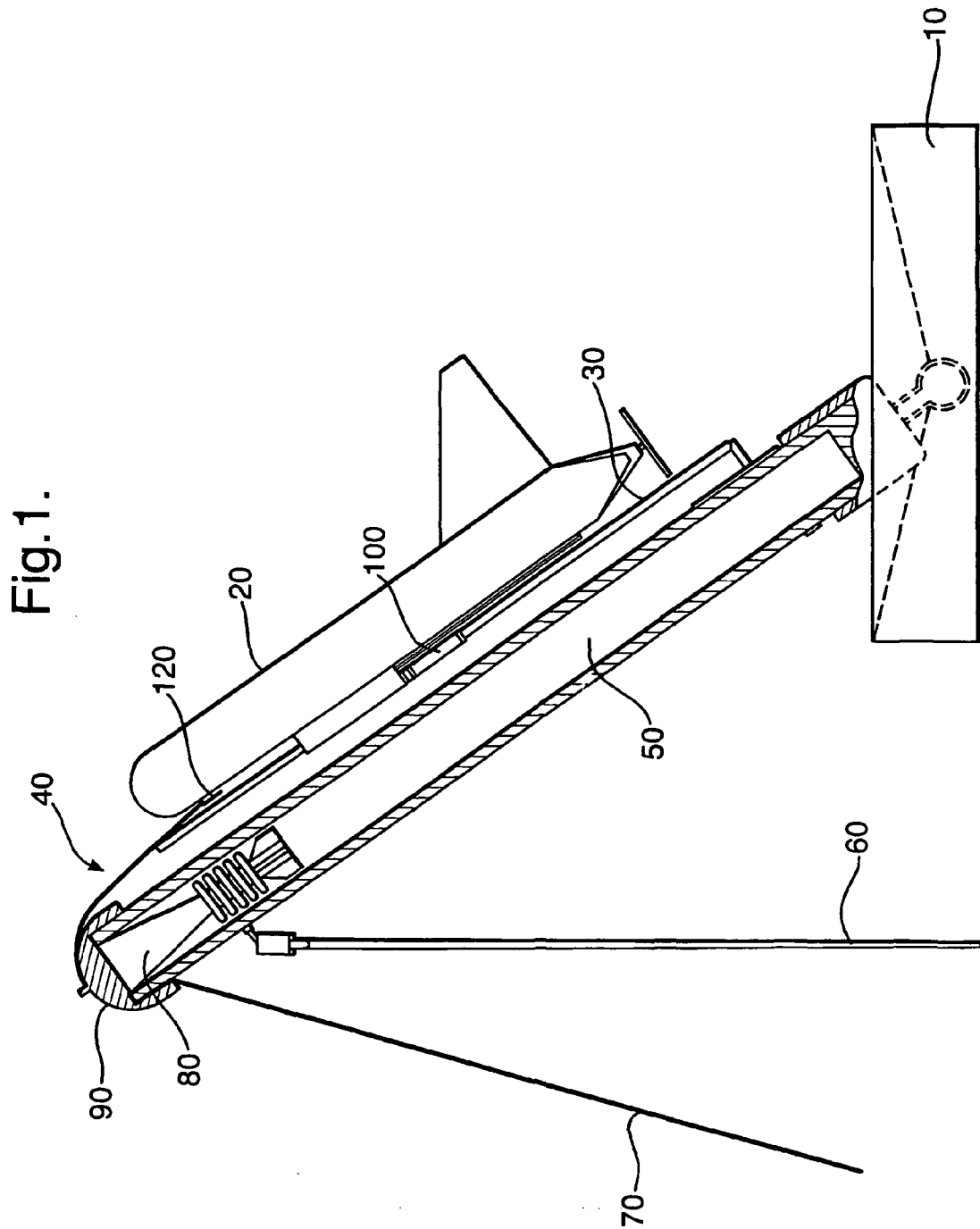
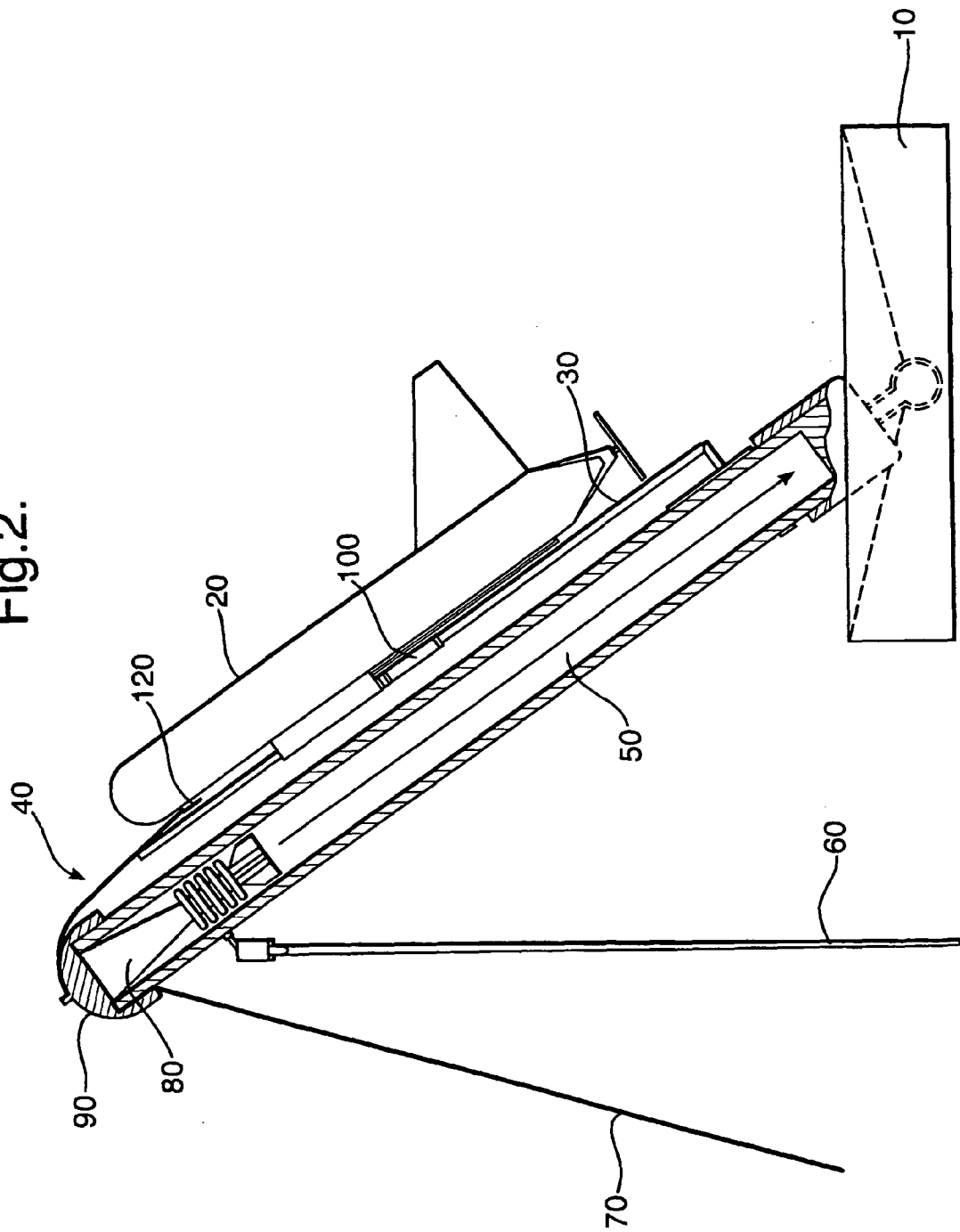
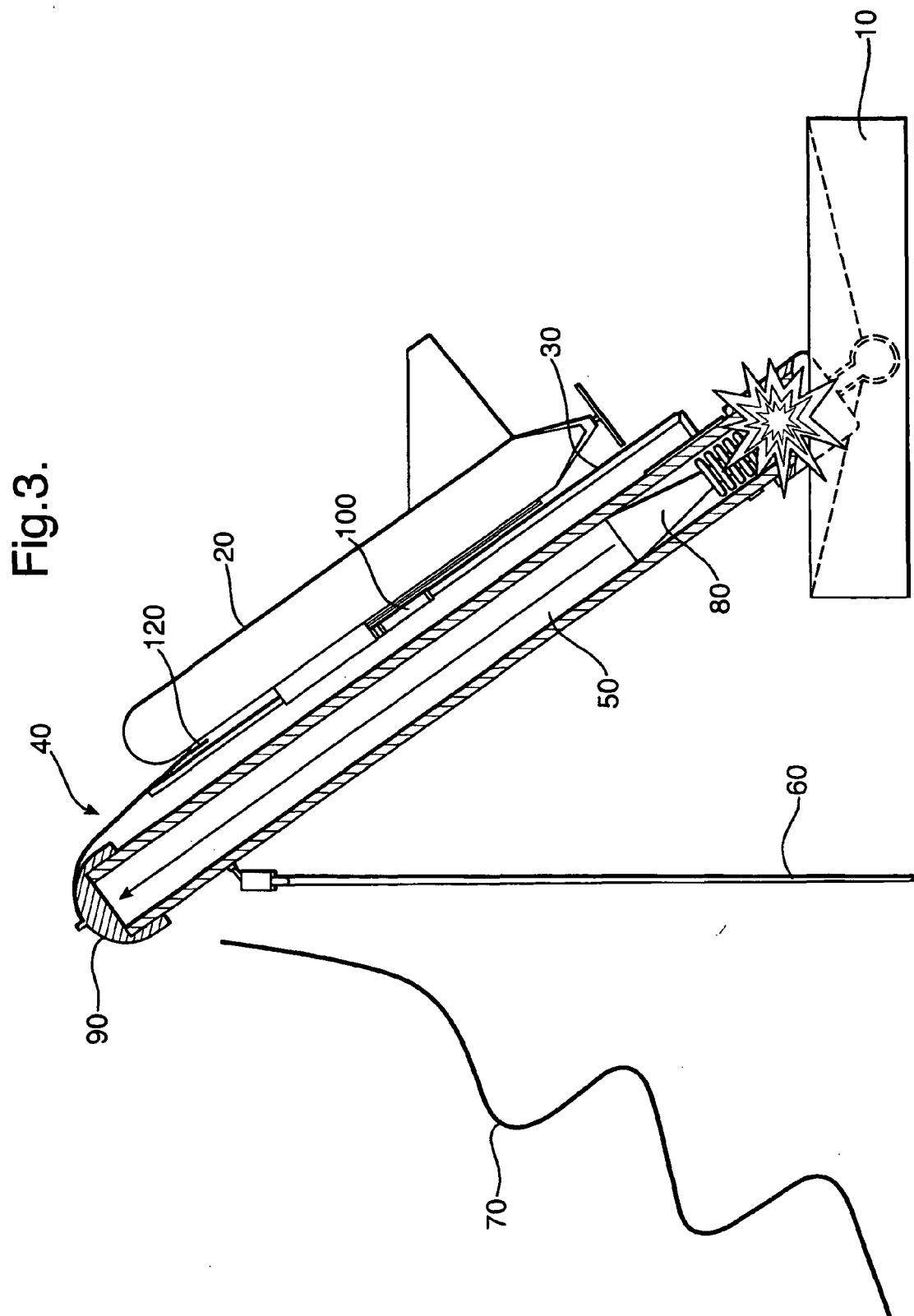


Fig.2.





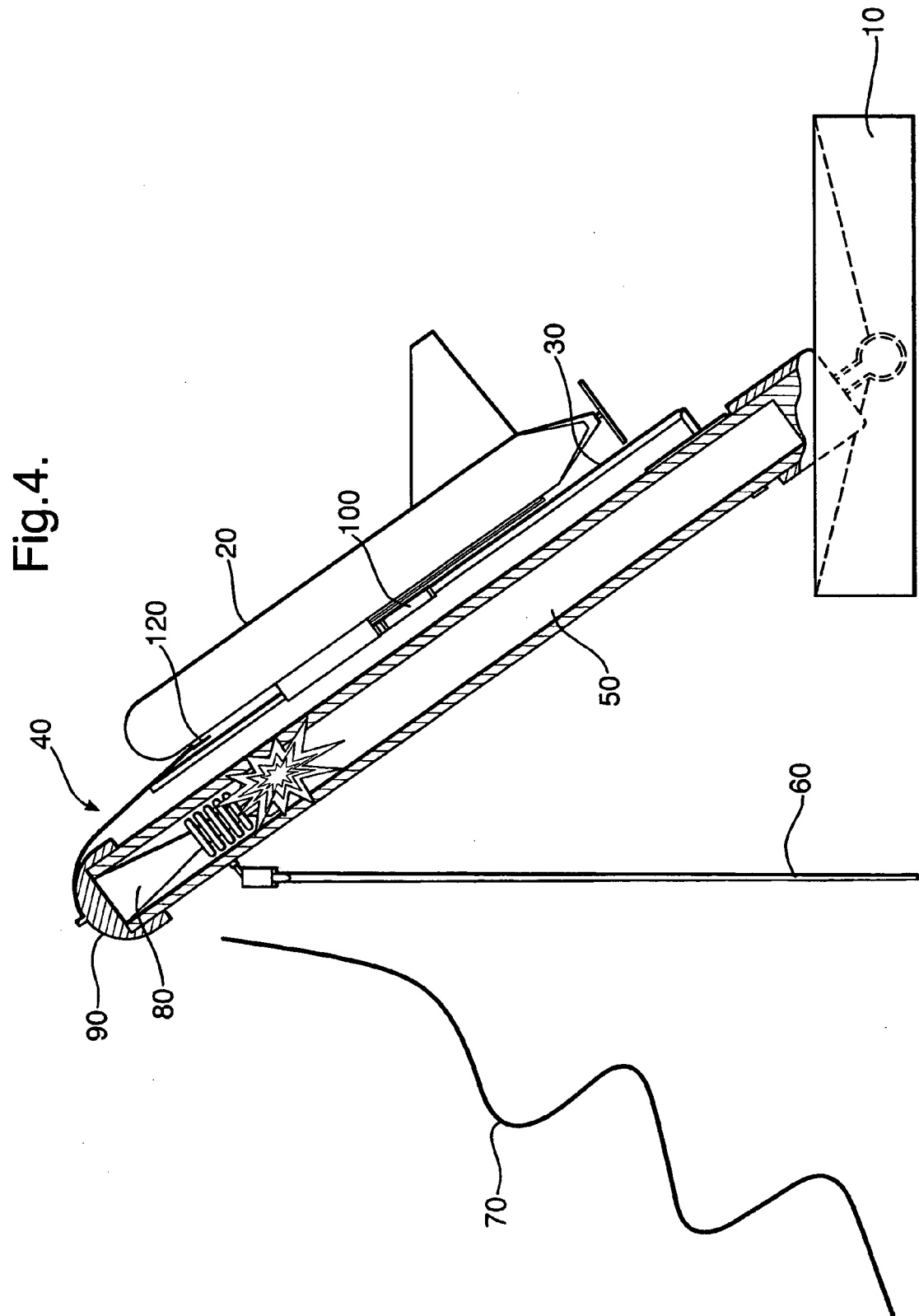


Fig.5.

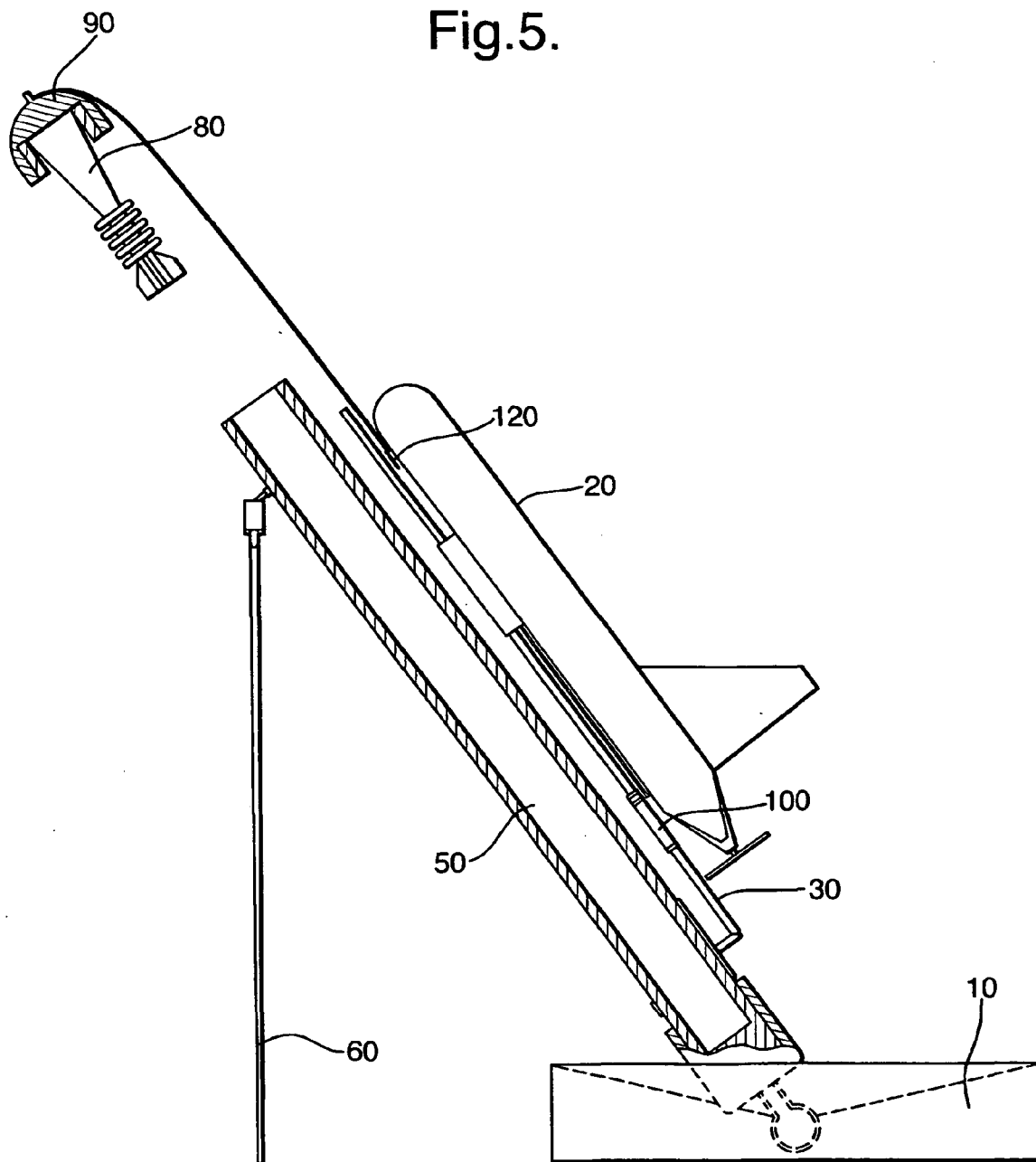
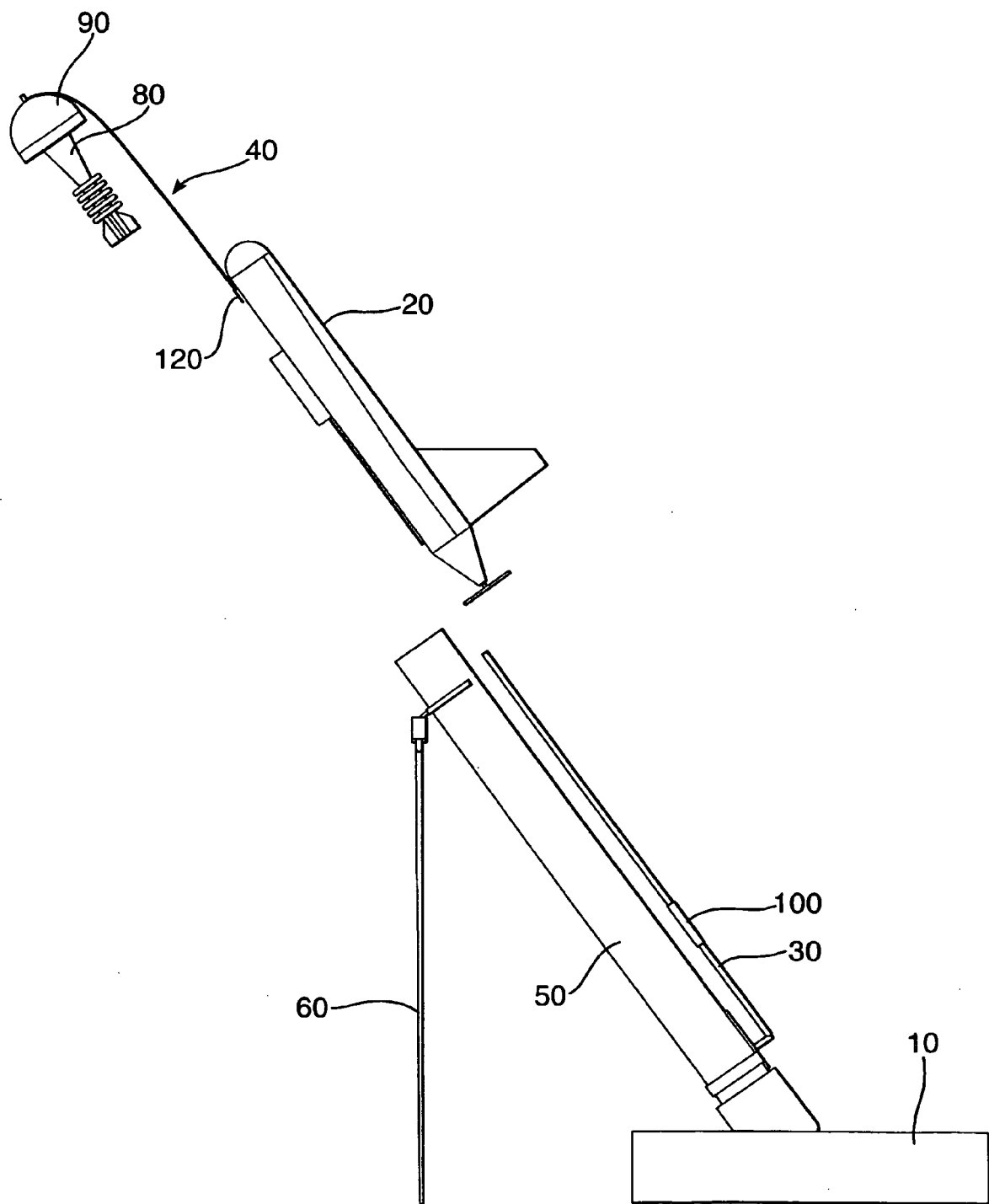


Fig.6.



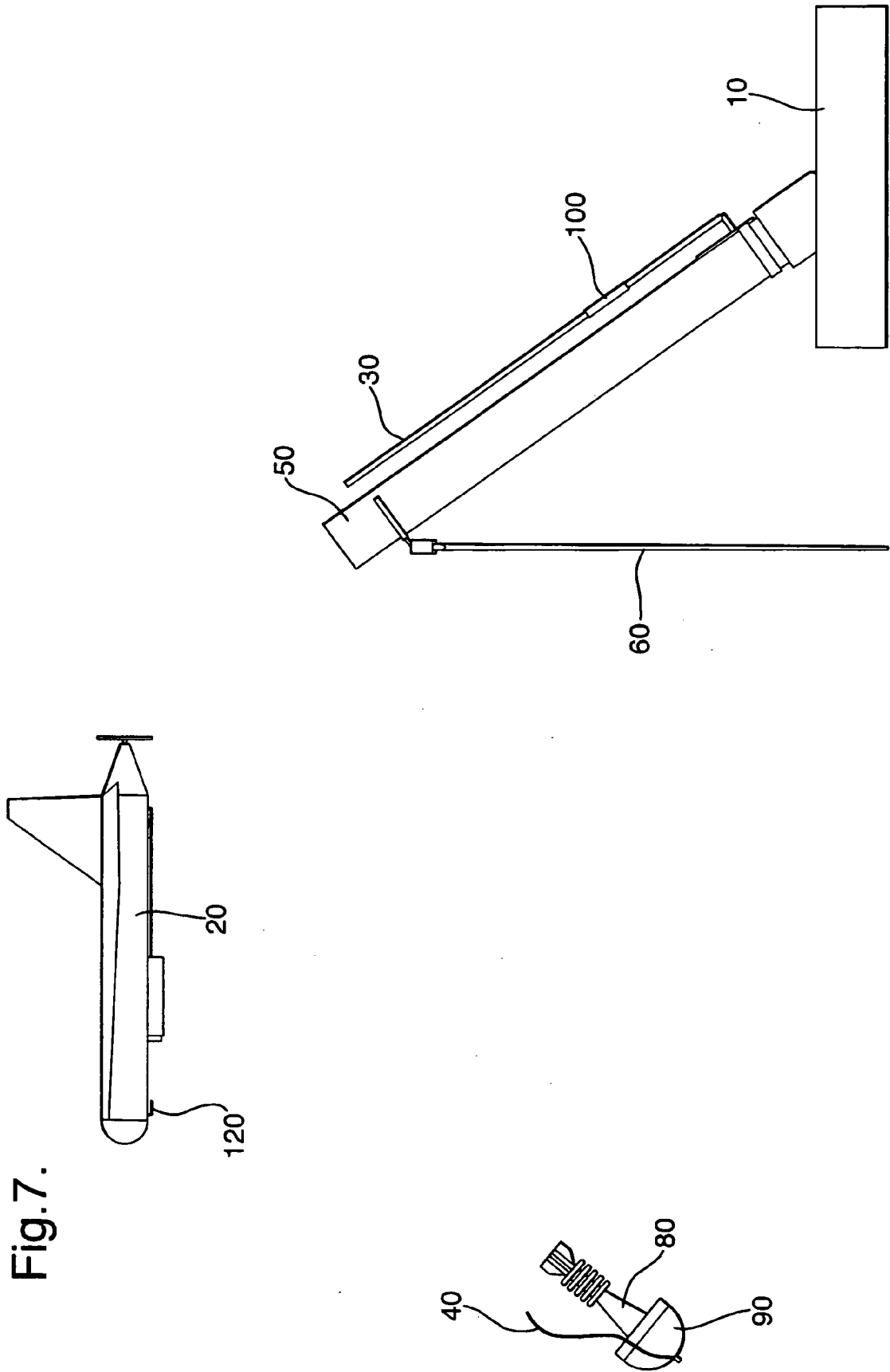


Fig.8.

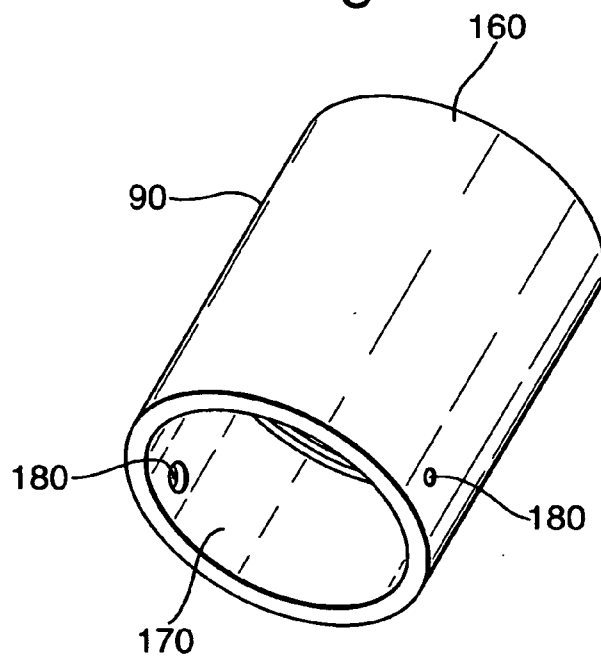


Fig.9.

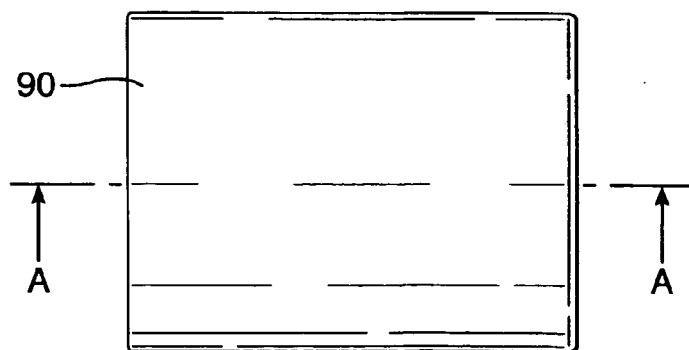
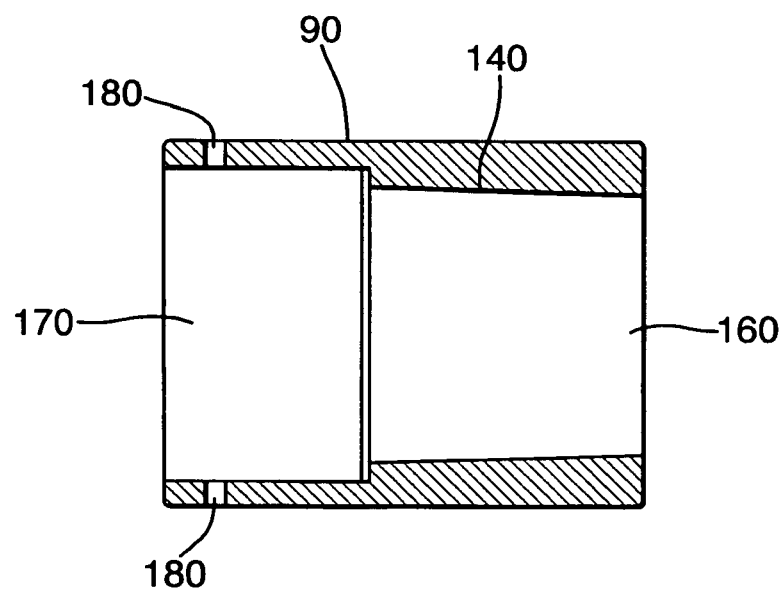


Fig.10.



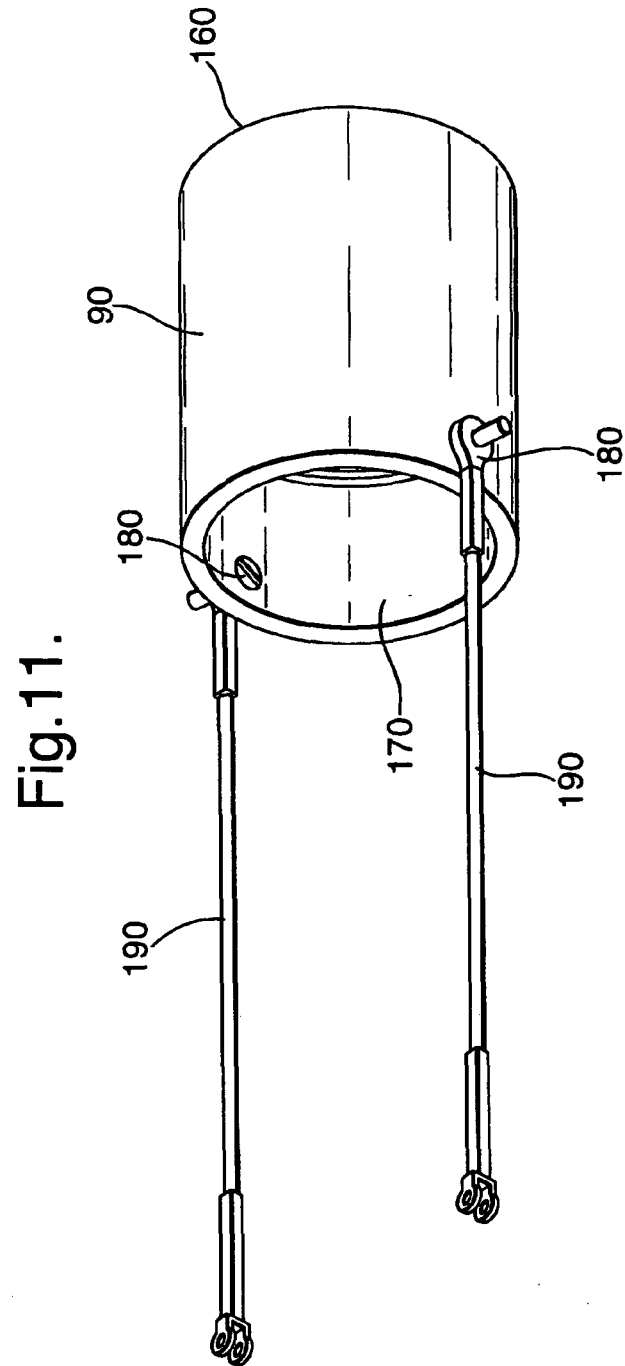
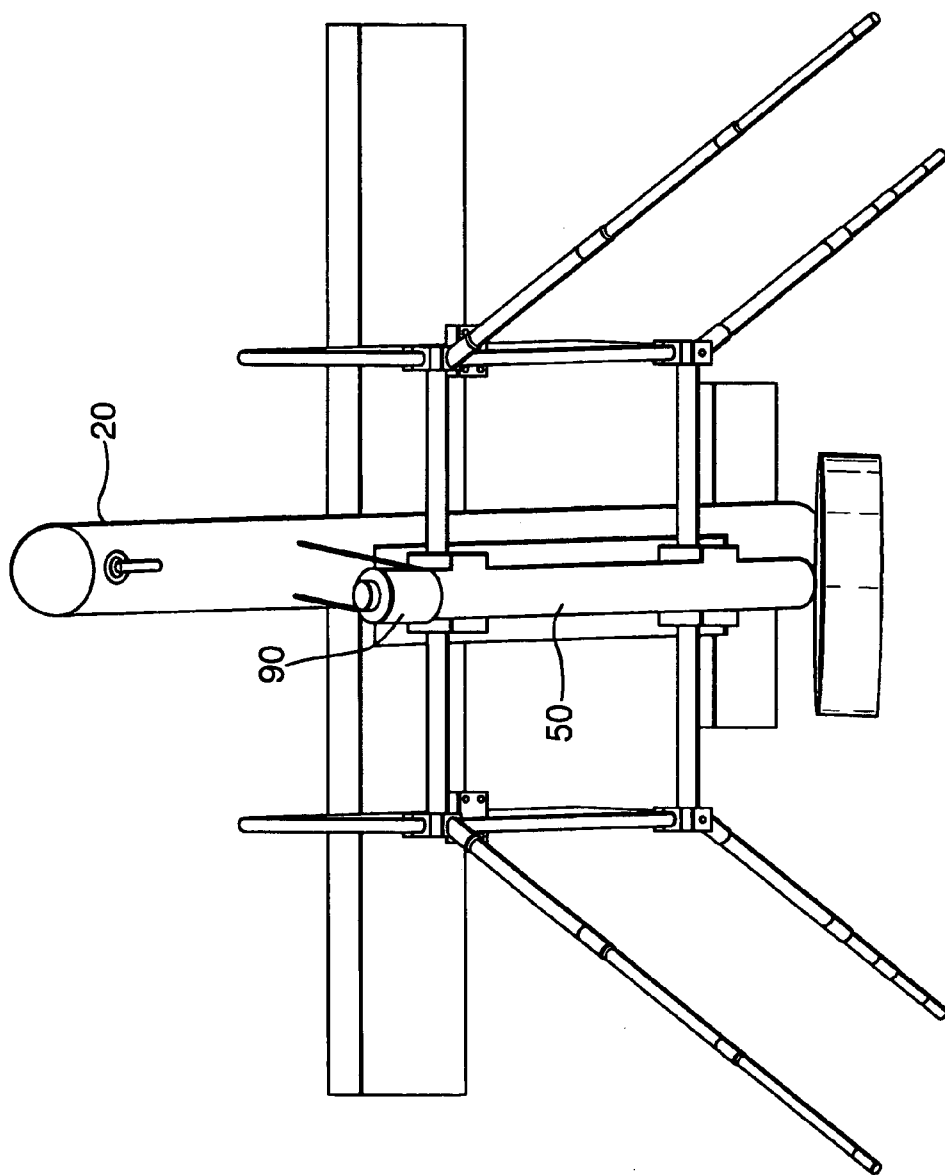


Fig.12.



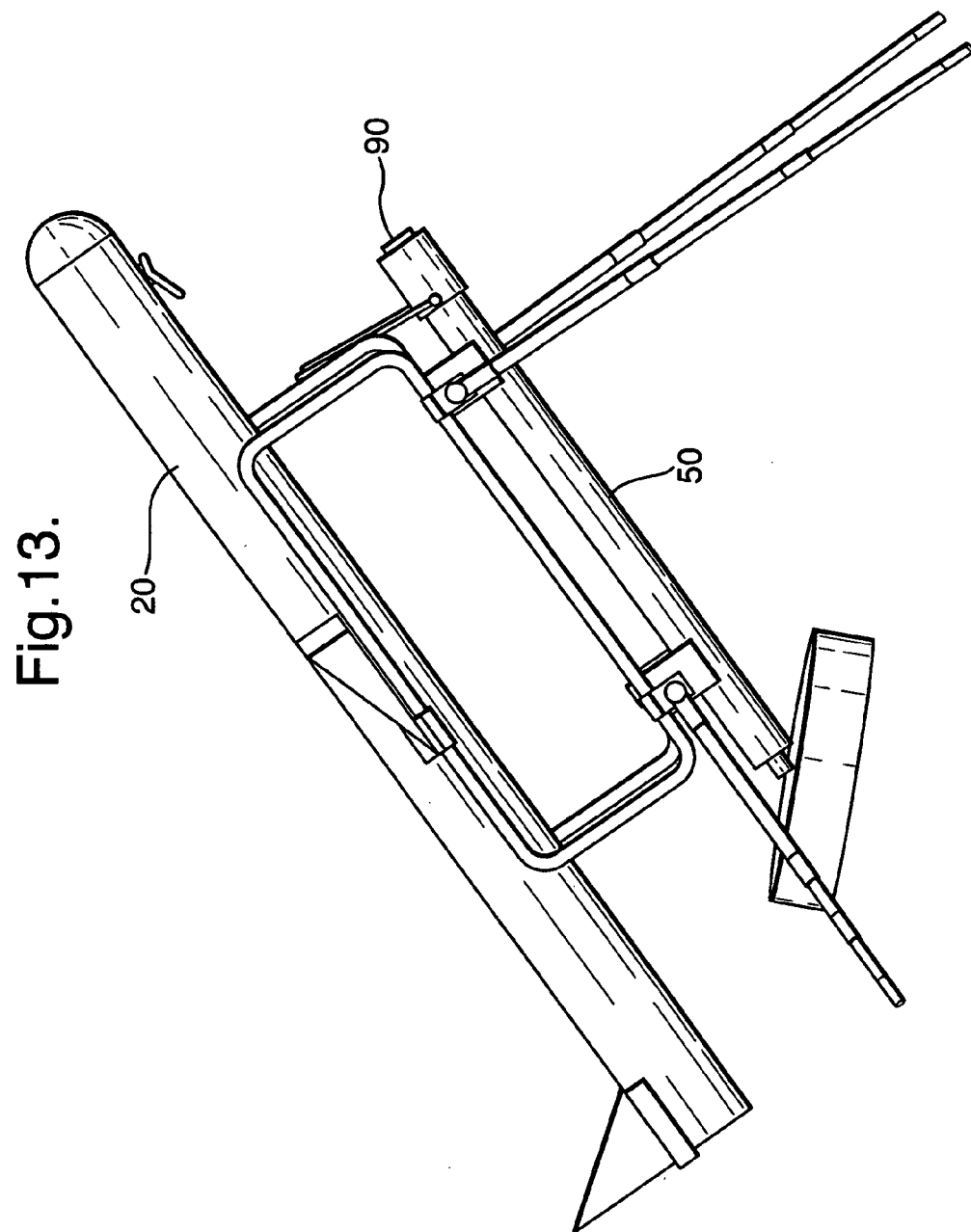
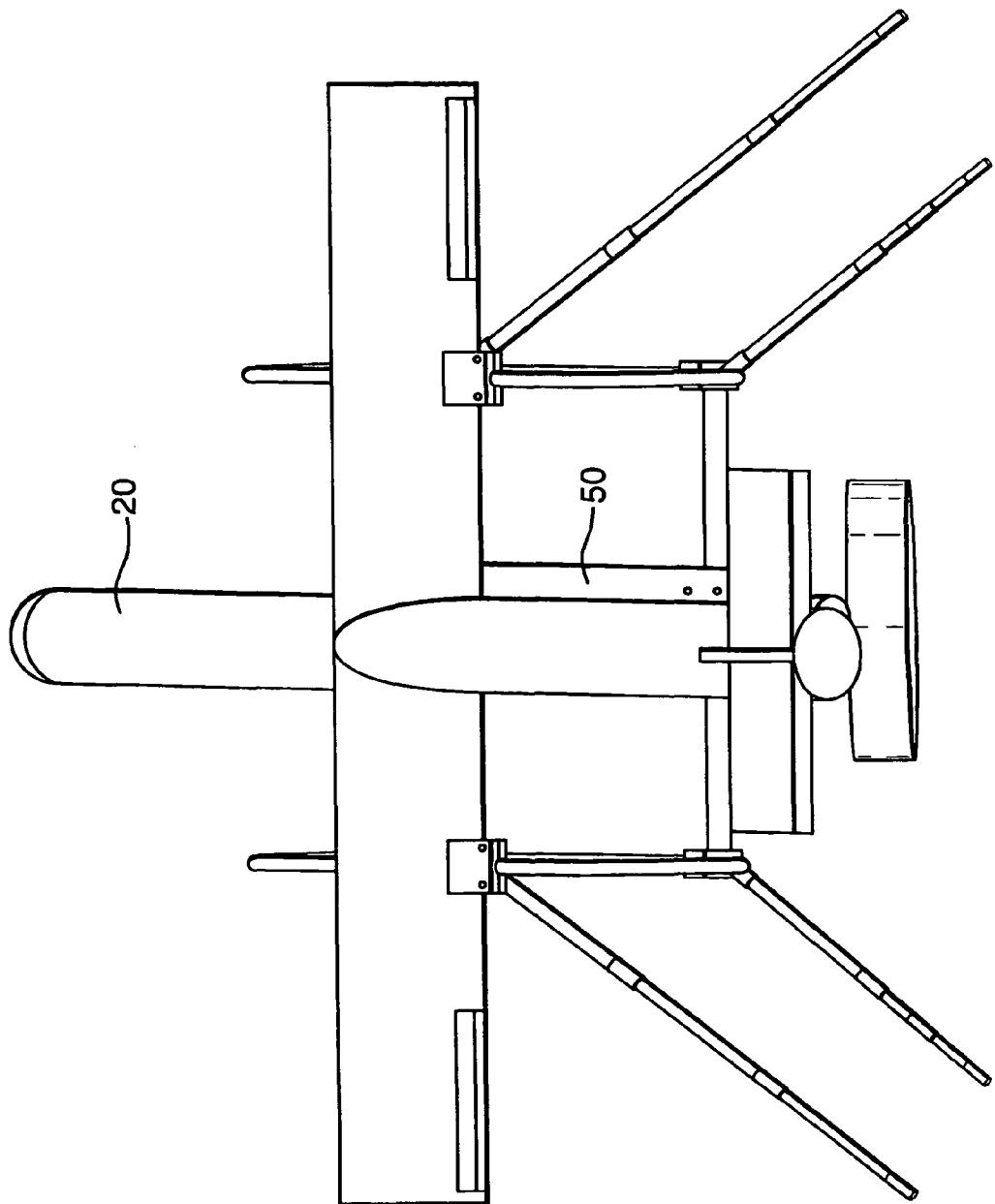
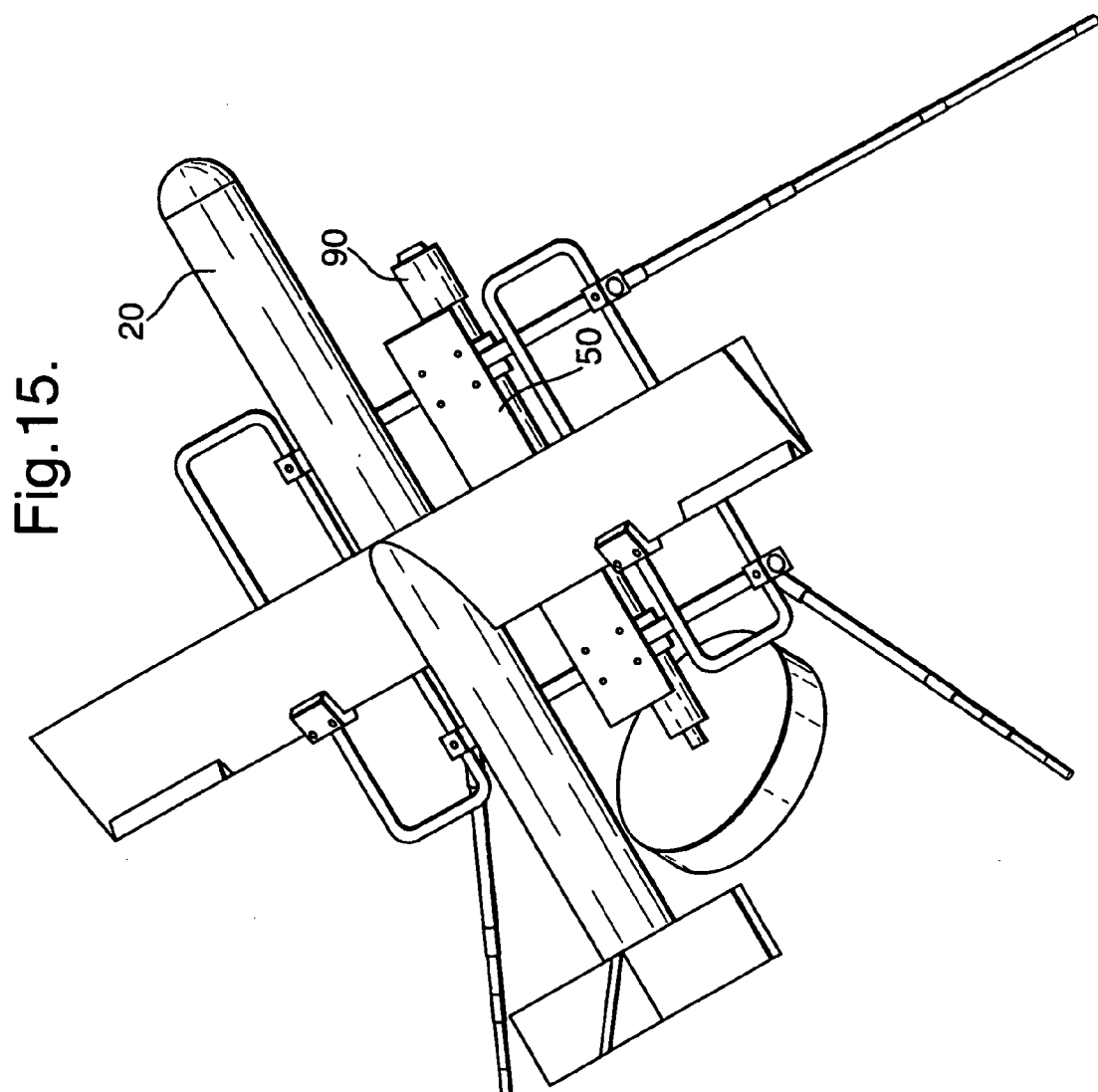


Fig.14.





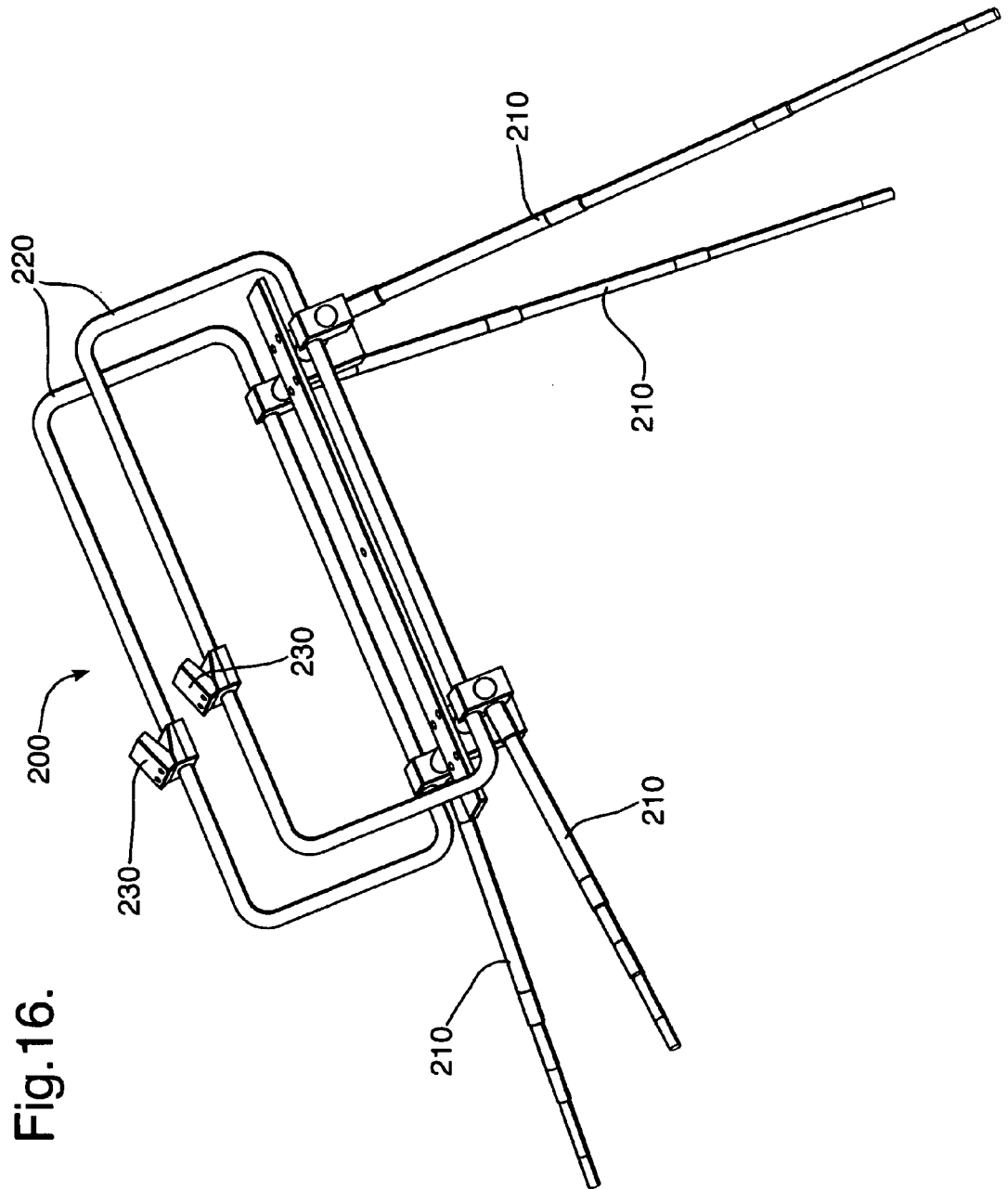
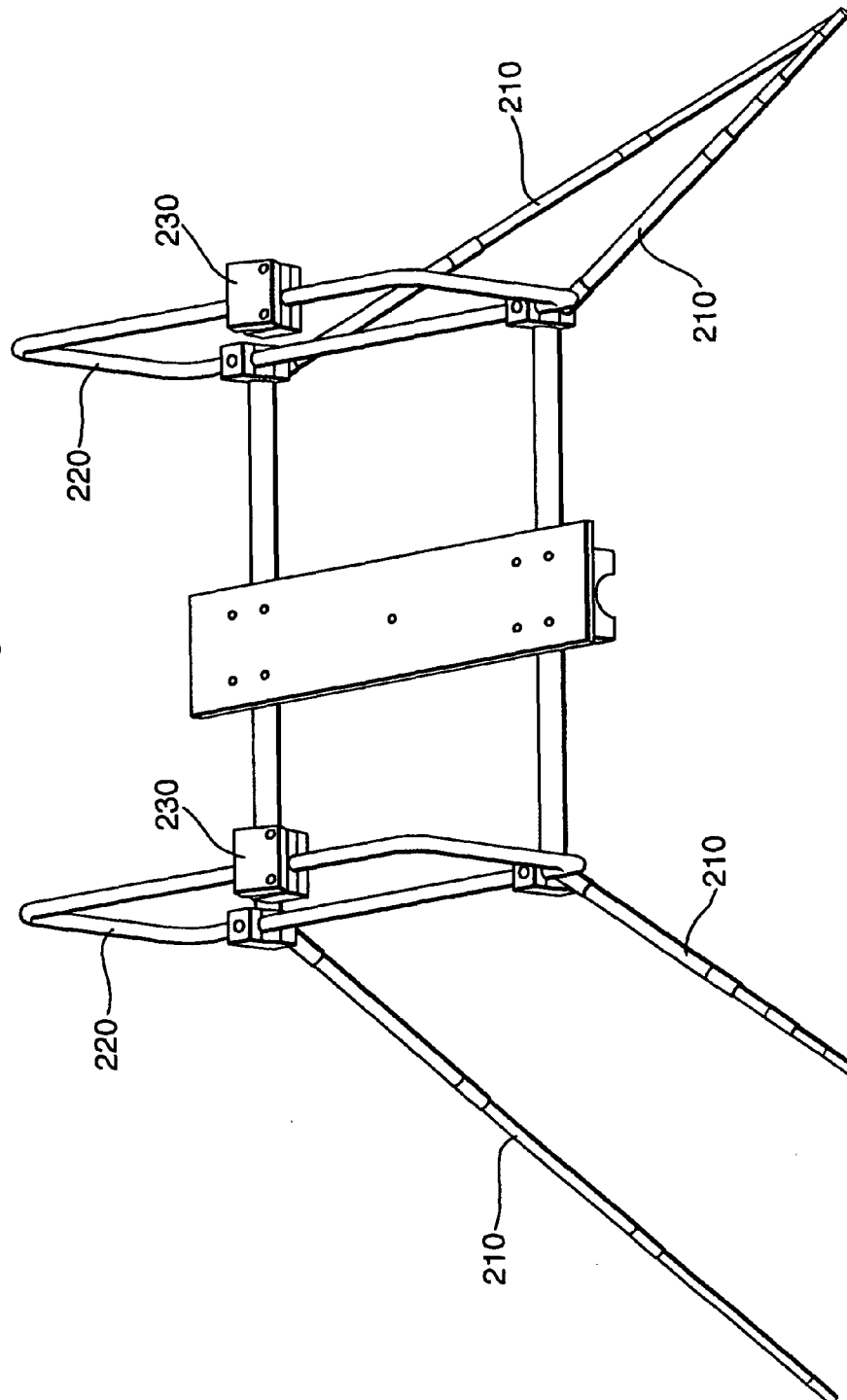


Fig. 16.

Fig.17.



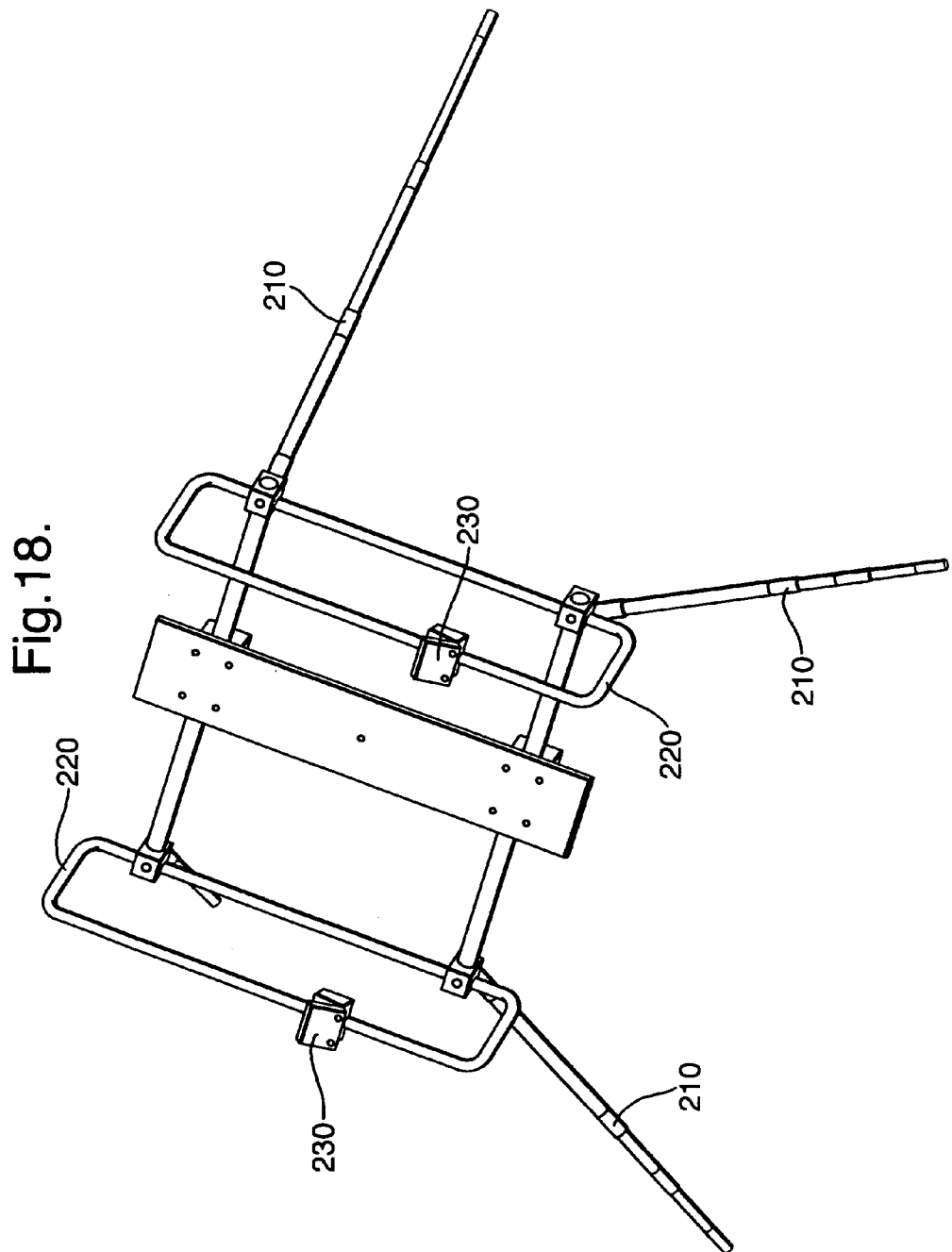


Fig.19.

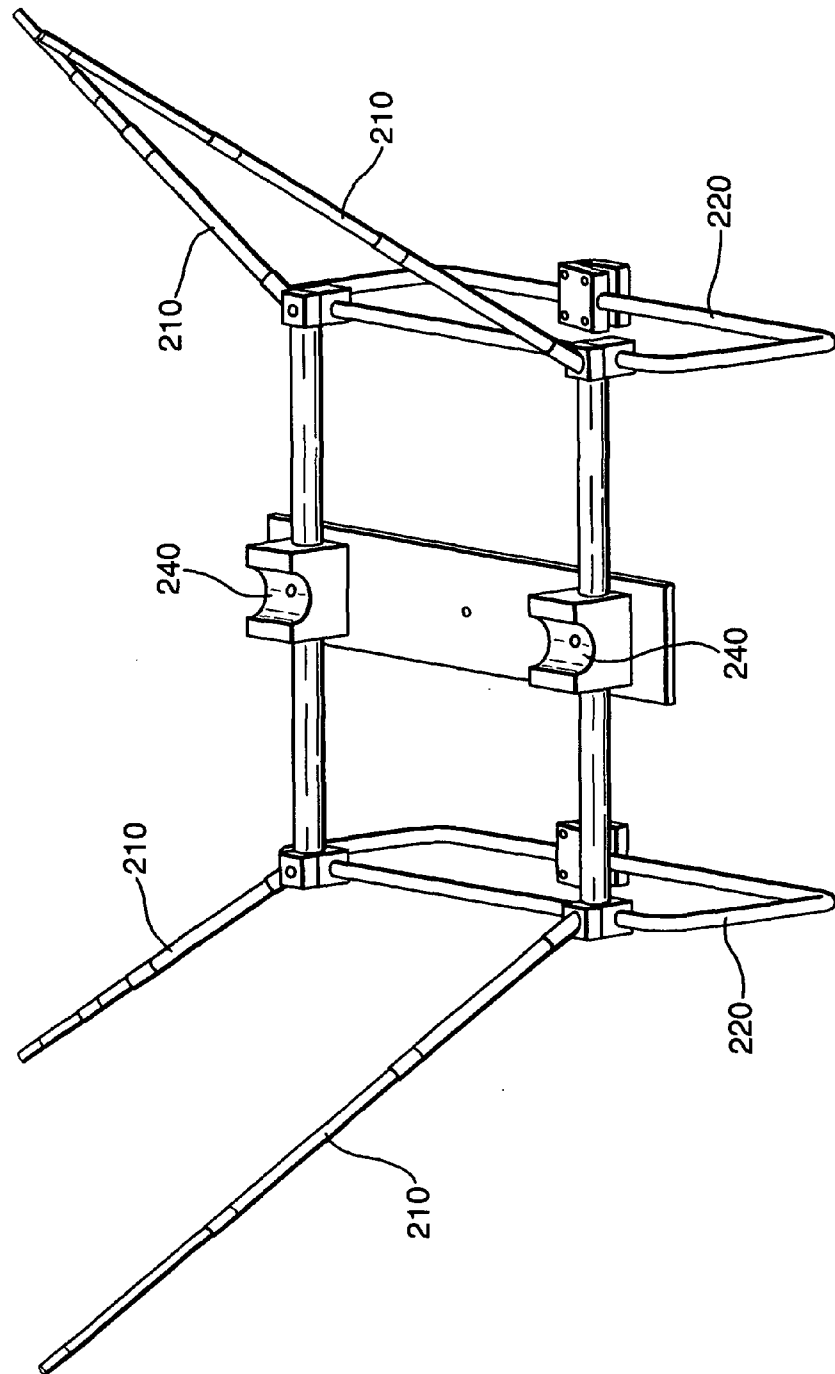


Fig.20.

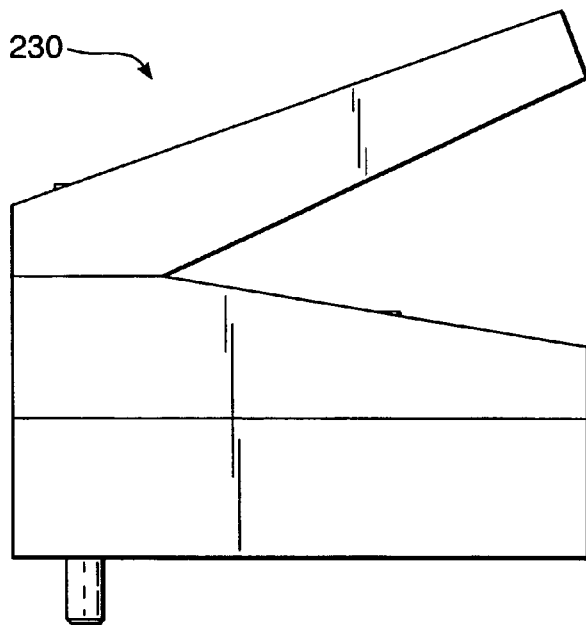


Fig.21.

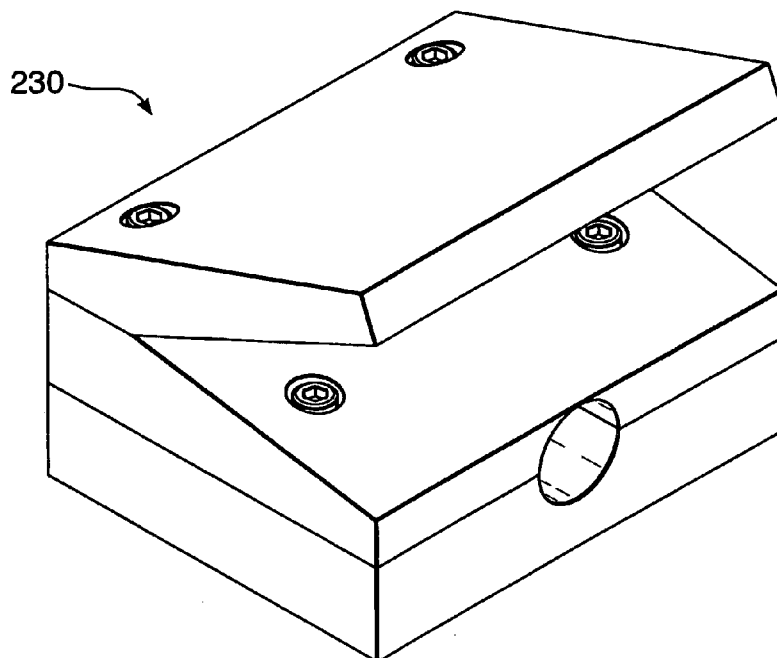


Fig.22.

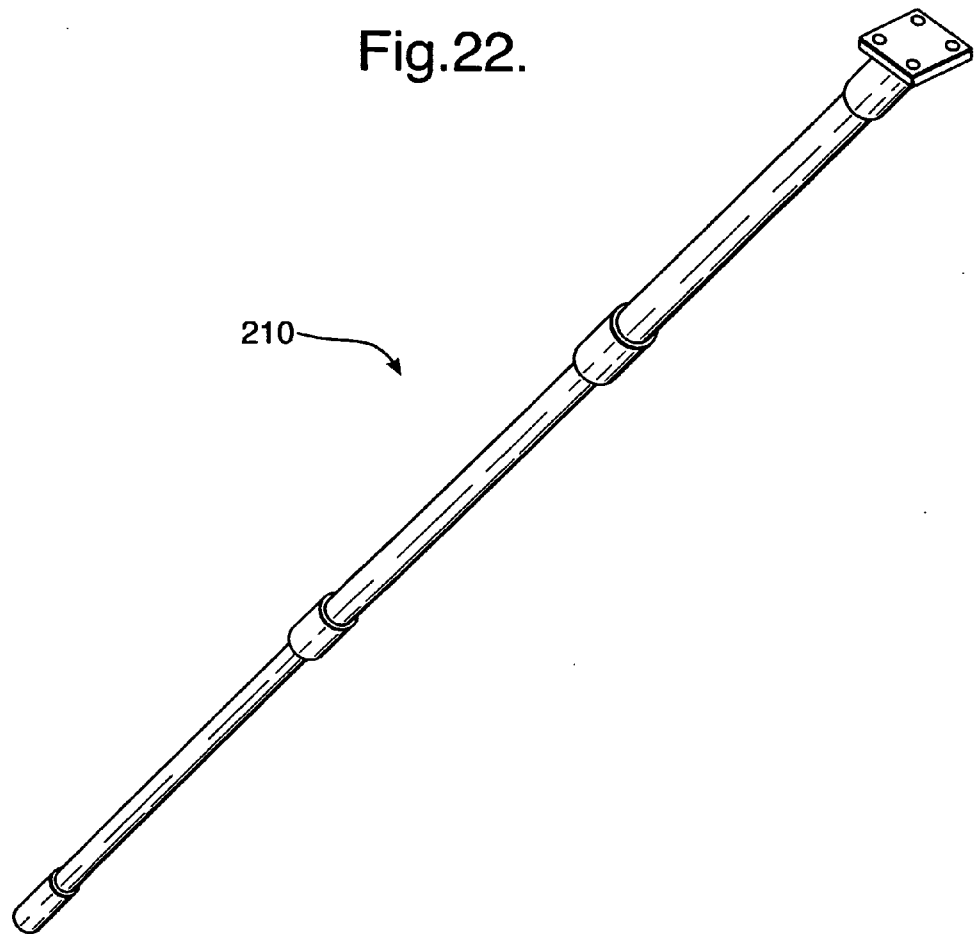


Fig.23.

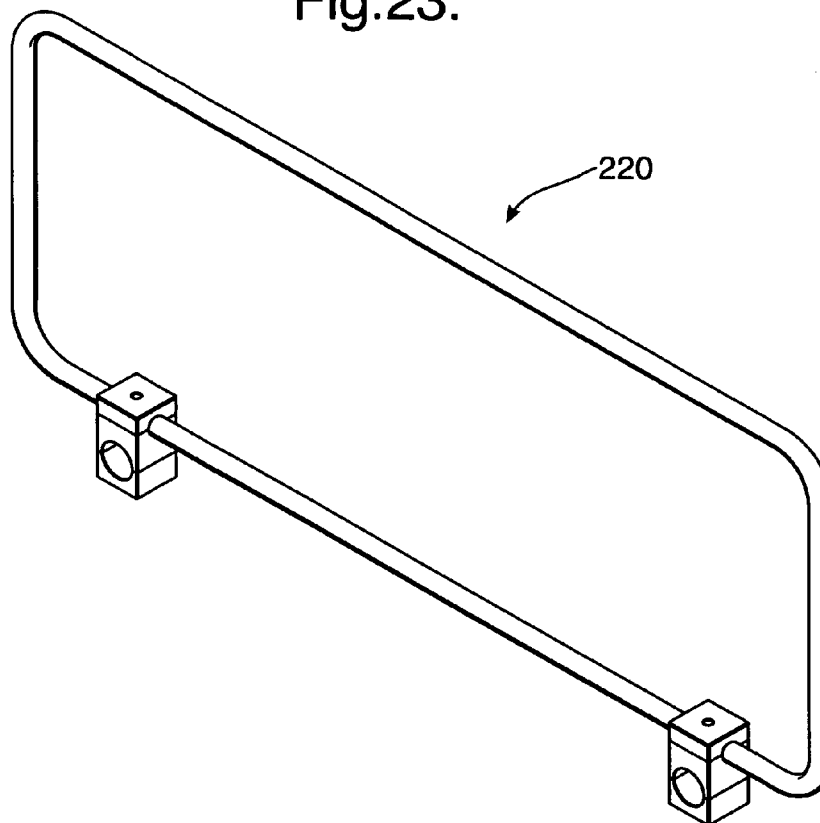


Fig.24.

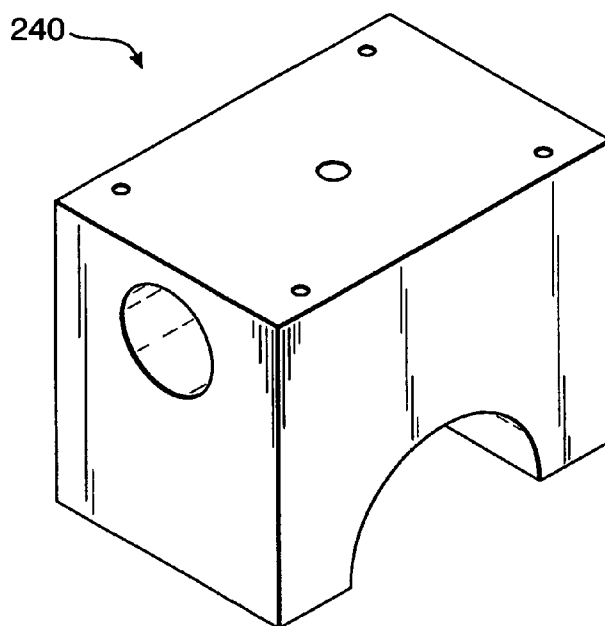


Fig.25.

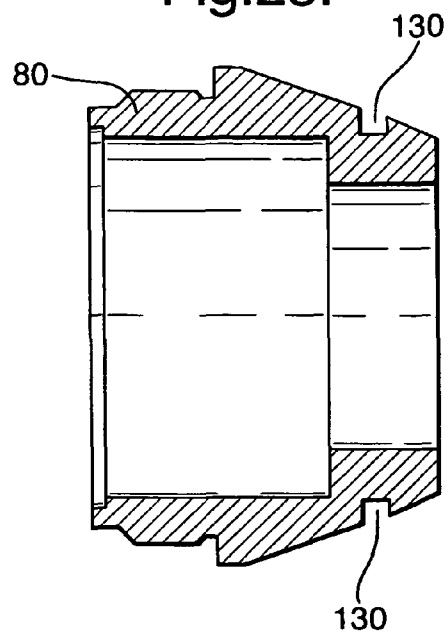
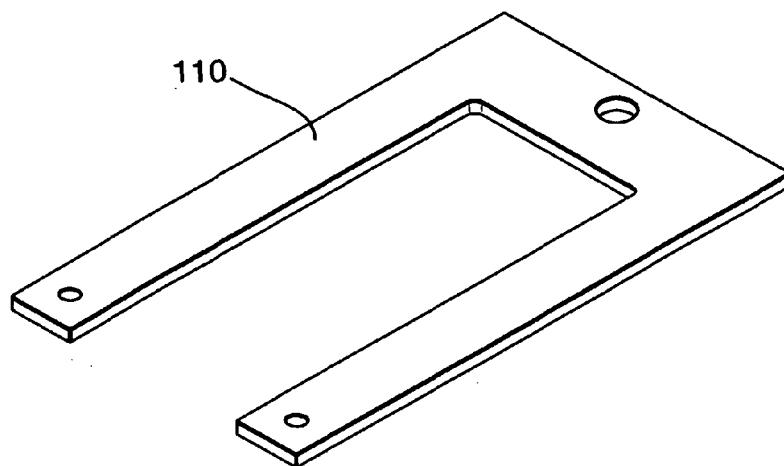
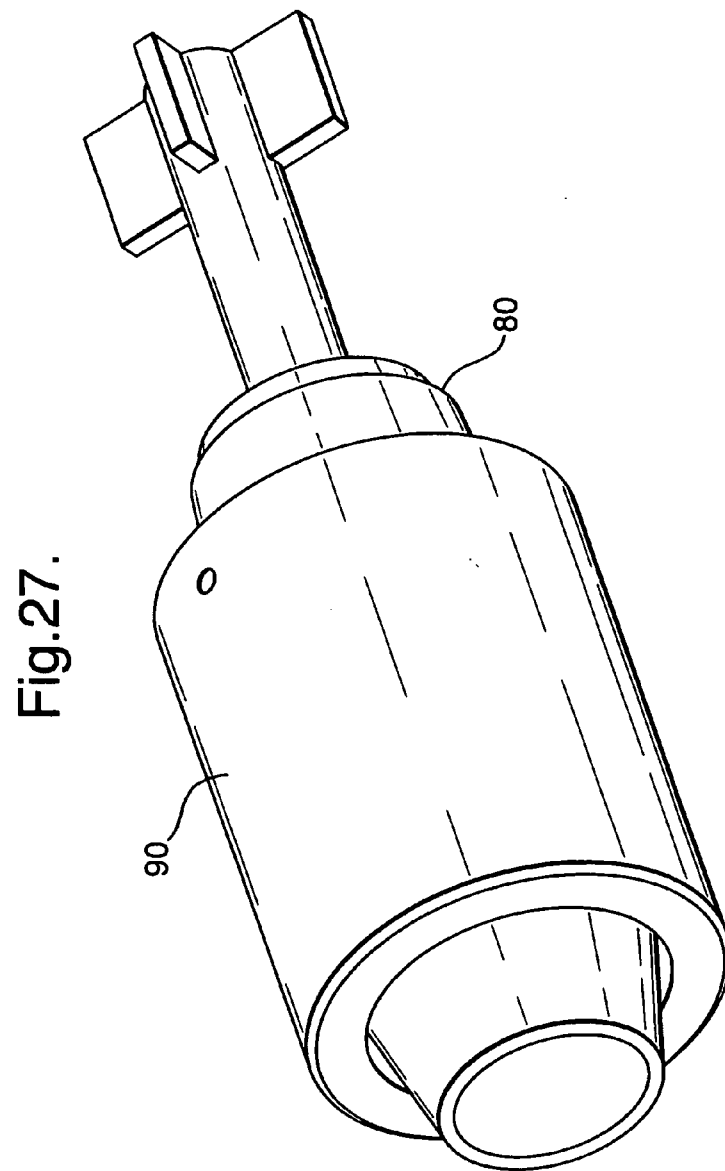


Fig.26.





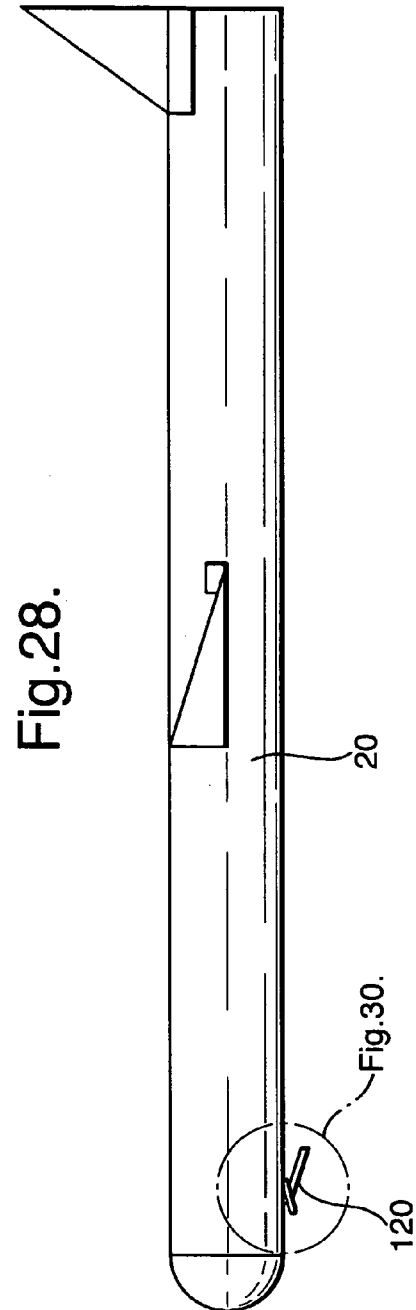


Fig.29.

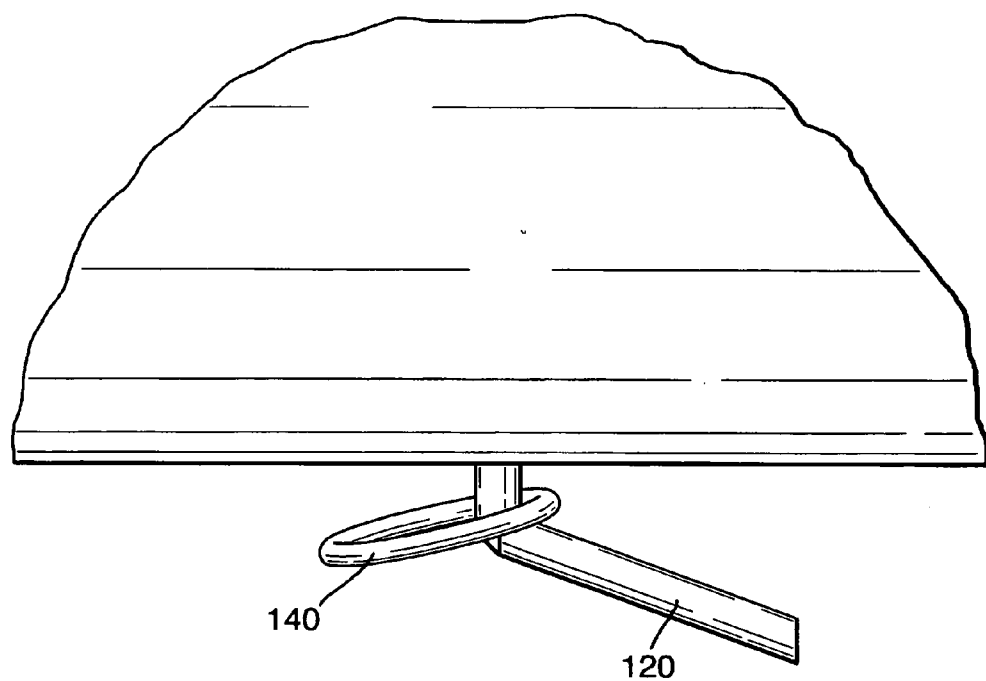


Fig.30.

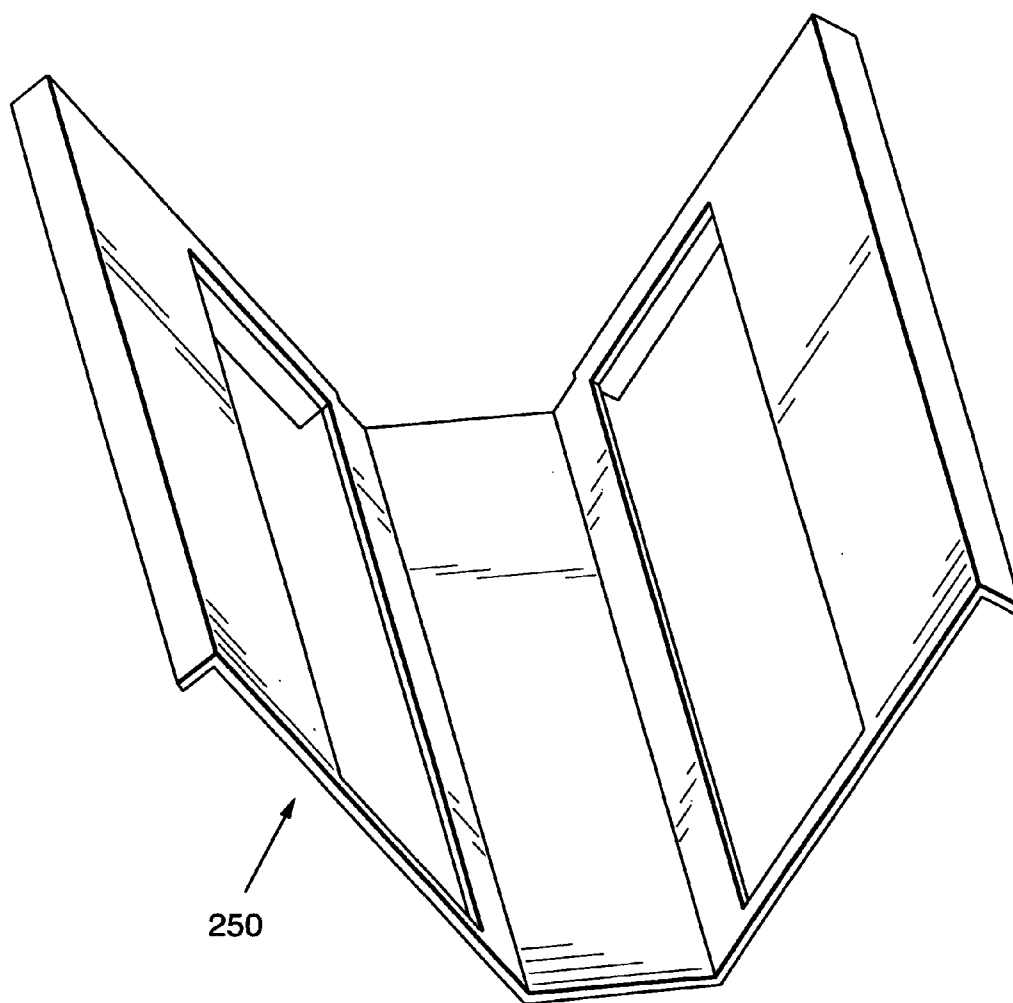


Fig.31.

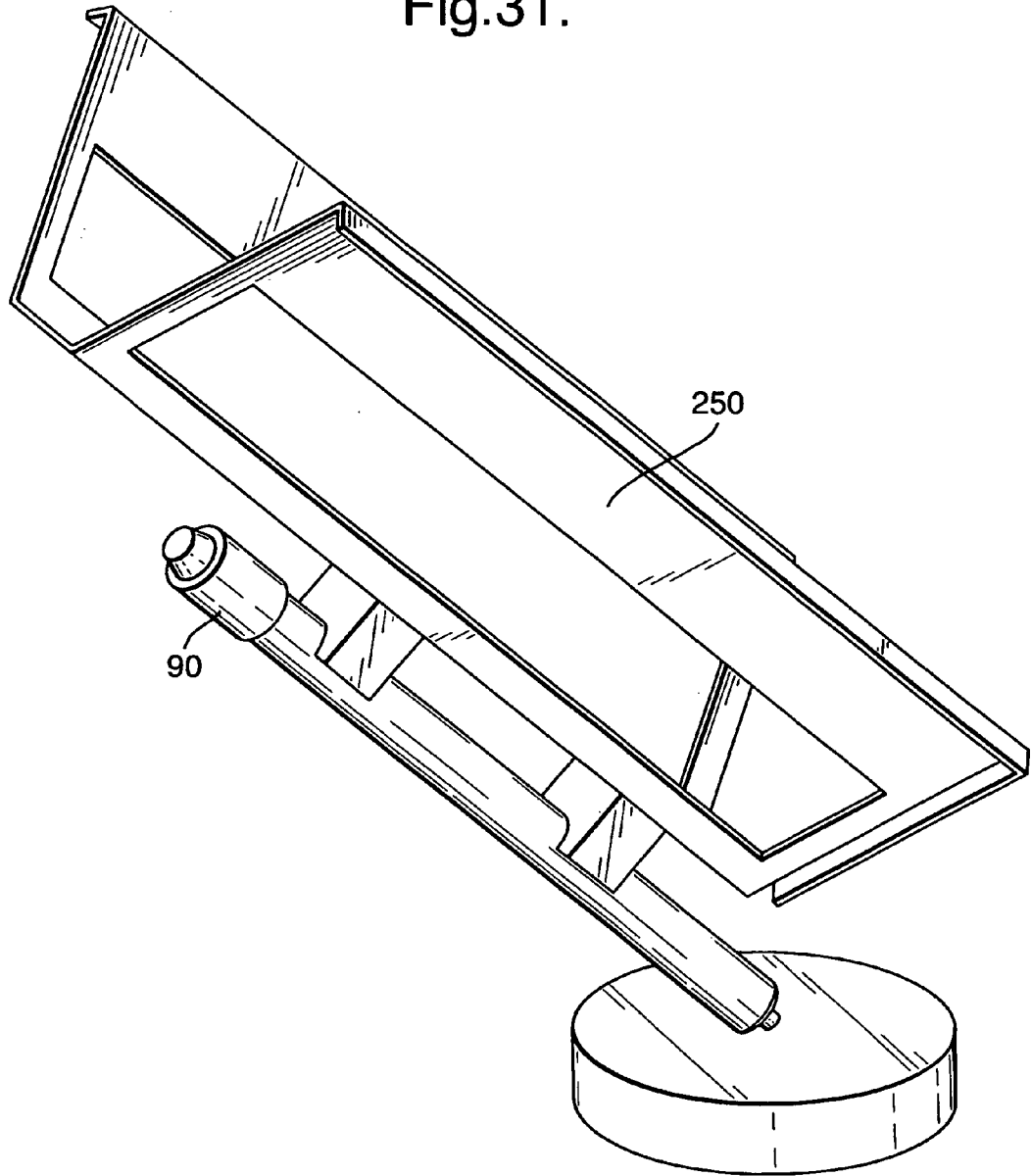
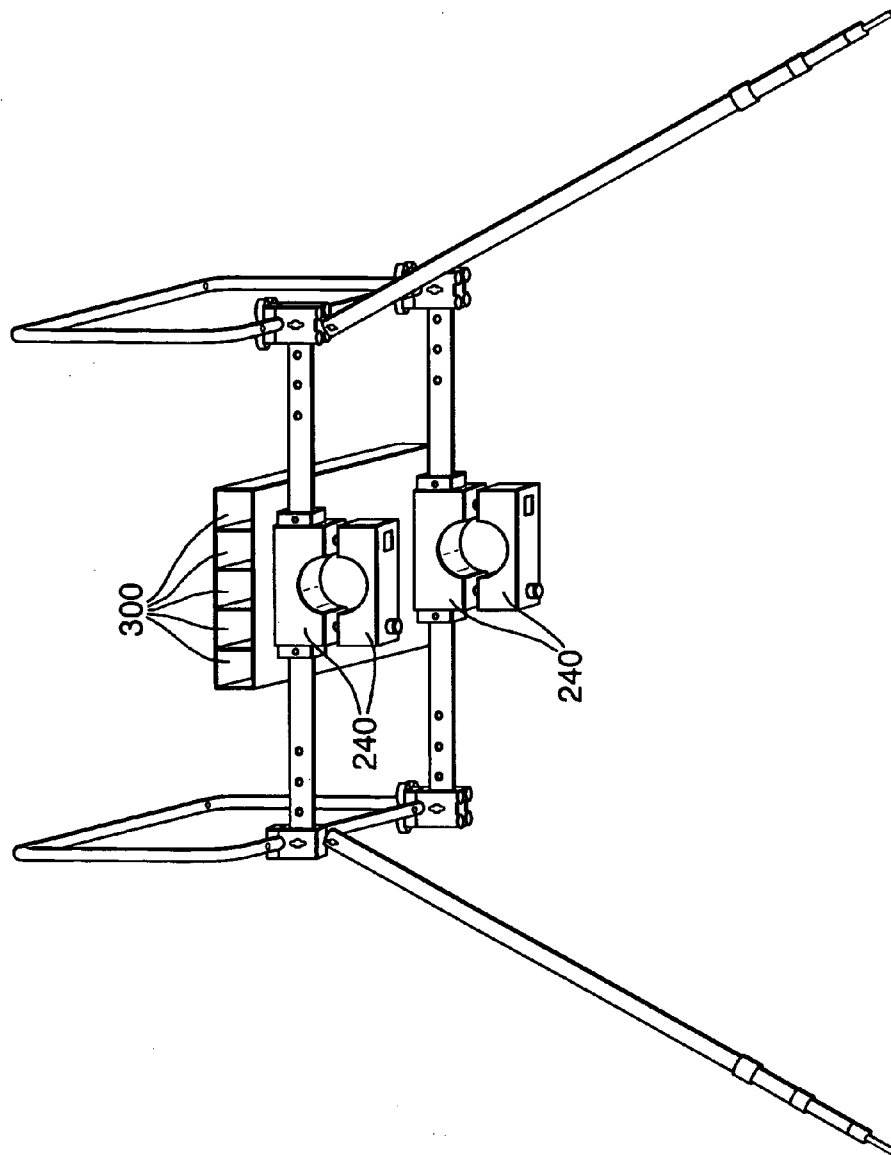


Fig.32.



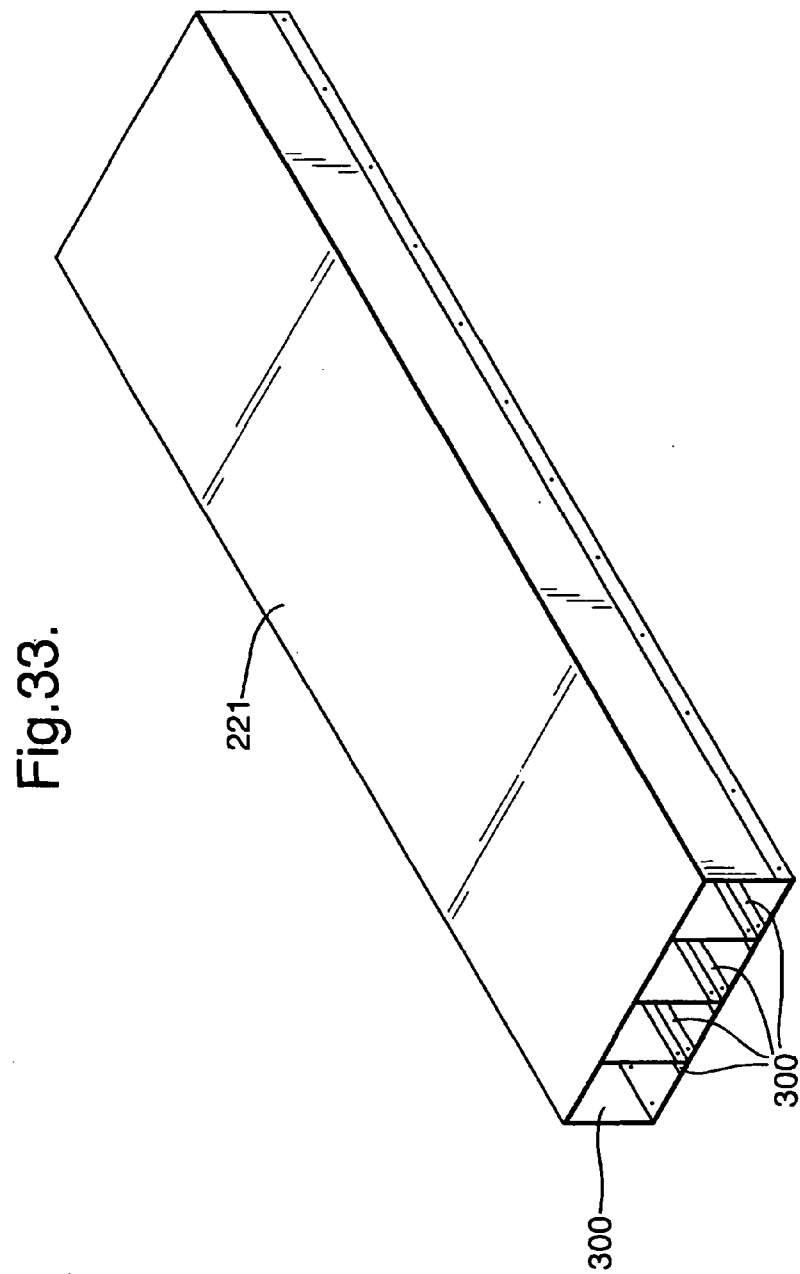


Fig.34a.

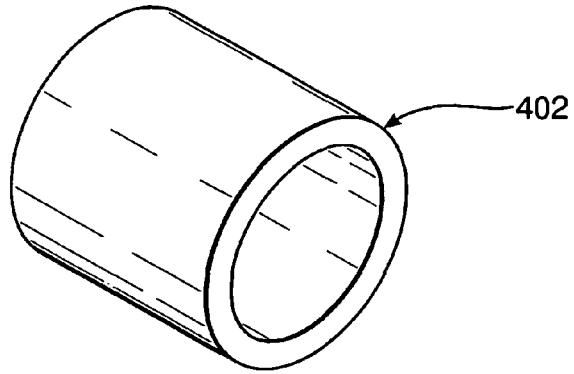


Fig.34b.

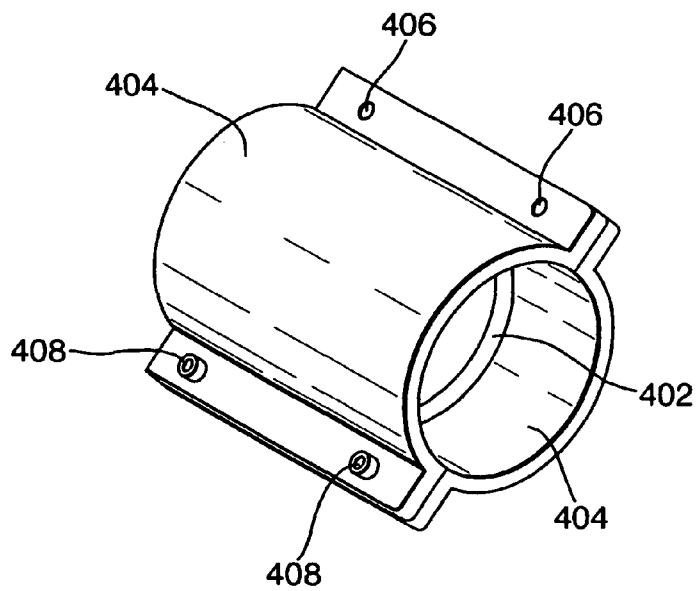


Fig.34c.

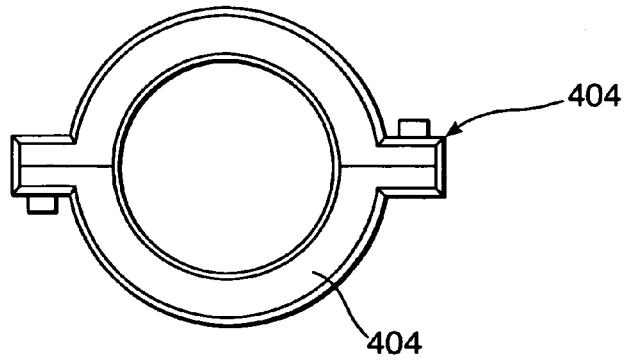


Fig.34d.

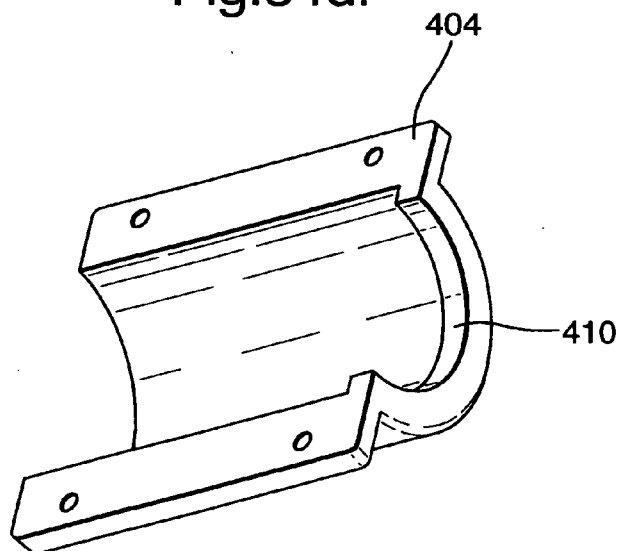


Fig.35a.

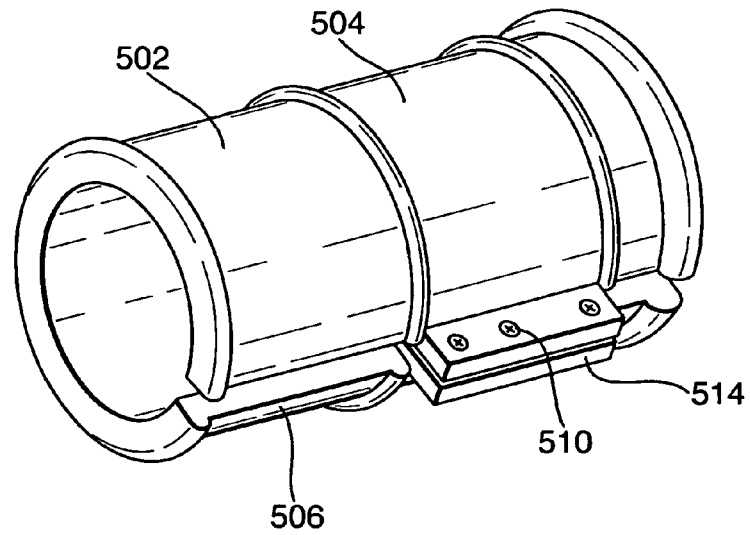


Fig.35b.

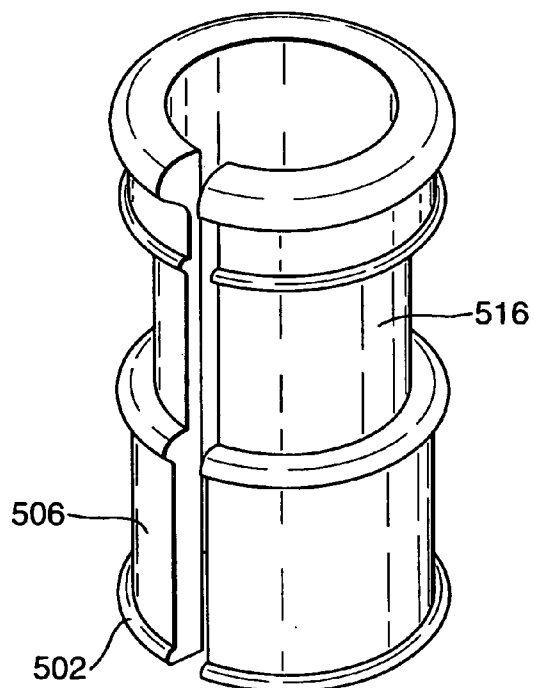


Fig.35c.

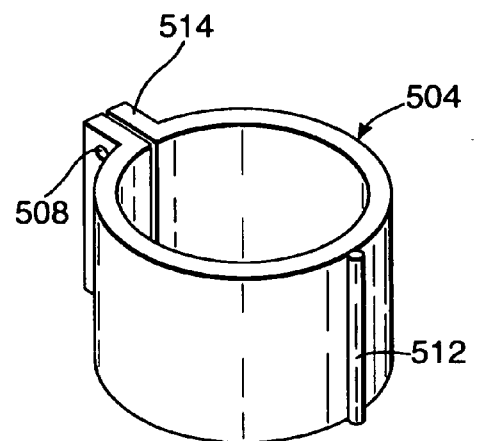


Fig.36.

