



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 068 808**

⑫ Número de solicitud: U 200801314

⑬ Int. Cl.:  
**F24J 2/54** (2006.01)

⑭

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑮ Fecha de presentación: **19.06.2008**

⑯ Prioridad: **20.06.2007 DE 20 2007 008 812 U**  
**01.04.2008 DE 20 2008 004 521 U**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2008**

⑱ Solicitante/s: **Solarpower GmbH**  
**Zum Plom 2**  
**D-08529 Plauen, DE**

⑲ Inventor/es: **Stauner, Josef**

⑳ Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

㉑ Título: **Instalación de soporte giratoria biaxial para colectores solares.**

ES 1 068 808 U

## DESCRIPCIÓN

Instalación de soporte giratoria biaxial para colectores solares.

5 La presente invención se refiere a una instalación de soporte giratoria biaxial para colectores solares con las características del preámbulo de la reivindicación independiente.

10 Los colectores de calor, especialmente los colectores solares se instalan con frecuencia sobre tejados de viviendas inclinados hacia el Sur. A través de este tipo de instalación en el techo se garantiza que se pueda utilizar óptimamente la energía de la radiación solar. Si deben utilizarse colectores solares, sin que esté disponible un tejado de edificio correspondiente -por ejemplo sobre una pradera o sobre un tejado plano- es conveniente disponerlos de la misma manera inclinados y alineados hacia el Sur. Una instalación de soporte de este tipo en forma de un montante para colectores solares se representa, por ejemplo, en el documento DE 10 2005 015 346 A1. Esta instalación de soporte para una instalación solar constituida en forma de tejado prevé una instalación de soporte dispuesta como correa entre 15 módulos solares y dos o más soporte dispuestos inclinados con respecto a la horizontal, que conecta los módulos solares con los soportes. La instalación de soporte está formada por un perfil de chapa de acero y presenta en la sección transversal un perfil similar a un sombrero con una tapa y dos nervaduras. Las nervaduras se extienden desde los módulos solares hasta los soportes.

20 Los elementos fotovoltaicos para la conversión de energía de radiación solar en energía eléctrica presentan un rendimiento relativamente limitado. Para la consecución de un rendimiento máximo de energía es necesario alinear las superficies lo más perpendicularmente posible con respecto a la dirección de la radiación solar. Para poder adaptar los elementos voltaicos al estado variable del sol, se conocen soportes giratorios, los llamados seguidores, que están en condiciones de llevar las superficies de los colectores a la posición deseada. Esto se aplica también para módulos 25 fotovoltaicos de concentración.

Un objetivo prioritario de la invención se ve en poner a disposición una construcción de soporte de estructura sencilla y estable, giratoria biaxialmente, para colectores solares, que se puede montar de una manera rápida y económica.

30 Este objetivo de la invención se consigue con el objeto de la reivindicación independiente. Las características de los desarrollos ventajosos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

35 Para compensar el par de carga máximo en la placa de pestaña del seguidor, el mástil está soldado a partir de dos chapas de diferente espesor. Esta chapa no se extiende sobre toda la altura del mástil, sino solamente hasta la altura, que se necesita por razones de estabilidad. De esta manera, con la misma estabilidad, se reducen las cantidades de material y los costes. De acuerdo con una forma de realización preferida, el mástil está constituido por dos tubos acoplados entre sí, que presentan un diámetro diferente del tubo. El tubo interior próximo a la pestaña no se extiende sobre toda la longitud del mástil, sino que está dispuesto solamente en la zona de tensiones de flexión altas.

40 En principio, el seguidor está constituido por un mástil y un llamado toldo solar. Sobre el toldo solar se montan los paneles fotovoltaicos o paneles de capa fina. Este toldo solar sigue diariamente por medio de dos motores eléctricos la posición del sol desde el Este hacia el Oeste, siguiendo la posición del sol de acuerdo con la hora del día y la época del año. De esta manera, se asegura un aprovechamiento máximo de los módulos fotovoltaicos. A tal fin, es necesario un ángulo aproximadamente recto de la superficie PV con respecto al sol.

45 De acuerdo con otra forma de realización, el toldo solar sigue la posición del sol también por medio de un solo motor eléctrico. Esta forma de realización contiene, además, una palanca de ajuste manual. Con ésta se ajusta manualmente de una manera óptima el toldo solar de acuerdo con la época del año.

50 La fabricación de los componentes se realiza en el taller de producción de estructuras metálicas, de manera que el montaje extensivo de trabajo se puede realizar en el seguidor. Por lo tanto, no es necesario realizar las etapas de trabajo costosas de tiempo en el campo libre durante el montaje final. A través de la construcción selectiva se facilita esencialmente un montaje en el campo y se puede ofrecer una protección adicional contra rotura de las uniones atornilladas de los cojinetes. El soporte para el toldo solar se forma de chapas de acero perfiladas, que reciben secciones 55 cónicas. Esta disposición se ha revelado como especialmente ventajosa para la suspensión del toldo solar.

60 Por medio de la horquilla en forma de V se simplifica esencialmente el montaje, puesto que el cojinete se puede encontrar fácilmente durante el montaje. Unos chafanes de entrada están dispuestos en la horquilla, desplazados 90 grados, los cuales pre-centran biaxialmente el toldo solar. En el toldo solar está insertado un bulón y/o un casquillo, que forma el cojinete con la cabeza de la horquilla. A través de la construcción se consigue un alojamiento libre de juego, que recibe, a través de casquillos o bien discos de latón, una buena propiedad de cojinete de fricción. De una manera alternativa, se puede utilizar también una horquilla en forma de A, que posibilita el mismo montaje simplificado.

65 El cojinete superior presenta un casquillo de latón. De acuerdo con una forma de realización alternativa, se utiliza un casquillo de plástico de forma estable. Tan pronto como el sello solar es insertado en la guía V, el sello solar se fija en dirección-X y en dirección-Y y apenas se puede sacar fuera del alojamiento sin altas actuaciones de fuerzas externas. Para el seguro contra caída en el caso de cargas extremas de viento, se acopla lateralmente sobre el bufón de cojinete una chapa de retención sobre el bulón y se asegura libre de tensión, por ejemplo con tornillos. El bulón de

cojinete tiene juego suficiente con respecto a la chapa de retención, de manera que no se producen fuerzas de fricción adicionales. La chapa de retención se puede modificar de acuerdo con otra forma de realización a deseo del cliente, de manera que el cojinete es provisto con una lubricación duradera durante la vida útil.

5 La unión atornillada del panel sobre el toldo solar del seguidor puede estar prevista de la siguiente manera. El toldo del seguidor está constituido, en general, por tubos cuadrados o perfiles en C, para simplificar el montaje. Puesto que la mayoría de las veces el montaje se realiza en el campo libre, en los tubos cuadrados o bien en los perfiles en C están montadas tuercas de remache o una rosca en forma de taladro continuo, que se introducen a presión de forma enrasada o con apéndice en el perfil. Esto se realiza en condiciones ideales de funcionamiento en el taller del fabricante. De esta  
10 manera, el tornillo de fijación, que asegura los paneles sobre un perfil de retención, recibe el cojinete opuesto (lugar roscado). Se puede enroscar desde arriba sin contra apoyo. Se emplean tornillos o tuercas autofrenables para impedir la liberación de la unión roscada. La unión roscada se puede realizar, por lo tanto, de tal manera que no es necesario una retención opuesta o aseguramiento con la ayuda de tuercas de tornillos.

15 Entre el tubo cuadrado o bien el perfil en C y el panel se coloca un disco de acero noble, que ofrece una distancia suficiente entre los materiales (Alu y cinc). De esta manera, se evita una reacción química entre la superficie de cinc del seguidor y el borde de aluminio del panel.

Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención se deducen ahora a partir de la descripción  
20 detallada siguiente de una forma de realización preferida de la invención, que sirve como ejemplo no limitativo y hace referencia a los dibujos adjuntos. Los mismos componentes presentan en este caso, en principio, los mismos signos de referencia y no se explican, en parte, varias veces.

25 Las figuras 1a/b muestran, respectivamente, un seguidor giratorio alrededor de dos ejes.

La figura 2a/b muestran, respectivamente, una vista de detalle de una columna.

La figura 3a/b muestra una vista de detalle de un alojamiento de cojinete superior de la columna sin chapa de retención (figura 3a) y con chapa de retención (figura 3b).  
30

La figura 4 muestra el toldo solar insertado en el soporte de alojamiento.

La figura 5 muestra el toldo solar asegurado con una chapa de retención.

35 La figura 6 muestra una representación en sección de los colectores conectados con el toldo solar y la fijación de los colectores con el toldo solar.

Las figuras 7, 8, 9 muestran diferentes vistas en representaciones de modelo de alambre y

40 La figura 10 muestra una representación lateral del seguidor giratorio alrededor de dos ejes.

En principio, el seguidor 10 está constituido por un mástil 20 y un llamado toldo solar 22. Sobre el toldo solar se montan los paneles fotovoltaicos o paneles de capa fina 30. Este toldo solar 22 sigue la posición del sol, según las necesidades, por medio de dos motores eléctricos, desde el Este hacia el Oeste, es decir, que se lleva a cabo una  
45 alineación de acuerdo con la posición del sol según la hora del día y la época del año. De esta manera, se asegura una utilización máxima de los módulos fotovoltaicos 30. A tal fin, es necesario un ángulo aproximadamente recto de la superficie PV con respecto al sol. La fabricación de los componentes se realiza en el taller de producción de estructuras metálicas, de manera que el montaje intensivo de trabajo se puede realizar en el seguidor. Por lo tanto, no es necesario realizar las etapas de trabajo costosas de tiempo en el campo libre durante el montaje final. A través de la construcción  
50 selectiva se facilita esencialmente un montaje en el campo y se puede ofrecer una protección adicional contra rotura de las uniones atornilladas de los cojinetes. El soporte 40 para el toldo solar se forma de chapas de acero perfiladas, que reciben secciones cónicas.

Para compensar el par de carga máximo en la placa de pestaña del seguidor (figura 1), el mástil 20 está soldado  
55 a partir de dos tubos (chapas) de diferente espesor (figura 2a/b). El tubo de refuerzo 50 no pasa sobre toda la altura del mástil, sino solamente hasta la altura, que se necesita por razones de estabilidad. De esta manera, se reducen las cantidades de material y los costes con la misma estabilidad.

Como se representa claramente en las figuras 1a y 1b, el toldo solar 22 está alojado fuera del centro en el mástil 20.  
60 Este alojamiento fuera del centro es necesario para mantener lo más pequeña posible la carga alterna sobre el motor con relaciones normales del viento. En el funcionamiento normal, el motor es solicitado a tracción para el ajuste necesario de acuerdo con la época del año. De esta manera, se puede cuidar el accionamiento y prolongar la duración de vida útil. De acuerdo con otra forma de realización, el sello solar 22 puede estar alojado también en el centro del mástil 20.

65 A través de la horquilla en forma de V (figura 3) se simplifica esencialmente el montaje, puesto que el cojinete 40 se puede encontrar fácilmente durante el montaje. Unos chaflanes de entrada están dispuestos en la horquilla desplazables 90 grados, que pre-centran el toldo solar 22 en ángulo recto. En el toldo solar está insertado un bulón

## ES 1 068 808 U

42 o un casquillo, que forma el cojinete 40 con la cabeza de la horquilla (figuras 4 y 5). A través de la construcción se consigue un alojamiento de soporte libre de juego, que recibe una buena propiedad de cojinete de fricción sobre casquillos o bien discos de latón.

5 El cojinete superior 40 presenta un casquillo de latón. Tan pronto como el sello solar 22 es insertado en la guía en V, se fija el toldo solar 22 en la dirección-X y en la dirección-Y y apenas se puede sacar fuera del alojamiento sin altas actuaciones de fuerzas externas. Para el seguro contra caída en el caso de cargas extremas de viento, se acopla lateralmente sobre el bulón de cojinete 42 una chapa de retención 44 sobre el bulón 42 y se atornilla libre de tensión (figura 5). El bulón de cojinete 42 tiene juego suficiente con respecto a la chapa de retención 44, de manera que no se  
10 producen fuerzas de fricción adicionales. Además, es posible integrar una lubricación durante la vida útil.

La unión atornillada de los paneles 30 sobre el toldo solar 22 del seguidor (figura 6) puede estar prevista de la siguiente manera. El toldo 22 del seguidor está constituido, en general, por tubos cuadrados o perfiles en C 60, para simplificar el montaje. Puesto que la mayoría de las veces el montaje se realiza en el campo libre, en los tubos  
15 cuadrados o bien en los perfiles en C 60 están montadas tuercas de remache 62 o una rosca en forma de taladro continuo, que se introducen a presión de forma enrasada o con apéndice en el perfil. Esto se realiza en condiciones ideales de funcionamiento en el taller del fabricante. De esta manera, el tornillo de fijación 64, que asegura los paneles sobre un perfil de retención 66, recibe el cojinete opuesto (lugar roscado). Se puede enroscar desde arriba sin contra apoyo. Se emplean tornillos o tuercas autofrenables para impedir la liberación de la unión roscada. Entre el tubo  
20 cuadrado o bien el perfil en C 60 y los paneles 30 se coloca una capa intermedia de acero noble 68, que ofrece una distancia suficiente entre los materiales (Alu y cinc). De esta manera, se evita una reacción química entre la superficie de cinc del seguidor 10 y el borde de aluminio del panel 30.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización anteriores. En su lugar, es concebible una pluralidad de  
25 variantes y modificaciones, que utilizan la idea de acuerdo con la invención y, por lo tanto, caen de la misma manera en el campo de protección.

### Lista de signos de referencia

|    |    |                                 |
|----|----|---------------------------------|
| 30 | 10 | Seguidor                        |
|    | 20 | Mástil/columna giratoria        |
|    | 22 | Toldo solar                     |
| 35 | 30 | Panel fotovoltaico              |
|    | 40 | Soporte                         |
| 40 | 42 | Bulón                           |
|    | 44 | Chapa de retención              |
|    | 50 | Tubo de refuerzo                |
| 45 | 60 | Tubo cuadrado                   |
|    | 62 | Tuerca de remache               |
| 50 | 64 | Tornillo de fijación            |
|    | 66 | Perfil de retención             |
| 55 | 68 | Capa intermedia de acero noble. |

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Instalación de soporte (10) giratoria alrededor de dos ejes para al menos una superficie de colectores, especialmente para uno o varios elementos fotovoltaicos (30), con una columna giratoria (20), que comprende una instalación giratoria para el alojamiento de un bastidor de soporte (22) para al menos una superficie de colectores, **caracterizada** porque la columna giratoria (22) presenta al menos por secciones un espesamiento o bien un refuerzo.
2. Instalación de soporte de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la columna (20) presenta un segundo tubo de refuerzo (50) con diámetro más reducida del tubo, que está unido por soldadura con la columna (20).
3. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el tubo de refuerzo (50) interior está dispuesto en una zona de altas tensiones de flexión.
4. Instalación de soporte de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque el tubo de refuerzo (50) que está próximo a la pestaña está dispuesto en una zona de altas tensiones de flexión.
5. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la instalación de soporte (10) comprende un toldo solar (22) giratorio alrededor de dos ejes.
6. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque sobre el toldo solar (22) están montadas una o varias superficies de colectores (30).
7. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el toldo solar (22) puede seguir la posición del sol por medio de al menos dos motores eléctricos.
8. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el toldo solar (22) puede seguir la posición del sol por medio de un motor eléctrico y una palanca de ajuste manual.
9. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la columna (20) y/o el toldo solar (22) están formados por componentes premontados.
10. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la columna (20) presenta un soporte superior (40) para el alojamiento del toldo solar (22).
11. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el soporte superior (40) presenta secciones cónicas con una horquilla en forma de V o en forma de A.
12. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la horquilla presenta chaflanes de entrada para el pre-centrado biaxial del toldo solar (22) durante el montaje.
13. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque en el toldo solar (22) está insertado un bulón (42) o un casquillo, que forma el cojinete con la cabeza de la horquilla.
14. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque lateralmente sobre el bulón de soporte (42) está insertada una chapa de retención (44) sobre el bulón (42) y está atornillada libre de tensión.
15. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el toldo solar (22) está alojado fuera del centro en la columna giratoria (20).
16. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el toldo solar presenta tuercas remachadas (62) o taladros roscados formados como taladro continuo para la unión atornillada de los elementos fotovoltaicos (30).
17. Instalación de soporte de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque entre el tubo cuadrado o bien perfil en C (60) y los elementos fotovoltaicos (30) se encuentra una capa intermedia de acero noble (68).

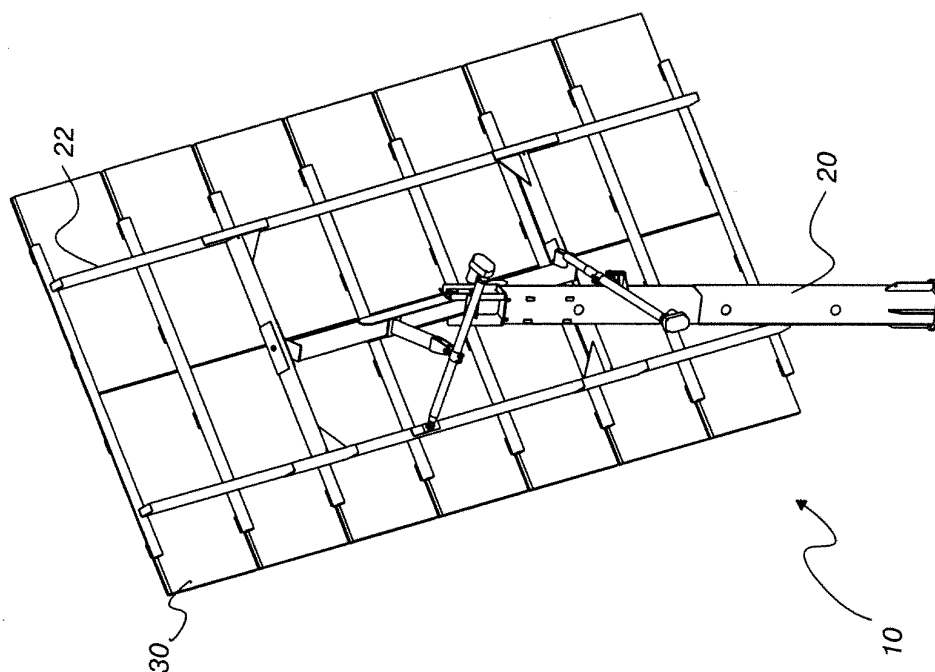


Fig. 1b

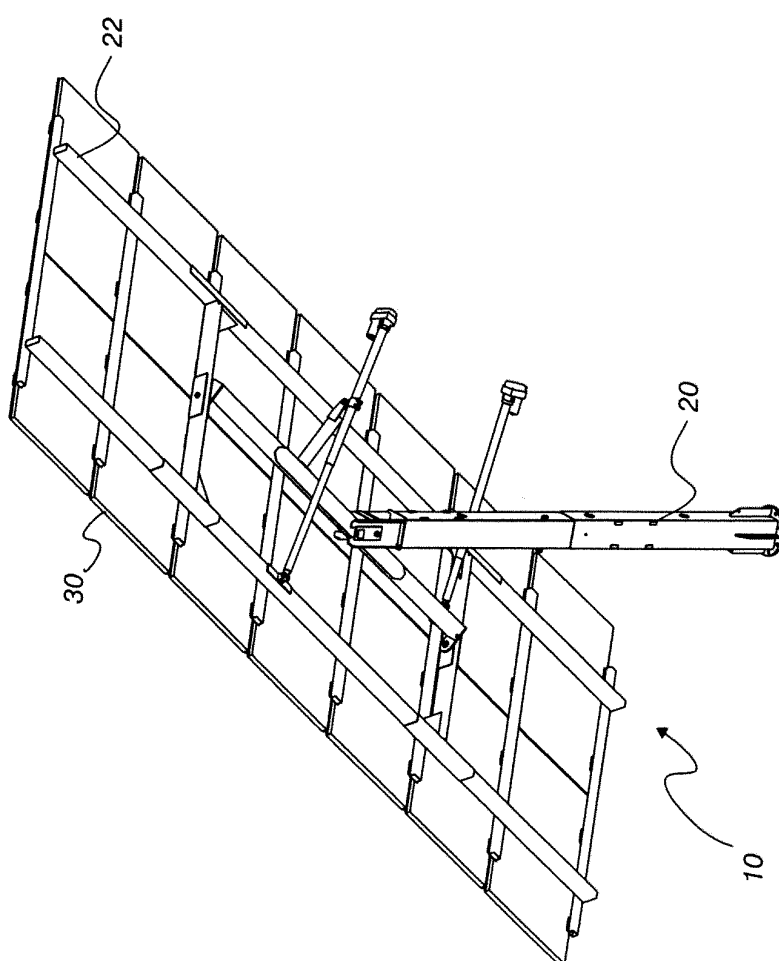


Fig. 1a

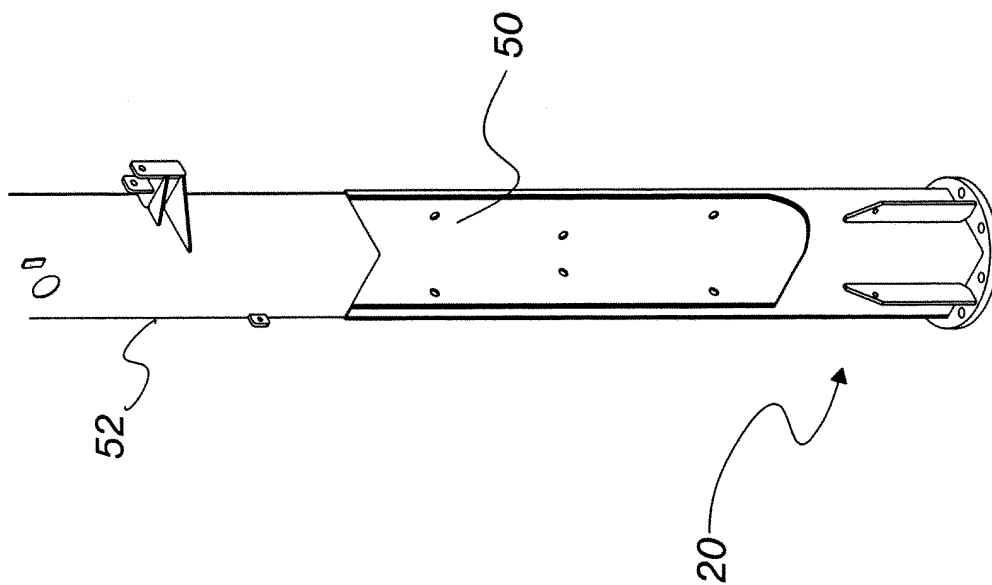


Fig. 2b

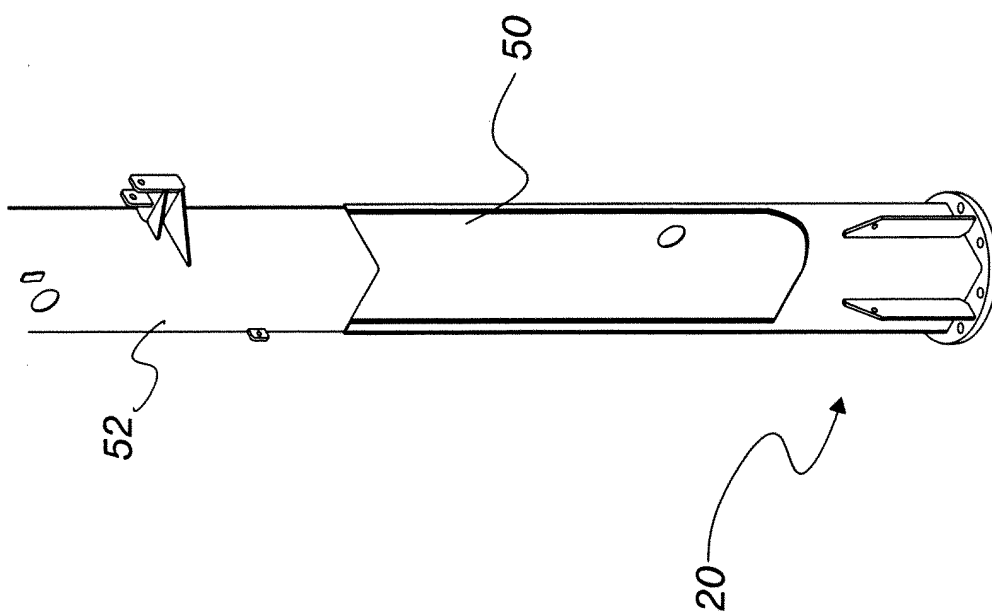


Fig. 2a

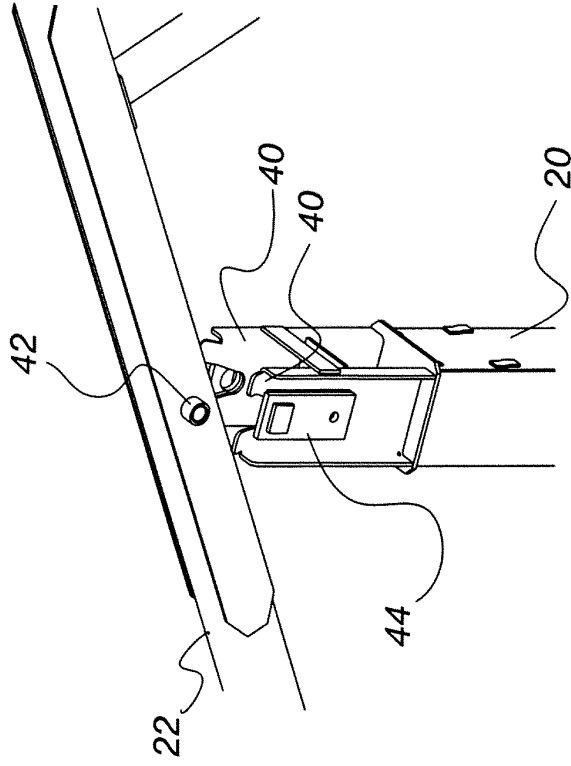


Fig. 3b

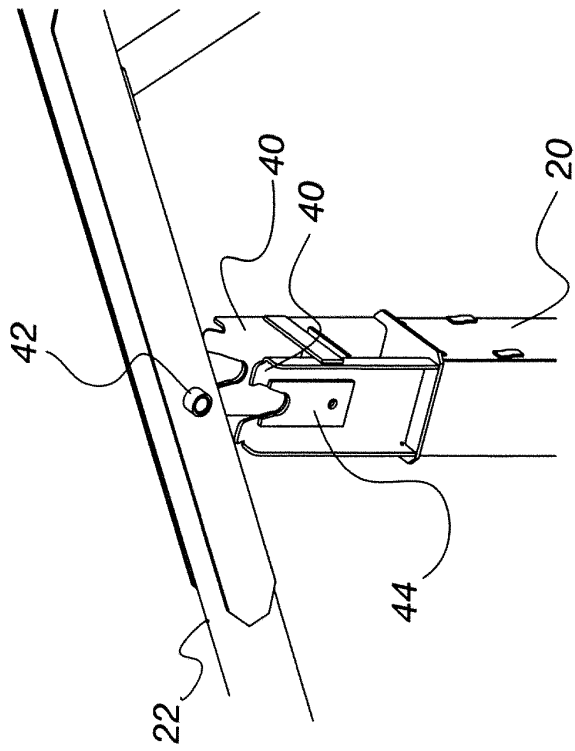


Fig. 3a

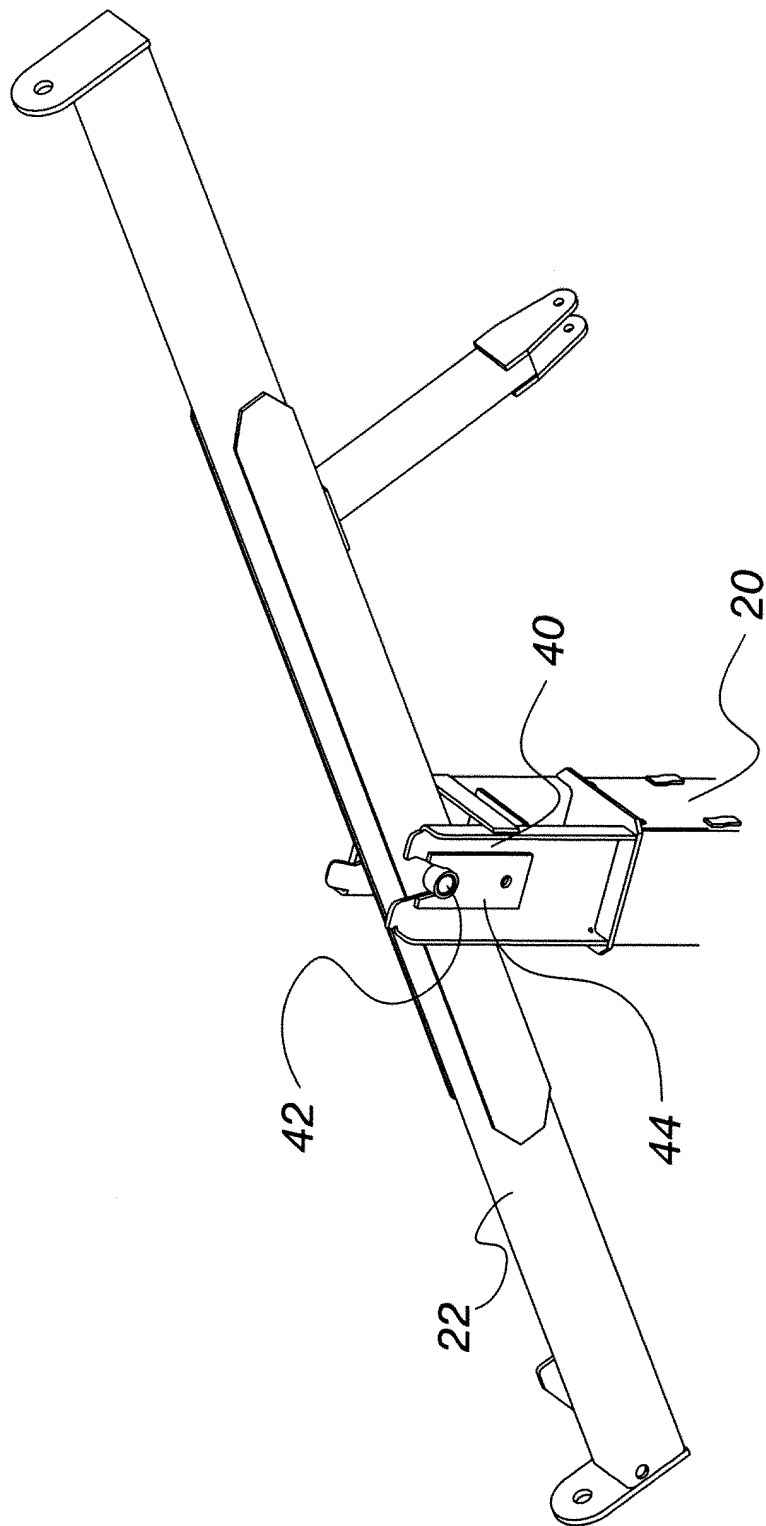
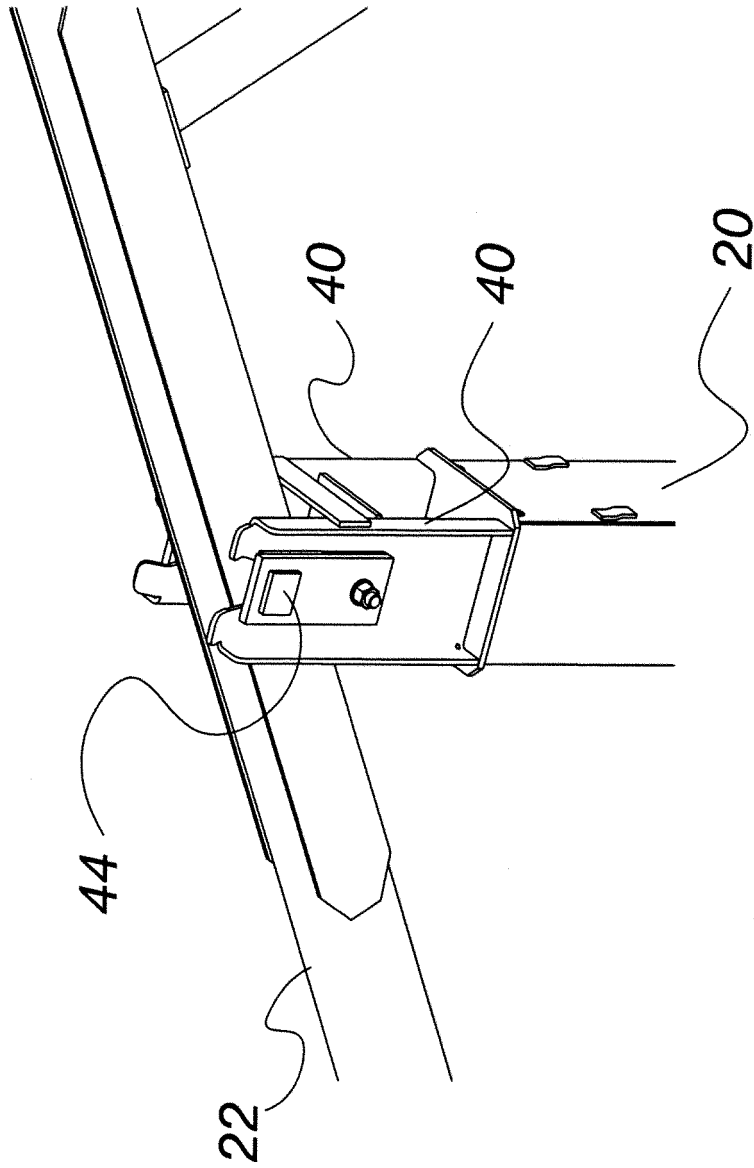
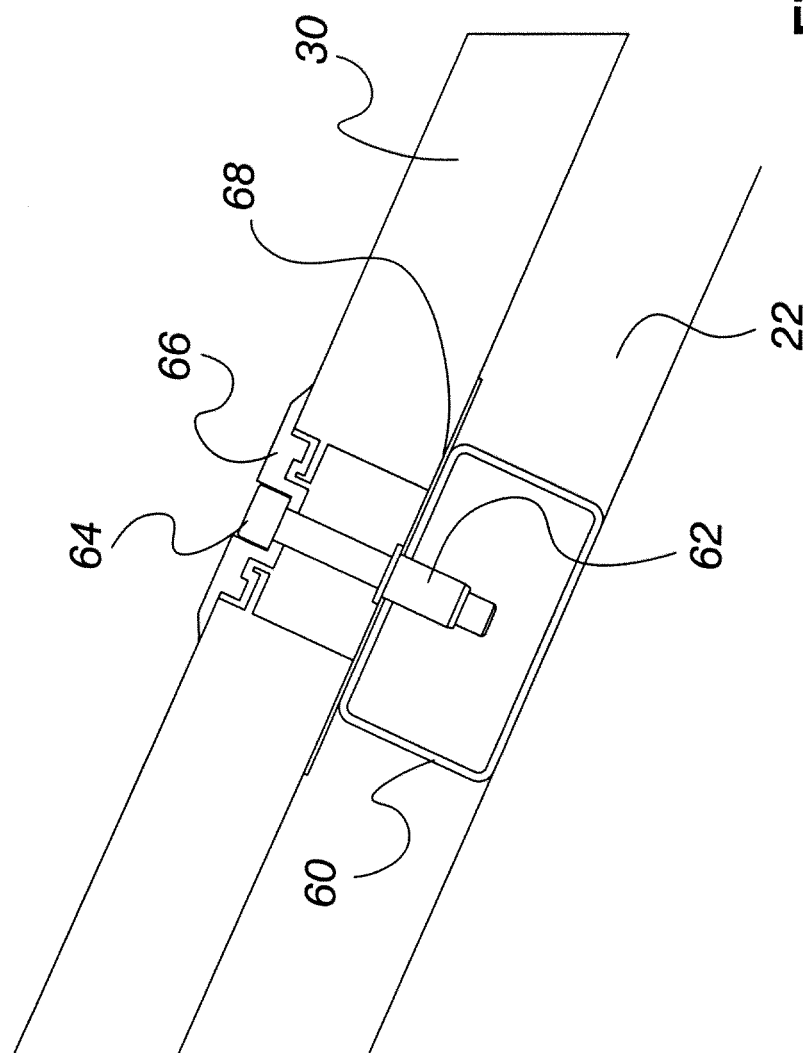


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

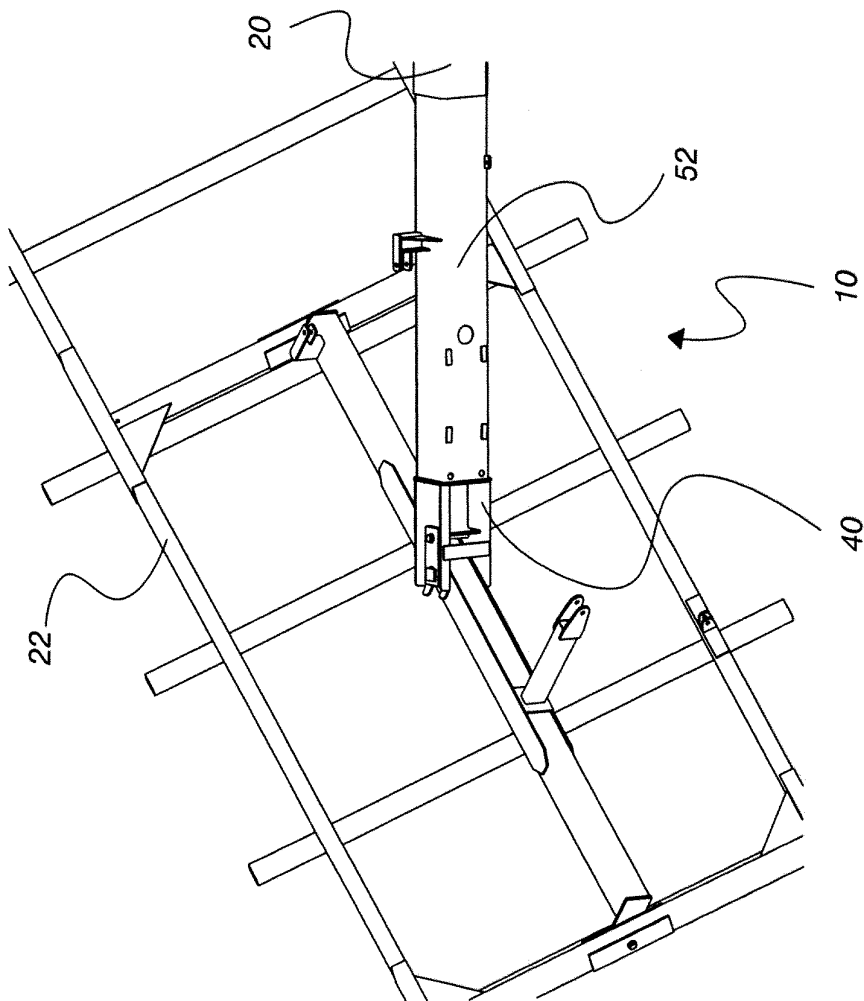


Fig. 7a

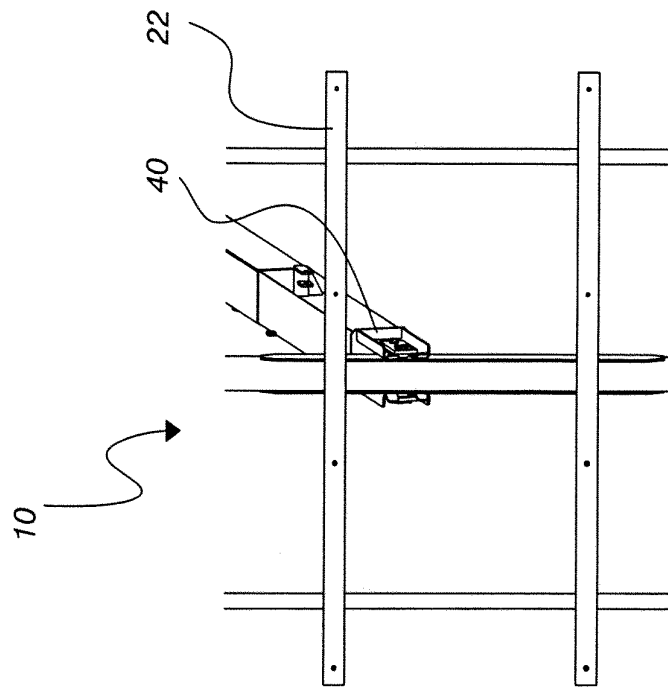


Fig. 7b

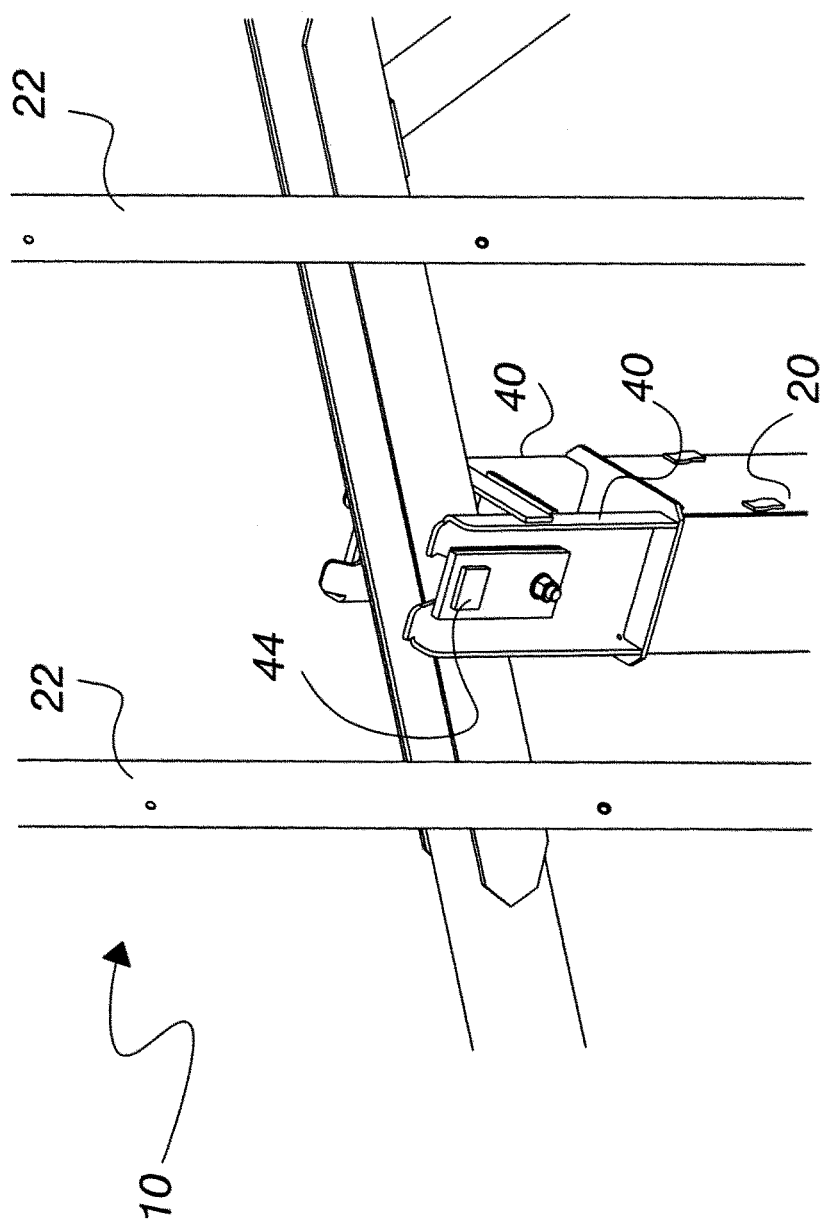


Fig. 8

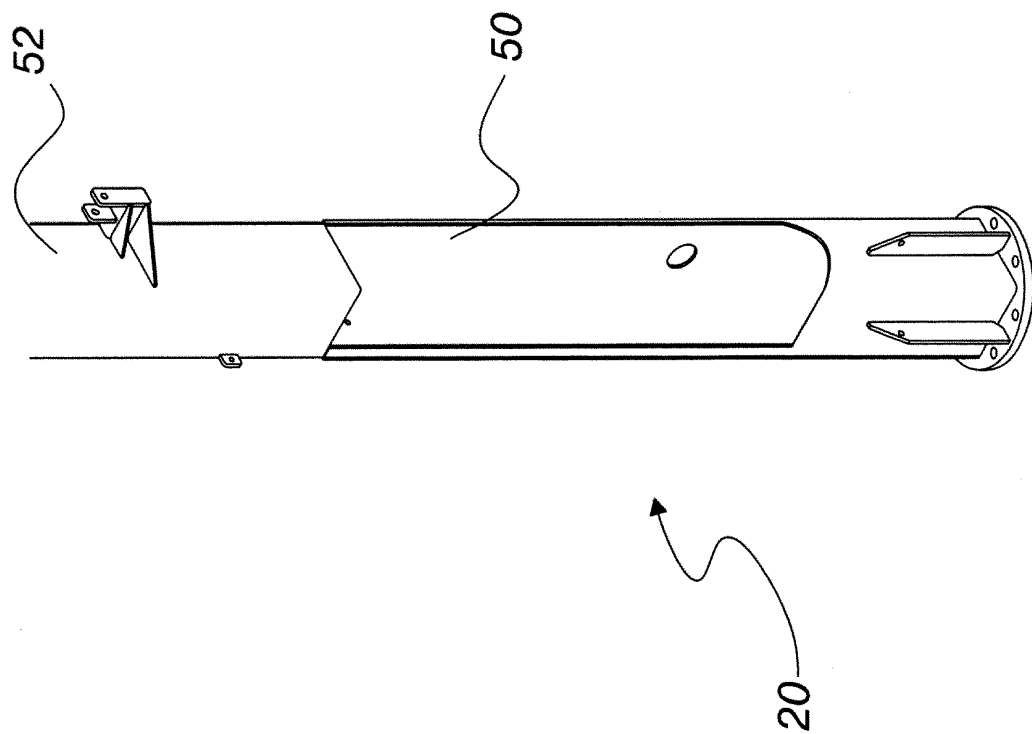


Fig. 9

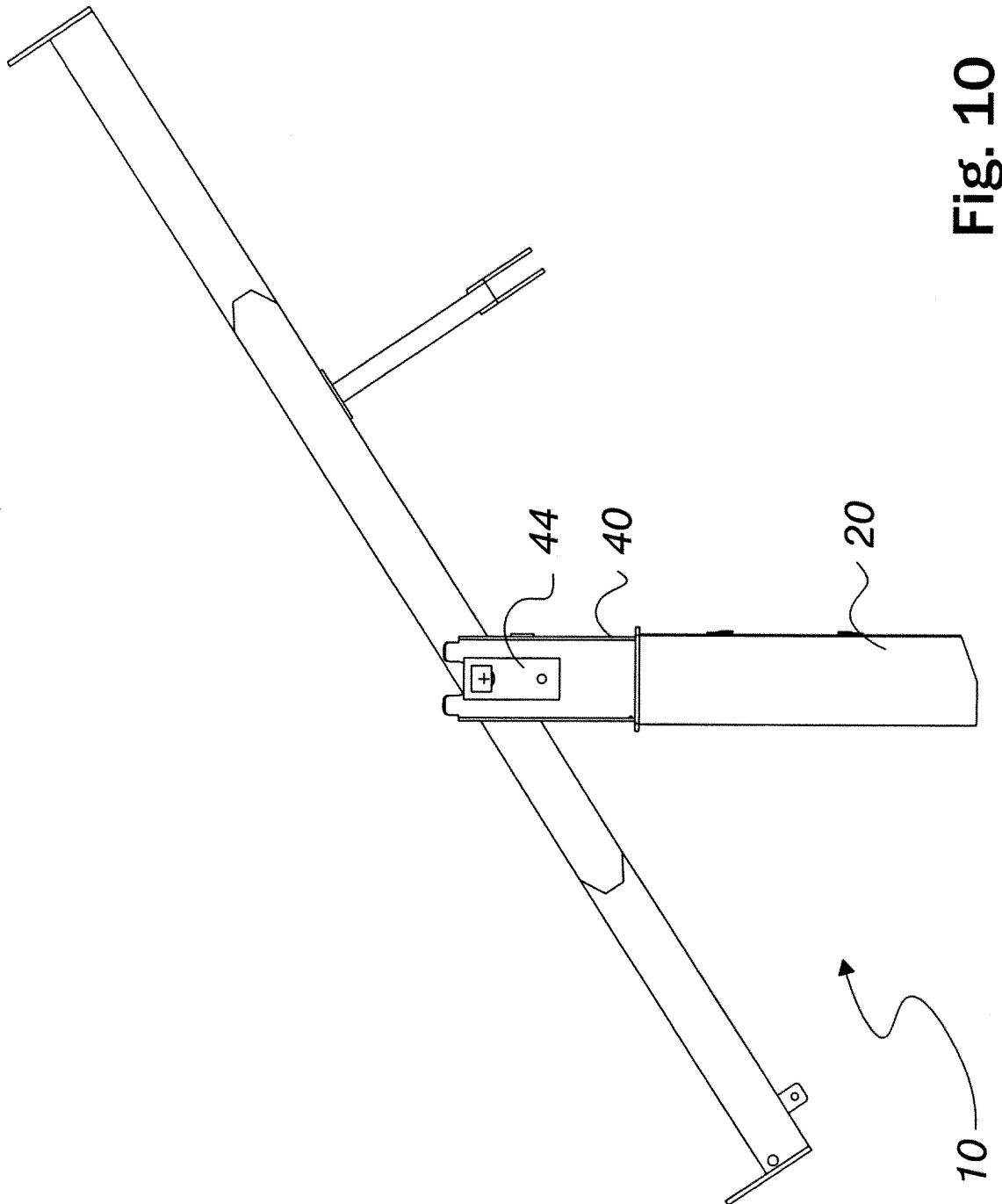


Fig. 10