

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 920 998**

51 Int. Cl.:

A01B 51/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2018** **PCT/EP2018/070798**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2019** **WO19025466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2018** **E 18759038 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2022** **EP 3661345**

54 Título: **Máquina de trabajo autopropulsada**

30 Prioridad:

01.08.2017 DE 102017007265
19.07.2018 DE 202018104162 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
16.08.2022

73 Titular/es:

KALVERKAMP INNOVATION GMBH (100.0%)
Meppener Str. 9-11
49597 Rieste, DE

72 Inventor/es:

KALVERKAMP, FELIX y
KALVERKAMP, KLEMENS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 920 998 T3

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

Máquina de trabajo autopropulsada

- 5 La invención se dirige a una máquina de trabajo autopropulsada que se puede usar en la agricultura para técnicas de trabajo variables.

10 Este tipo de máquinas de trabajo multifuncionales para la agricultura se conocen desde hace mucho tiempo, por lo que los correspondientes vehículos de soporte se pueden reequipar para diferentes fines. En el documento DE 21 33 779 se propone un vehículo de soporte para llevar un aparato de recogida de la cosecha, por lo que este vehículo básico se puede usar, en principio, también para otras aplicaciones. Así se establece un concepto en el que un componente tipo puente puede alojar las correspondientes fijaciones mediante elementos de acoplamiento. Esta construcción, que implementa un "concepto de puente" a modo de sistema de pórtico, también se usa en soluciones que están previstas según los documentos US 5.092.422, US 4.164.985, DE 39 11 524, WO 01/23241, WO 15 2011/114016 y CN 203851446.

20 Otras construcciones conocidas se dirigen a soportes sustancialmente de una sola pieza, en los que el chasis está previsto como marco central. Las soluciones de este tipo se describen en los documentos EP 0 331 070, DE 24 43 915, US 3.825.087 y WO 90/07866. También en el documento EP 0 793 411 se propone un sistema con un chasis convertible o una estructura de bastidor en forma de doble T. Una sección central alargada de esta estructura de soporte está provista en su extremo de una sección que soporta cada una de las ruedas motrices. Estas secciones laterales tienen superficies superiores que son sustancialmente coplanares con la superficie superior de la sección central. También el documento GB 1578857 A presenta un sistema de tres partes con un bastidor longitudinal central y un chasis final con tirantes diagonales.

25 Con respecto a estas construcciones de la ingeniería agrícola, conocidas como sistemas de pórtico, se encontró que cuando la estructura de soporte correspondiente está equipada con unidades variables, se producen trabajos de conversión desventajosos en el caso del cultivo en hileras de tierras cultivables, que es preferente en la ingeniería agrícola, y el transporte por carretera de los sistemas con las unidades montadas solo se puede realizar en una medida limitada.

30 El objetivo del concepto según la invención es crear una máquina agrícola multifuncional en la que una estructura óptima con áreas de enganche variables permita el acoplamiento universal de los aperos de cultivo, mientras que las unidades de accionamiento y control se pueden integrar en el sistema general y, por lo tanto, se mejoran las condiciones para un uso totalmente autónomo tanto para los casos de agricultura concretos como para las respectivas fases del transporte por carretera.

40 La realización de la máquina de trabajo autopropulsada para la técnica agrícola según la invención se basa en el hecho de que una estructura de soporte que puede situarse en la orientación de marcha con los respectivos apoyos sobre el suelo del lado de extremo - que se proporcionan preferentemente en forma de pares de ruedas u orugas dispuestas una frente a otra - define ahora un plano central longitudinal vertical que se extiende en la dirección longitudinal del sistema esencialmente entre estos apoyos sobre el suelo.

45 En consonancia con esta posición de un plano central longitudinal vertical, que hay que evaluar como la base inventiva de una nueva combinación de componentes, la estructura de soporte se desarrolla y optimiza conceptualmente. Esta constituye ahora un bastidor funcional provisto de al menos un soporte de base que puede situarse asimétrico con respecto al plano central longitudinal. Está previsto que el soporte de base -a partir de una dimensión de longitud de la(s) posible(s) anchura(s) de desplazamiento especificada(s) en tamaños normalizados- esté unido al por lo menos un soporte lateral exclusivamente en un correspondiente tercio de la división exterior de esta dimensión de longitud de la anchura de marcha. Esto define una disposición asimétrica del soporte de base en relación con el plano central longitudinal como estructura funcional básica.

50 Este bastidor funcional, que puede estar alineado esencialmente en paralelo al suelo y puede tener forma de E, L o U en una vista en planta, proporciona una estructura básica que puede ser usada de manera sorprendentemente eficaz en vista del estado de la técnica. Esto permite una sorprendente mejora en la variedad de aplicaciones, incluso teniendo en cuenta el gran número de diseños de los sistemas de pórtico conocidos. El bastidor funcional asimétrico se adapta fácilmente a las complejas aplicaciones de los grupos agrícolas. Solo se requiere una pequeña conversión, tanto en el campo como en los desplazamientos por carretera. Esta estructura básica del bastidor funcional se puede equipar de manera óptima como soporte básico específico para el usuario, especialmente en combinación con conceptos de máquinas automáticas controladas por GPS y de agregados, y se puede usar después de manera universal con prácticamente cualquier apero de cultivo. Se pueden realizar conceptos variables de máquinas de trabajo totalmente autónomas.

65 Partiendo de las realizaciones anteriormente habituales hasta la fecha de un "bastidor vertical en U por debajo del cual es posible un desplazamiento" en los sistemas de pórtico de la técnica anterior, el concepto de soporte transversal/soporte lateral asimétrico según la invención logra un ámbito de aplicación sustancialmente mejorado para

aplicaciones de campo y de carretera mediante un concepto general compacto y arriostrado de manera eficaz en las zonas de las partes de soporte y de acoplamiento. Ahora, con unidades acopladas, también es posible el desplazamiento por carretera de la máquina de trabajo con bastidor en U asimétrico. En este caso, unos ajustes más sencillos de las ruedas motrices y/o de las orugas pueden facilitar mucho el funcionamiento. El bastidor funcional asimétrico presenta una mayor estabilidad en todas las aplicaciones. De este modo, se puede lograr con poco esfuerzo una distribución de carga optimizada, usando eficazmente entre los soportes un espacio de recepción definido según la invención.

En la posición de uso en el suelo de cultivo - en particular para variar los aperos de cultivo al labrar, sembrar, fertilizar, pulverizar y cosechar - el bastidor funcional asimétrico puede proporcionar varias posiciones de montaje. Para ello, se usa un espacio central de alojamiento entre los soportes laterales y el correspondiente espacio libre por encima y por debajo del soporte de base. Este bastidor funcional, que por tanto se puede usar en varias secciones, también permite alojar al mismo tiempo varios aperos de cultivo, de modo que se pueden realizar con mayor rapidez secuencias de mecanizado variables.

Una realización ventajosa del bastidor funcional con soporte de base asimétrica prevé que se use como valor de referencia la anchura de marcha permitida por el tráfico en la orientación de marcha del sistema. En este caso, el soporte de la base puede colocarse a partir de una dimensión de longitud especialmente máxima de la anchura de marcha, de tal manera que el soporte de la base esté unido al menos a un soporte lateral en un tercio exterior respectivo de esta dimensión de longitud. Está previsto que -en función de las anchuras de marcha del sistema, que también se pueden ajustar previamente de manera variable- el soporte de base defina zonas de unión invertidas en espejo para los respectivos apoyos sobre el suelo en ambas soportes laterales, en cada caso a un plano central transversal ortogonal al plano central longitudinal.

También está previsto que el soporte de base, que discurre esencialmente paralelo a la dirección de marcha en la orientación de marcha del bastidor funcional, forme una posición de unión a los soportes laterales, en la que el soporte de base asimétrica define con su región de borde exterior una superficie de referencia lateral para la anchura de marcha que debe mantenerse. De este modo, el soporte de la base se desplaza -en relación con el plano central longitudinal esencial para la invención- hacia un borde exterior del respectivo tercio de la división.

La realización constructiva también tiene previsto que el bastidor funcional pueda formar una estructura de soporte que tiene una forma sustancialmente de L en vista en planta con el al menos un soporte lateral. En base a esto, se prevé que el bastidor funcional también puede estar equipado en su soporte de base con varios conjuntos que pueden ser usados como soportes laterales. Esto da lugar a un diseño ventajoso del sistema global, por el que se puede formar un bastidor funcional esencialmente en forma de E o de U en la vista en planta.

La forma de U que se puede usar ventajosamente se basa en el hecho de que solo uno de los soportes laterales está unida a cada una de las dos zonas extremas del soporte de base. El resultado es que los dos soportes exteriores de esta forma de U, junto con el soporte de base, delimitan un espacio receptor central, al menos en algunas zonas.

Este concepto con una estructura de bastidor estable en todas las situaciones de uso puede combinarse con longitudes variables del soporte de base y dimensiones de longitud variable del soporte lateral. Esto significa que un área de base del espacio de recepción, que está cerrada por dos lados al menos en algunas zonas, puede ser definida de tal manera que un volumen de recepción que se puede usar puede ser derivado de esta área de base y, por lo tanto, el espacio de recepción central del bastidor funcional puede ser configurado de una manera ampliamente variable. También es concebible que en la zona del bastidor funcional se definan varios espacios de recepción que pueden tener dimensiones variables en cuanto a superficie y altura. Dependiendo de la aplicación, los correspondientes aperos de cultivo se asignan con precisión a estas posiciones.

Sobre la base de esta estructura de soporte de tres lados como núcleo del sistema, se prevé que el bastidor funcional pueda tener al menos tres secciones funcionales en el área del espacio receptor central para acoplar aperos de cultivo en un plano respectivo a los soportes. No hace falta decir que solo se pueden usar secciones funcionales individuales o que el sistema define más de las tres zonas de acoplamiento.

La adaptación adicional del bastidor funcional a las condiciones prácticas prevé que el soporte de la base y/o los soportes laterales sean ajustables en su posición horizontal y/o en su altura vertical por encima de una superficie de trabajo de la carretera o del campo. También es concebible que los apoyos sobre el suelo -en particular los provistos de ruedas de apoyo- estén unidos de manera ajustable al bastidor funcional.

Sobre la base de la estructura invertida de los soportes laterales del suelo en relación con el eje central longitudinal del sistema, se prevé que se proporcione al menos un soporte del suelo en cada uno de los respectivos soportes laterales. Estos apoyos sobre el suelo están equipados con un ventajoso diseño giratorio que, además de controlar la alineación respectiva, también mejora las condiciones a la hora de instalar los aperos de cultivo. Está previsto que en al menos una posición de funcionamiento desplazada de los apoyos sobre el suelo, se pueda crear un espacio libre adicional como acceso al espacio receptor central abierto por un lado.

- 5 La construcción giratoria de los apoyos sobre el suelo está configurada de tal manera que todos los componentes en el área de su montaje en el bastidor funcional pueden asumir una posición fuera del espacio de recepción. En una realización conveniente, la configuración prevé que dos ruedas de soporte o transmisiones de correa que cooperan en pares se proporcionen en cada uno de los soportes laterales como el respectivo soporte de piso desplazable.
- 10 Otra realización prevé que en la zona del bastidor funcional, al menos uno de los soportes laterales puede estar unido al soporte de la base de manera que pueda desplazarse en relación con el soporte de la base. También es concebible que el bastidor funcional tenga una estructura de soporte telescópica en la zona del soporte de la base y/o en al menos uno de los soportes laterales. Se entiende que las respectivas unidades de accionamiento del sistema, provistas de un motor de combustión interna, un motor hidráulico o un motor eléctrico, pueden estar dispuestas opcionalmente en la zona del soporte de base y/o en uno de los soportes laterales.
- 15 El diseño multifuncional del sistema de fijación estabilizable prevé que al menos uno de los aperos de cultivo colocados en la posición de acoplamiento puede ser llevado a una posición de unión estructuralmente rígida en el bastidor funcional. Esta combinación de componentes de rigidez estructural proporciona una distribución óptima de la carga en el bastidor funcional cuando se usa el sistema en cada caso, tanto en la disposición de trabajo como en la de carretera. De este modo, se pueden distribuir de manera óptima las respectivas cargas de área que se producen en un carril creado en el campo. También es posible una distribución óptima de la carga, de tal manera que durante un viaje por carretera pueda minimizarse preferentemente la inclinación del sistema.
- 20 Se ha demostrado que para un uso multifuncional del sistema, además del soporte de base usado per se para el acoplamiento, los respectivos soportes laterales también pueden proporcionar al menos una posición de enganche para al menos uno de los aperos de cultivo agrícolas. La construcción del soporte de base está configurada de tal manera que también puede estar provisto en todos sus lados, en la dirección circunferencial que puede estar definida transversalmente a su dirección longitudinal, de respectivas zonas de unión para al menos uno de los aperos de cultivo de uso variable. En la zona de los soportes laterales, se prevé que al menos uno de los aperos de cultivo pueda acoplarse a sus respectivos lados interiores y/o exteriores.
- 25 Una realización ventajosa con respecto a la estabilidad y a la distribución de la carga del sistema se dirige al hecho de que los aperos de cultivo también pueden tener una zona de unión asignada al respectivo soporte del bastidor funcional en varios lados. Como resultado, los aperos de cultivo pueden rodear el respectivo soporte en su dirección circunferencial, al menos en ciertas áreas.
- 30 Con la configuración en forma de U del bastidor funcional, se consigue que éste pueda alojar simultáneamente varios aperos de trabajo en la zona del soporte de base y/o de ambos soportes laterales, también dirigidos a lograr diferentes resultados de trabajo. Está previsto que en la zona del bastidor funcional se proporcionen los respectivos elementos de fijación que pueden activarse para una fijación y una retirada de los aperos de cultivo en gran medida automática.
- 35 El concepto de accionamiento de la máquina de trabajo según la invención prevé que también se puedan integrar en el sistema una o varias unidades de motor-reductor con múltiples conexiones de accionamiento. Está previsto que los respectivos aperos de cultivo de posicionamiento variable puedan funcionar de manera individual o conjunta.
- 40 Una aplicación ventajosa prevé que el sistema, que se apoya en el suelo, en particular mediante transmisiones por correa, también puede posicionarse con el bastidor funcional asimétrico en una posición compacta de desplazamiento por carretera mediante aperos de cultivo acoplados. El bastidor funcional define un chasis en el que las transmisiones por correa pueden alinearse sin sobresalir en la zona de al menos una de las dos superficies de referencia laterales y, por tanto, se consigue una posición de conducción en carretera controlable de manera óptima.
- 45 La realización constructiva del bastidor funcional asimétrico prevé en la zona de la estructura en E, en U o en L que los soportes laterales aquí efectivos puedan tener cada uno de ellos cuatro orugas, cuatro transmisiones por correa, cuatro ruedas de apoyo o similares. Los soportes laterales pueden estar dispuestos simétricamente en pares. Esto forma un sistema comparativamente sencillo y que se puede dirigir de manera sincronizada.
- 50 Está previsto que el bastidor funcional se pueda usar como una unidad móvil independiente. Esta unidad autónoma puede realizar los respectivos movimientos de posicionamiento y acoplamiento para unirse o desunirse del al menos un apero de cultivo. También es concebible el control automático. Esto puede orientarse hacia una configuración con acoplamiento autónomo de los componentes.
- 55 Para unir los componentes, el apero de cultivo respectivo puede colocarse en una posición fija. A partir de esta posición, el bastidor funcional se "mueve hacia arriba". De este modo, los movimientos de conducción, empuje, elevación y/o giro del bastidor funcional pueden llevarse a cabo de manera que los componentes del sistema se conecten o desconecten. El bastidor funcional de movimiento autónomo está diseñado de tal manera que en la zona de los respectivos puntos de unión se pueden acoplar tipos de equipos agrícolas de prácticamente cualquier configuración. Esto crea las condiciones para una aplicación totalmente autónoma de la máquina de trabajo según la invención.
- 60
- 65

La implementación óptima del diseño prevé que el soporte de base asimétrico del sistema esté equipado con al menos una unidad de suministro de energía en un diseño compacto. Esta unidad de suministro de energía, que se proporciona sobre o en el soporte de base, se dirige al menos a un apero de cultivo, se puede acoplar a la unidad de desplazamiento y se conecta simultáneamente a al menos un sistema de ventilador del radiador. Está previsto que la unidad de alimentación en la zona de los soportes laterales pueda activar las unidades de accionamiento aquí previstas. Esto hace que se pueda conseguir el diseño compacto deseado.

Una realización ventajosa del soporte de la base prevé que esté diseñado a la manera de un "soporte hueco". El sistema se construye de tal manera que se define un espacio interior que está rodeado de placas de contorno al menos en algunas zonas y que alberga las partes funcionales esenciales del sistema. En este interior se puede generar una sobrepresión mediante el sistema de ventilador-refrigerador, de tal modo que también se consigue una protección contra la contaminación con una regulación eficaz del calor. Se entiende que al menos un tren de transmisión para los aperos de cultivo y/o las ruedas motrices puede ser conducido fuera de este espacio interior.

El concepto general también establece que el bastidor funcional provisto de al menos uno de los soportes laterales puede estar formado como una unidad modular. En particular, es posible separar los soportes laterales del soporte de base de tal manera que se pueda lograr un desmontaje compacto para posibles transportes. También está previsto que los respectivos segmentos modulares estén previstos en la zona de las placas de contorno, de modo que con poco esfuerzo las respectivas aberturas de montaje puedan quedar al descubierto, manteniendo la estabilidad del sistema.

En la zona de los apoyos sobre el suelo previstos en los soportes laterales, el bastidor funcional está provisto de al menos un cilindro de dirección cada uno. De este modo, se pueden controlar las respectivas posiciones de fijación de las orugas, que especifican el sentido de la marcha en la carretera o en el campo. En este caso, se pretende que los elementos de retención mecánica proporcionen una posición de conducción estable.

Las orugas, que se proporcionan preferentemente como soportes en el suelo, definen un espacio de apoyo interior dentro de su trayectoria de movimiento en el que se pueden colocar eficazmente los componentes de accionamiento. Está previsto que, en particular, un motor eléctrico con engranaje planetario esté dispuesto en el espacio de soporte interior. Este conjunto está dispuesto de tal manera que se consigue una posición de montaje sin salientes laterales que discurren por debajo de la anchura de las vías de las ruedas y así se pueden evitar eficazmente los daños.

Para una aplicación eficaz de la fuerza en la zona de las orugas de marcha, está previsto que los apoyos sobre el suelo tengan un cilindro de elevación que se acopla a un eje hueco vertical como eje de dirección de apoyo. Con esta unión de soporte, se pueden absorber eficazmente incluso cargas de peso elevadas.

Para un acoplamiento en gran medida automático de los aperos de cultivo, el soporte de base está equipado con los respectivos conectores de cierre por torsión, de tal modo que se pueden usar eficazmente componentes estándar. En la zona de la cabina del conductor del sistema, provista opcionalmente, está previsto que se puedan establecer diferentes posiciones de uso de la cabina del conductor mediante una unión de soporte giratoria.

La invención se refiere, por lo tanto, a una máquina de trabajo autopropulsada para la agricultura, que tiene una estructura de soporte que aloja los respectivos aperos de cultivo, tiene al menos una unidad de accionamiento con un grupo de control y puede moverse por medio de apoyos sobre el suelo en los extremos, que, para tareas de trabajo variables, forma un sistema de tractor agrícola provisto de al menos un soporte de base, que, partiendo de una orientación de marcha que define una anchura de conducción, puede convertirse en una disposición de trabajo que tiene una anchura de trabajo sustancialmente mayor, estando la estructura de soporte provista de los respectivos soportes laterales que tienen los apoyos en el suelo. La máquina de trabajo autopropulsada está concebida además en el sentido de que la estructura de soporte, que define una orientación longitudinal en la dirección de la carretera, tiene un plano central longitudinal vertical que se extiende entre sus dos soportes de piso extremos y un bastidor funcional con un soporte de base asimétrico está formado como la estructura de soporte en alineación espacial con el plano central longitudinal de tal manera que, a partir de una dimensión longitudinal de la(s) posible(s) anchura(s) de conducción, el soporte de base está unido al por lo menos un soporte lateral exclusivamente en un respectivo tercio exterior de esta dimensión longitudinal. El sistema de pórtico también se denomina, por ejemplo, sistema de pórtico o sistema de portal o sistema de puente.

La máquina de trabajo autopropulsada se configura preferentemente de tal manera que, en la orientación de marcha del bastidor funcional, su soporte de base asimétrico que discurre paralelo o esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento define una superficie lateral de limitación para que se mantenga una anchura de marcha máxima admisible.

Ventajosamente, la estructura de soporte con base asimétrica forma al menos un espacio central de recepción.

Preferentemente, el bastidor funcional tiene una estructura de soporte en forma de L o sustancialmente en forma de L en una vista en planta, con solo uno de los soportes laterales.

- Preferentemente, el bastidor funcional está provisto en su soporte de base de varios grupos constructivos que se pueden usar como soportes laterales, en particular de manera que se forme un bastidor funcional en forma de E o de U o sustancialmente en forma de E o de U en una vista en planta.
- 5 La máquina de trabajo autopropulsada está ventajosamente configurada además de manera que solo uno de los soportes laterales está previsto en cada una de las dos regiones extremas del soporte de base y así, en particular, se puede definir o se define un espacio de recepción delimitado por tres soportes al menos en algunas zonas.
- 10 La máquina de trabajo autopropulsada está perfeccionada preferentemente de manera que, con longitudes variables del soporte de base y dimensiones de longitud variables del soporte o soportes laterales, se define o se define una superficie de base al menos parcialmente cerrada bilateralmente y con ello, en particular, se puede conformar o configurar de manera variable el volumen de al menos el espacio receptor central del bastidor funcional.
- 15 Preferentemente, en la zona del bastidor funcional se prevén varios espacios de recepción que pueden tener dimensiones variables en cuanto a la altura.
- Ventajosamente, al menos en la zona del espacio de recepción central, el bastidor funcional dispone de al menos tres secciones funcionales para el acoplamiento de aperos de cultivo en un plano, en particular de tal manera que al menos una posición de acoplamiento para al menos uno de los aperos de cultivo agrícolas se puede fijar previamente en cada caso con el soporte de base y/o los respectivos soportes laterales.
- 20 La máquina de trabajo autopropulsada está preferentemente configurada de tal manera que el soporte de la base y/o los soportes laterales son ajustables en su posición horizontal y/o en su altura vertical por encima de una superficie de trabajo de la carretera o del campo.
- 25 Preferentemente, los apoyos sobre el suelo, en particular provistos de ruedas de apoyo y/o transmisiones por correa y/o similares, están unidos de manera ajustable al bastidor funcional.
- 30 La máquina de trabajo autopropulsada está, además, perfeccionada ventajosamente de tal manera que en cada uno de los respectivos soportes laterales está previsto al menos un apoyo sobre el suelo y éstos están provistos en particular de una respectiva construcción giratoria, preferentemente de tal manera que en al menos una posición de funcionamiento del o de los apoyos sobre el suelo se puede crear o se crea un espacio libre adicional como acceso al menos al espacio receptor central.
- 35 Preferentemente, en cada uno de los soportes laterales se proporcionan dos ruedas de apoyo y/o transmisiones por correa que cooperan en pares como el respectivo apoyo sobre el suelo desplazable.
- 40 Preferentemente, en la zona del bastidor funcional, al menos uno de los soportes laterales está unida al soporte de base de tal manera que se puede desplazar en relación con el soporte de base.
- La máquina de trabajo autopropulsada está ventajosamente configurada además de tal manera que el bastidor funcional está configurado de modo telescópico en el área del soporte de la base y/o de al menos uno de los soportes laterales.
- 45 Preferentemente, la unidad de accionamiento del sistema, que tiene un motor de combustión interna y/o se acciona eléctrica o hidráulicamente, está dispuesta opcionalmente en la zona del soporte de la base y/o en uno de los soportes laterales.
- 50 Preferentemente, la al menos una fijación define una posición de unión estructuralmente rígida en el bastidor funcional, en particular de tal manera que se puede lograr o se logra una distribución óptima de la carga en el bastidor funcional en el correspondiente uso del sistema, tanto en la disposición de trabajo como en la orientación de marcha.
- Ventajosamente, el soporte de la base y/o los soportes laterales están provistos en todos sus lados de áreas de unión respectivas para al menos uno de los aperos de cultivo de uso variable en una dirección circunferencial que puede definirse transversalmente a su dirección longitudinal.
- 55 Preferentemente, la(s) fijación(es) tiene(n) una capa de unión asociada al respectivo soporte del bastidor funcional en varios lados, en particular de tal manera que la(s) fijación(es) encierra(n) el respectivo soporte en su dirección circunferencial al menos en algunas zonas.
- 60 Preferentemente, en la zona del soporte de base y/o de los dos soportes laterales, se pueden fijar al mismo tiempo varios aperos de cultivo, en particular también aperos de cultivo orientados a conseguir diferentes efectos de trabajo.
- 65 Ventajosamente, en la zona del bastidor funcional, se proporcionan los respectivos elementos de fijación que pueden activarse para, en particular, montar y desmontar los aperos de cultivo de manera en gran medida automática.

- 5 La máquina de trabajo autopropulsada está configurada preferentemente de tal manera que el sistema que comprende una o más unidades de accionamiento está provisto de varias conexiones de accionamiento y, por lo tanto, en particular, los respectivos aperos de cultivo de posicionamiento variable pueden ser manejados individual o conjuntamente.
- 10 La máquina de trabajo autopropulsada se configura preferentemente de manera que el sistema, que se apoya en el suelo, en particular mediante engranajes de funcionamiento de la correa, pueda colocarse con el bastidor funcional asimétrico con el/los apero de cultivo(s) acoplado(s) en una posición compacta de desplazamiento por carretera y, en particular, los engranajes de funcionamiento de la correa puedan alinearse en la región de al menos una de las dos superficies de referencia laterales (9) sin sobresalir.
- 15 La máquina de trabajo autopropulsada está ventajosamente configurada además de manera que el bastidor funcional asimétrico tiene cuatro orugas, cuatro transmisiones por correa, cuatro ruedas de apoyo o apoyos similares en el suelo en una disposición simétrica por pares en cada uno de los soportes laterales que forman la estructura en U o en L, y así en particular se forma un sistema que se puede conducir de manera sincronizada.
- 20 Preferentemente, el bastidor funcional forma una unidad móvil independiente.
- 25 Preferentemente, para unir o soltar el al menos un apero de cultivo, el bastidor funcional puede llevar a cabo cada uno de los respectivos movimientos controlables de posicionamiento y/o de acoplamiento pueden.
- 30 La máquina de trabajo autopropulsada está configurada, además, de manera ventajosa, de tal modo que el al menos un apero de cultivo se coloca en una posición estacionaria o en gran medida estacionaria y, en esta posición, los componentes del sistema pueden acoplarse o desacoplarse, en particular mediante los respectivos movimientos de desplazamiento, empuje, elevación y/o pivote del bastidor funcional.
- 35 Preferentemente, el bastidor funcional se puede unir o está unido en la zona de sus respectivos puntos de unión a tipos de equipos agrícolas de cualquier, o sustancialmente cualquier configuración.
- 40 La máquina de trabajo autopropulsada está configurada además, preferentemente, de manera que, en la orientación de marcha del bastidor funcional, su soporte de base asimétrico, que discurre esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento, está provisto de al menos una unidad de alimentación y ésta coopera en particular con al menos una unidad de accionamiento que está conducida o se puede conducir al apero de cultivo, está acoplada o se puede acoplar al accionamiento de desplazamiento y activa al menos un sistema de ventilador del radiador en la región de los soportes laterales.
- 45 Ventajosamente, el soporte de base define un espacio interior rodeado al menos en algunas zonas por placas de contorno y que alberga partes funcionales del sistema, en el que, por un lado, se puede generar una sobrepresión en este espacio mediante el sistema de ventilador del refrigerador y, por otro lado, al menos un tren de accionamiento para los aperos de cultivo puede ser conducido fuera o es conducido fuera de este espacio.
- 50 Preferentemente, el bastidor funcional provisto de al menos uno de los soportes laterales está diseñado como una unidad modular, preferentemente de manera que pueda quedar al descubierto una abertura de montaje, en particular en la zona de las placas de contorno, y los soportes laterales puedan separarse del soporte de base.
- 55 La máquina de trabajo autopropulsada está concebida preferentemente de tal manera que el bastidor funcional está provisto de al menos un cilindro de dirección en la zona de los apoyos en el suelo previstos en los soportes laterales y con este cilindro, en particular, se pueden controlar las respectivas posiciones de fijación de las orugas, que determinan la dirección de desplazamiento en la carretera o en el campo.
- 60 Ventajosamente, las orugas previstas como apoyos sobre el suelo tienen un motor eléctrico con engranaje planetario en un espacio de soporte interior rodeado por su trayectoria de movimiento, extendiéndose este conjunto, en particular sin sobresalir, por debajo del ancho de las orugas.
- 65 Preferentemente, los apoyos sobre el suelo tienen un cilindro de elevación que se acopla a un eje hueco vertical como eje de dirección.
- Preferentemente, el soporte de base está configurado en el área de los respectivos conectores de cierre por torsión para un acoplamiento en gran medida automático de los aperos de cultivo.
- Ventajosamente, la cabina del conductor puede pivotar y/o elevarse en la zona de su unión de soporte.
- En la siguiente descripción se pueden encontrar más detalles de la máquina de trabajo según la invención. Para ello, se usan los dibujos adjuntos como explicación. Los dibujos muestran:

- Fig. 1 una representación en perspectiva de una estructura de soporte para una máquina de trabajo agrícola, que constituye la base de un sistema de pórtico según el estado de la técnica,
 Fig. 2 una vista en planta de un sistema según la invención con un bastidor funcional que comprende un soporte de base asimétrico,
 5 Fig. 3 una representación en perspectiva similar a la Fig. 2 con el bastidor funcional según la invención en disposición de trabajo,
 Fig. 4 una vista superior del bastidor funcional en la disposición de carretera,
 Fig. 5 una representación en perspectiva del bastidor funcional según la Fig. 4,
 Fig. 6 una vista en planta del bastidor funcional similar a la Fig. 4 con una cabina de control,
 10 Fig. 7 una representación en perspectiva del sistema según la Fig. 6,
 Fig. 8 una representación en perspectiva del bastidor funcional similar a la Fig. 3 con representación esquemática de la posición de instalación de los aperos de cultivo,
 Fig. 9 una representación en sección según la flecha A-A de la Fig. 8,
 Fig. 10 una vista en planta del bastidor funcional similar a la Fig. 2 con la fijación integrada en un espacio de montaje central,
 15 Fig. 11 una representación en perspectiva de la máquina autopropulsada colocada en la disposición de trabajo,
 Fig. 12 una vista en planta similar a la de la Fig. 2 con un bastidor funcional en forma de L,
 Fig. 13 una vista del bastidor funcional en la disposición de trabajo con la dirección de visión según la flecha III en la Fig. 3,
 20 Fig. 14 a Fig. 16 las respectivas fases de los movimientos del bastidor funcional cuando se une a un apero de cultivo,
 Fig. 17 una representación esquemática del sistema con grupos constructivos integrados en el soporte de base,
 Fig. 18 y Fig. 19 respectivas representaciones detalladas de los grupos de accionamiento y de la ventilación del sistema,
 Fig. 20 una representación del principio de la división del sistema modular,
 25 Fig. 21 una representación en sección del soporte de base,
 Fig. 22 a Fig. 26 las respectivas representaciones detalladas de los conjuntos de dirección y de apoyo en la zona de las orugas de accionamiento, y
 Fig. 27 una representación en sección en la zona de una unión de cierre por torsión para los aperos de cultivo.

30 Un principio básico de una máquina de trabajo autopropulsada para la agricultura se muestra como estado de la técnica anterior en la Fig. 1. Esta máquina de trabajo 1, que forma un sistema de pórtico agrícola, tiene una estructura de soporte T, que a su vez puede alojar los correspondientes aperos de cultivo 2, tiene al menos una unidad de accionamiento 3 con un grupo de control 4 y se puede mover sobre el suelo 5 por medio de apoyos sobre el suelo B, B' en los extremos. Esta estructura de soporte T, junto con al menos una soporte de base 6 como conjunto de funcionamiento mayoritariamente central, forma el sistema de pórtico agrícola, que puede adaptarse a tareas de trabajo variables en la zona del apero de cultivo 2. Partiendo de la disposición de trabajo del sistema mostrado en la Fig. 1 (sentido de marcha F opcional) con una anchura de trabajo AB, estos sistemas de pórtico pueden convertirse en una anchura de marcha FB (similar a: Fig. 4) que define la alineación de la carretera (sentido de la marcha FS). Para ello, la estructura de soporte T usa los soportes laterales ST, ST' previstas en el soporte de base central 6 con los apoyos sobre el suelo B, B'.

Según la invención, la máquina de trabajo autopropulsada 1 se basa en una combinación de componentes con la que se mejoran las conocidas estructuras de soporte T de los sistemas de pórtico en la agricultura. Se prevé ahora que, en alineación con el sentido de la marcha FS de la máquina de trabajo 1, los apoyos sobre el suelo B, B' dispuestos en el extremo del soporte de base 6' definen un plano central longitudinal vertical M que se extiende entre ellos (Fig. 4). En relación con este plano central longitudinal M, que es funcional para la alineación de la carretera, la estructura de soporte está configurada según la invención como un bastidor funcional FR con soporte de base asimétrico 6'.

Esto da lugar a una multitud de diseños constructivamente posibles en los que, partiendo de una medida también variable de la(s) posible(s) anchura(s) de desplazamiento FB, se hace posible una optimización de la posición del soporte de base 6' con respecto a la estabilidad del sistema de componentes-conjunto. Se ha demostrado que el soporte de base 6' puede estar unido al por lo menos un soporte lateral ST, ST', en particular en un respectivo tercio de paso exterior TD, TD' (Fig. 6, arriba) de esta dimensión de longitud FB.

55 De una sinopsis de las ilustraciones según las Figs. 2 a 7 se desprende que - partiendo de anchos de recorrido ajustables previamente de manera variable (dimensión de longitud FB) de este sistema asimétrico - el soporte de base 6' define en el al menos un soporte lateral ST, ST' respectivas zonas de unión 7, 7'; 8, 8' para los apoyos sobre el suelo B, B', que están dispuestos en gran medida en sentido inverso al plano central transversal Q según la disposición de trabajo (Fig. 2, Fig. 3).

60 Basándose en el concepto del bastidor funcional asimétrico FR según la invención, es posible así que su soporte de base 6', que discurre esencialmente paralelo a la dirección de desplazamiento FS o plano central longitudinal M, forme una superficie de referencia lateral continua 9 (Fig. 4). A continuación, se usa como nivel de partida para una anchura de conducción máxima admisible que debe respetarse, de acuerdo con la dimensión de longitud FB.

65 Es concebible una versión de la construcción del bastidor en la que el bastidor funcional FR' tiene una estructura de

soporte esencialmente en forma de L, en vista en planta, con solo uno de los soportes laterales ST, ST' (Fig. 12). Esta construcción es en gran medida equivalente a las otras variantes de bastidores mostradas, por lo que los componentes individuales se configuran de manera correspondiente.

Una combinación óptima de los grupos de soportes prevé que el bastidor funcional FR esté provisto en su soporte de base 6 de varios componentes que se pueden usar como soportes laterales respectivos ST, ST'. Esto da lugar a una construcción de uso práctico en la que se usa un bastidor funcional FR (Fig. 2 a Fig. 11; Fig. 13 a Fig. 16), que tiene esencialmente forma de U en una vista en planta. También es concebible una construcción en forma de E o de F (no se muestra).

Para la realización preferente del bastidor en U, resulta que solo uno de los soportes laterales ST, ST' se proporciona en cada una de las dos regiones extremas del miembro base 6. Este concepto de tres soportes tiene por objeto crear un espacio receptor central 10 delimitado en zonas y que constituye un elemento de base inventivo. De este modo, con longitudes variables 11 del soporte de base 6 y dimensiones de longitud variable 12, 12' de los soportes laterales ST, ST', se puede definir una superficie base del bastidor funcional FR en la zona del espacio receptor "interior" 10, que está cerrado por tres lados (Fig. 4). El resultado para la aplicación práctica de la combinación de componentes es que con esta superficie de base de diseño variable con las dimensiones 11 y 12, el volumen de recepción que se puede usar - correspondiente a la altura 13 (Fig. 8) - en la zona del espacio de recepción central 10 también permite un gran número de usos variables (Fig. 8 a Fig. 16) y, por lo tanto, se pueden aplicar de manera óptima los conceptos de cultivo, siembra, fertilización, pulverización y cosecha.

El sistema global modular en el área del bastidor funcional FR también tiene como objetivo que en el área del bastidor funcional FR se puedan definir varios espacios de recepción 10, 10', que pueden ser dimensionados de manera variable en la dimensión de altura 13 (Fig. 9).

Es evidente que el bastidor funcional "trilateral" FR con el soporte de base asimétrico 6 y los soportes laterales ST, ST' tiene varias secciones funcionales -en particular, al menos tres- para acoplar y desacoplar los aperos de cultivo 2' (Fig. 10), al menos en la región interior del espacio receptor central 10. De este modo, los aperos de cultivo 2' pueden ocupar preferentemente las respectivas zonas espaciales 21, 22 (Fig. 8, estructura cuboide; Fig. 9, secciones transversales sombreadas del espacio de recepción) en las que se garantiza un apoyo estable. Las respectivas áreas espaciales 21' y 22' indican el laboreo de la tierra de labor en la zona del subsuelo 5.

Otras mejoras constructivas del bastidor funcional FR tienen como objetivo permitir que el soporte de la base 6 y/o los soportes laterales ST, ST' sean ajustables de manera ampliamente arbitraria en su respectiva posición horizontal -es decir, en la dirección del plano central longitudinal M o del plano transversal Q- y/o su altura vertical 13 por encima de una superficie de trabajo de la carretera o del campo 5 (Fig. 9). También es concebible que los apoyos sobre el suelo B, B', en particular los provistos de ruedas de apoyo, transmisiones por correa o similares, estén a su vez unidos de manera ajustable al bastidor funcional FR.

La ilustración de la Fig. 2 (similar a la Fig. 12) muestra en el área del soporte del suelo B - con las áreas de unión 7, 7' - la posibilidad de ajuste concebible para el cambio de la alineación de trabajo (ancho de trabajo AB) a la orientación de marcha (ancho de desplazamiento FB). En el soporte lateral ST están previstos los respectivos accionamientos de cinta 14, 15, 14', 15' (en ST'), que se sujetan mediante una construcción especial giratoria 16, 16'; 17, 17' (Fig. 3). Esta estructura pivotante 16, 16'; 17, 17' permite los movimientos pivotantes parcialmente indicados por una flecha 18, 18'. Cuando el principio según la Fig. 2 se ve junto con la vista frontal "abierta" según la Fig. 13, queda claro que en al menos una posición de funcionamiento de los apoyos sobre el suelo B, B' se puede crear un espacio libre lateral adicional 24, 24' (anchura Z, Z') como acceso al espacio de recepción al menos central 10. Esto permite el acoplamiento y el desacoplamiento de los aperos de trabajo 2 (Fig. 10) sin que lo impidan los componentes de los apoyos sobre el suelo B, B'. El diseño óptimo de estos componentes, que pueden ser desplazados en la "posición de liberación", prevé que en cada uno de los soportes laterales ST, ST' se proporcionen dos ruedas de apoyo o transmisiones por correa 14, 15, 14', 15' que cooperan por pares como el respectivo apoyo sobre el suelo desplazable B, B'.

Pueden lograrse otras mejoras del sistema asimétrico de tres soportes conectando al menos uno de los soportes laterales ST, ST' al soporte de base 6' en la zona del bastidor funcional FR de manera que se puede desplazar con respecto al soporte de base 6'. También es concebible que el bastidor funcional FR en la zona del soporte de la base 6' y/o al menos uno de los soportes laterales ST, ST' puedan estar formados con componentes telescópicos (no mostrados).

Para completar la máquina de trabajo autopropulsada 1 se proporcionan los correspondientes conjuntos de accionamiento y de control. En este caso, un sistema que puede ser manejado desde la cabina del conductor 19 (Fig. 6, Fig. 7) puede estar provisto de una estructura de accionamiento que no se muestra con más detalle y que está configurada como una unidad de motor-caja de cambios. Puede ser un motor de combustión, un motor eléctrico, un motor hidráulico o similar. A su vez, la estructura de accionamiento puede estar dispuesta en la zona del soporte de la base 6 y/o en uno de los soportes laterales ST, ST' (no se muestra con más detalle). También es concebible usar conjuntos conocidos en el estado de la técnica anterior para un control en gran medida automático -por ejemplo, un

sistema guiado por GPS- para la máquina 1. El concepto general de la máquina de trabajo 1 está configurado de tal manera que también es posible un funcionamiento y un uso totalmente autónomos.

La construcción básica del bastidor funcional FR según la invención está configurada para ser una estructura modular y una realización estable para cada aplicación, de tal manera que incluso estructuras complejas de aperos de cultivo, por ejemplo, dispositivos completos de cosecha como unidades de corte, cosechadoras o unidades multifuncionales similares con los aperos de cultivo correspondientes, pueden acomodarse con la unidad básica de soporte del lado del soporte. Ventajosamente, está previsto que el al menos un apero de cultivo 2 pueda definir una capa de unión estructuralmente rígida en el bastidor funcional FR. Este concepto de estabilización tiene como objetivo lograr una distribución óptima de la carga en el bastidor funcional FR cuando el sistema se usa tanto en la disposición de trabajo como en la disposición para la carretera. Además del manejo seguro de la máquina 1, que también está equipada con los componentes, esto también puede garantizar la longevidad de la máquina de trabajo 1.

En este caso, el bastidor funcional FR está construido de tal manera que el soporte de base 6 y/o los respectivos soportes laterales ST, ST' pueden fijar previamente cada uno de ellos al menos una posición de enganche definida para al menos uno de los aperos de cultivo agrícolas 2. Basándose en las ilustraciones de principio de la Fig. 8 y la Fig. 9, queda claro que el soporte de base 6' también puede estar provisto en todos sus lados en su dirección circunferencial, que puede definirse transversalmente a su dirección longitudinal, de las respectivas áreas de unión para al menos uno de los aperos de cultivo 2 de uso variable. En las figuras 8 y 9, el soporte de la base 6' está cerrado por tres lados 25, 26, 27. También es concebible que el al menos un apero de cultivo 2 pueda fijarse a los respectivos lados interiores y/o exteriores del respectivo soporte lateral ST, ST'; en la Fig. 8, el espacio de recepción 10 se muestra adyacente al lado interior de los soportes laterales ST, ST'.

De la representación en sección de la Fig. 9 se desprende que los aperos de cultivo 2 que aquí llenan el espacio de recepción 10 (solo indicado esquemáticamente) están asignados en varios lados al respectivo soporte de base 6 del bastidor funcional FR, de tal modo que los aperos de cultivo 2 encierran el soporte de base 6 en su dirección circunferencial (Fig. 9, lado derecho), al menos en algunas zonas. Un concepto similar es también concebible en la zona de los soportes laterales ST, ST' (no mostrados).

La configuración óptima del bastidor funcional FR con vistas a una ampliación modular, en gran medida arbitraria, prevé que en la zona del soporte de base 6' y/o de ambos soportes laterales ST, ST' también puedan fijarse simultáneamente varios aperos de cultivo 2 dirigidos a lograr diferentes efectos de trabajo. Esto significa que, a partir de los pasos de laboreo del suelo (ilustración de principio según la Fig. 11), usando el apero de cultivo 1 se pueden llevar a cabo otros pasos de laboreo agrícola con respecto a la aplicación de semillas, la fertilización posterior, el control intermedio de plagas y el proceso final de cosecha. Para todas las tareas, en la zona del bastidor funcional FR están previstos los respectivos elementos de fijación 20, 20' (Fig. 5, Fig. 6) para los aperos de cultivo 2 especiales. Son concebibles las construcciones con conjuntos de ajuste, en las que también se puede activar un montaje y/o un desmontaje en gran medida automáticos de los aperos de cultivo 2. También es concebible que uno o varios motores de accionamiento estén integrados en el sistema como unidades respectivas, de tal modo que también se puedan usar varias conexiones de accionamiento. Con esta configuración, el funcionamiento de los respectivos aperos de cultivo 2 de posicionamiento variable se puede llevar a cabo de manera individual o conjunta.

Con la configuración de tres patas del bastidor funcional FR según la invención, se consigue que el bastidor funcional FR, que está apoyado en el suelo, en particular con cuatro transmisiones por correa, pueda posicionarse en la zona de su "sistema de recogida asimétrica" en una posición compacta de desplazamiento por carretera incluso con los aperos de cultivo 2 en posición de acoplamiento. De las ilustraciones de la Fig. 4 a la Fig. 7 se desprende que las transmisiones por correa 14, 15, 14', 15' pueden alinearse en al menos una de las dos superficies de referencia laterales 9 sin sobresalir, lo que garantiza la seguridad en la disposición de carretera.

La realización ventajosa del sistema prevé que el bastidor funcional asimétrico FR tenga cuatro orugas, cuatro transmisiones por correa, cuatro ruedas de apoyo o similares en cada uno de los soportes laterales ST, ST', que opcionalmente forman la estructura en E, F, L o U.

Los apoyos sobre el suelo B, B' pueden estar dispuestos simétricamente por pares, formando así una realización del sistema que se puede dirigir de manera sincronizada.

De las ilustraciones de principio según las Figs. 14 a 16 se desprende que el bastidor funcional FR según la invención puede cooperar con el respectivo apero de cultivo 2 como una unidad móvil independiente. En la Fig. 14, una flecha 28 indica un movimiento del bastidor funcional FR hacia el apero de cultivo 2 que se mantiene fijo en el suelo 5. La posición de unión provista con el espacio de recepción 10 (Fig. 10) - en el soporte de base 6' - se alcanza en la posición mostrada según la Fig. 15. De este modo, queda claro que para la unión -o posteriormente, posiblemente, el desprendimiento- del al menos un apero de cultivo 2, el bastidor funcional FR puede realizar los respectivos movimientos de posicionamiento y/o acoplamiento controlables. En este proceso, son concebibles todos los movimientos de desplazamiento, empuje, elevación y/o giro, en gran medida arbitrarios, para acoplar o desacoplar componentes del sistema.

En la Fig. 16, se representa con una flecha 29 un movimiento de elevación adicional para posicionar el apero de cultivo 2 a una altura 30 sobre el suelo 5. El concepto de sistema del bastidor funcional FR según la invención está dirigido a que éste, en la región de sus respectivos puntos de unión (ej: 20, 20'), se pueda unir de manera óptima a tipos de equipos agrícolas de prácticamente cualquier configuración. Se pueden concebir sistemas en los que el bastidor funcional FR en su conjunto funcione como una unidad en gran medida autónoma sin un operario.

La implementación constructiva del concepto global según la Fig. 2 conduce a una construcción integrada en el área del soporte de base 6, tal como se muestra a modo de ejemplo en la Fig. 17. Es evidente que en la zona del soporte de base 6 se dispone preferentemente de una fuente de alimentación "doble", con dos unidades esencialmente simétricas 31,31'. De la ilustración detallada según la Fig. 18 se desprende que la unidad de suministro de energía 31 está provista de una unidad de accionamiento 3', que es guiada hacia el al menos un apero de cultivo 2 a través de un tren de accionamiento 32. Por otra parte, la unidad de accionamiento 3' puede estar configurada de tal manera que un respectivo accionamiento de tracción 34, 34' pueda ser activado en la zona de los trenes de oruga 14, 14' por medio de la unión 33.

A partir de una ilustración más detallada según la Fig. 19, queda claro que el concepto de accionamiento descrito anteriormente también se puede unir a un sistema de ventilador del radiador 35. Este sistema de ventilador del radiador 35, que está integrado en particular en la zona de los soportes laterales ST, ST', está dispuesto con respecto al espacio de trabajo del sistema de tal manera que el aire de admisión AL, comparativamente limpio, puede ser aspirado en el sistema. Con este aire de admisión AL se puede evitar eficazmente la contaminación de otros grupos, además de la refrigeración de las unidades de accionamiento. Se proporcionan desviaciones variables del aire comprimido DL hacia la zona de los aperos de cultivo 2. El concepto del soporte de base 6, en gran parte cerrado, también puede estar provisto de líneas adicionales ZL para que se puedan usar más flujos de aire parciales en el interior del soporte de base 6.

En la Fig. 21, un diagrama esquemático muestra la estructura de la sección transversal del soporte de base 6, en la que éste define un espacio interior 38 que está encerrado, al menos en zonas, por las placas de contorno 36, 37 y aloja las partes funcionales FT (Fig. 17) del sistema.

Tal como ya se ha comentado en relación con la Fig. 19, en este espacio interior 38 se puede generar una sobrepresión por medio del sistema de ventilador del radiador 35, por lo que también son concebibles conductos de aire adicionales 39. El espacio interior 38 está definido de tal manera que el tren de transmisión 32 puede ser llevado fuera de él para el al menos un apero de cultivo 2.

El bastidor funcional FR está configurado como una unidad modular, tanto en los detalles según la Fig. 21 como en los conjuntos individuales. Las placas de contorno 36, 37 están configuradas mediante uniones desmontables 40, 40' de tal manera que, en caso de ser necesario, se pueden exponer fácilmente las aberturas de montaje para las unidades interiores. La Fig. 20 muestra la estructura modular en la zona de los soportes laterales ST, con lo que queda claro que el soporte de base 6 puede separarse de otros conjuntos en la zona de un plano divisorio TS y, de este modo, puede conseguirse una división óptima a efectos de transporte.

Las representaciones de las Figs. 22 a 26 muestran configuraciones constructivas en la zona de los respectivos apoyos sobre el suelo B, B'. Es evidente que la estructura de soporte 41 define un eje vertical 42 en torno al cual la oruga de marcha 14 puede pivotar, de tal manera que se puedan alcanzar así las diferentes posiciones de uso o de desplazamiento descritas anteriormente. Mediante un movimiento de elevación correspondiente en la dirección de la flecha 43, se puede realizar un movimiento de ajuste en la zona de un disco de dirección 45 por medio de un cilindro de dirección 44, de tal manera que los elementos de retención correspondientes permitan una fijación en la posición prevista. Además de este sistema de ajuste, se dispone de un eje de dirección 46 en la zona del eje vertical 42, que coopera con un cilindro de elevación 47, que es conducido hacia el eje de dirección en la zona de una abertura de paso 48. Con este sistema de apoyo, se pueden absorber especialmente las altas cargas de conducción y presión en la zona de los apoyos sobre el suelo B, B'. En la Fig. 24 se muestra, en una representación en sección, de nuevo el sistema descrito anteriormente con las piezas en la zona del disco de dirección 45 y el cilindro de elevación en la zona del eje de dirección.

Las ilustraciones de las Figs. 25 y 26 muestran claramente la construcción detallada en la zona del accionamiento 34. La oruga 14 mostrada en perspectiva en la Fig. 25 define un espacio de apoyo 50 definido por su trayectoria de movimiento BB, en el que se proporciona un motor eléctrico 51 con engranaje planetario 52 como accionamiento 34. En la Fig. 26 se ve claramente que este conjunto se extiende por debajo de la anchura 53 de la rueda 14 sin sobresalir en la zona del accionamiento 34.

La Fig. 27 muestra otro detalle de la zona de unión 32 del apero de cultivo 2. Está previsto que el soporte de base 6 esté configurado en la zona de las correspondientes uniones de cierre por torsión 54 para un acoplamiento en gran medida automático de los aperos de cultivo 2. Otra realización ventajosa del sistema es que la cabina del conductor 19 (fig. 17) puede girar según la flecha 55 hacia el bastidor funcional FR en la zona de su unión de apoyo.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de trabajo autopropulsada para la agricultura, que tiene una estructura de soporte (T) que aloja los correspondientes aperos de cultivo (2), tiene al menos una unidad de accionamiento (3) con un grupo de control (4) y se puede mover por medio de apoyos sobre el suelo (B, B') en los extremos, que forma un sistema de pórtico agrícola provisto de al menos un soporte de base (6) para tareas de trabajo variables, que, partiendo de una orientación de marcha que define una anchura de conducción (dimensión FB), puede convertirse en una disposición de trabajo que tiene una anchura de trabajo (AB) sustancialmente mayor, estando la estructura de soporte (T) provista de soportes laterales (ST, ST') correspondientes que presentan apoyos sobre el suelo apoyos sobre el suelo (B, B'), **caracterizada porque** la estructura portante, que define una orientación longitudinal en la orientación de marcha, tiene en la región de sus dos apoyos sobre el suelo (B, B') del lado terminal un plano central longitudinal vertical (M) que se extiende entre ellos y, en alineación espacial con este último, un bastidor funcional (FR, FR') con un soporte de base asimétrico (6') está formado como estructura de soporte de tal manera que el soporte de base (6) está unido al menos a un soporte lateral (ST, ST') exclusivamente en un tercio exterior (TD, TD') correspondiente de esta dimensión de longitud (FB), a partir de una dimensión de longitud (FB) de la(s) posible(s) anchura(s) de desplazamiento.
2. Máquina de trabajo autopropulsada según la reivindicación 1, **caracterizada porque**, en la orientación de marcha del bastidor funcional (FR, FR'), su soporte de base asimétrico (6') que discurre esencialmente paralelo a la dirección de la marcha (FS) define una superficie lateral límite (9) para que se mantenga una anchura de marcha (FB) máxima admisible.
3. Máquina de trabajo autopropulsada según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la estructura de soporte con base de apoyo asimétrica (6') forma al menos un espacio receptor central (10).
4. Máquina de trabajo autopropulsada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el bastidor funcional (FR') tiene una estructura de soporte (T) que tiene sustancialmente forma de L, en vista en planta, con uno solo de los soportes laterales (ST, ST').
5. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el bastidor funcional (FR) está provisto en su soporte de base (6') de una pluralidad de grupos constructivos que pueden usarse como soportes laterales (ST, ST') de tal manera que, en una vista en planta, se forma un bastidor funcional (FR) que tiene sustancialmente forma de E o de U.
6. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** solo uno de los soportes laterales (ST, ST') está previsto en cada una de las dos regiones extremas del soporte de base (6') y, por lo tanto, se puede definir un espacio de recepción (10), que está delimitado, al menos en zonas, por tres soportes.
7. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** con longitudes variables del soporte de base (6') y dimensiones longitudinales variables del soporte o soportes laterales (ST, ST'), se define una superficie de base que está cerrada por dos lados al menos por zonas y con ella se puede configurar de manera variable el volumen de al menos el espacio receptor central (10) del bastidor funcional (FR).
8. Máquina de trabajo autopropulsada según la reivindicación 7, **caracterizada porque** en la región del bastidor funcional (FR) están previstos una pluralidad de espacios de recepción (10) que pueden ser dimensionados de manera variable en términos de la medida de altura (13).
9. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** el bastidor funcional (FR) tiene, al menos en la región del espacio receptor central (10), al menos tres secciones funcionales para el acoplamiento de los aperos de cultivo (2) en un plano, de tal manera que se puede ajustar previamente cada una de las al menos una posición de cultivo para al menos uno de los aperos de cultivo (2) con el soporte de base (6') y/o los respectivos soportes laterales (ST, ST').
10. Máquina de trabajo autopropulsada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** el soporte de la base (6') y/o los soportes laterales (ST, ST') se pueden ajustar en su posición horizontal y/o en su altura vertical (13) por encima de una superficie de trabajo para carretera o de campo (5).
11. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** los apoyos sobre el suelo (B, B'), que están provistos en particular de ruedas de apoyo, transmisiones por correa o similares, están unidos de manera regulable al bastidor funcional (FR).
12. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** en cada uno de los respectivos soportes laterales (ST, ST') correspondientes está previsto al menos un apoyo sobre el suelo (B, B') y éstos están provistos de una respectiva construcción de pivote (16, 16') de tal manera que en al menos una posición de funcionamiento del o de los apoyos sobre el suelo (B, B') se puede crear un espacio libre adicional (plano 18) como acceso al menos al espacio receptor central (10).

- 5 13. Máquina de trabajo autopropulsada según las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada porque** en cada uno de los soportes laterales (ST, ST') están previstas dos ruedas de apoyo o transmisiones por correa (14, 15, 14', 15') que cooperan por parejas como el respectivo apoyo desplazable en el suelo (B, B').
- 10 14. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** en la región del bastidor funcional (FR), al menos uno de los soportes laterales (ST, ST') está unido al soporte de base (6') para poder ser desplazado con respecto a éste.
15. Máquina de trabajo autopropulsada según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizada porque** el bastidor funcional (FR) está configurado telescópicamente en la región del soporte de base (6') y/o en al menos uno de los soportes laterales (ST, ST').

ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA

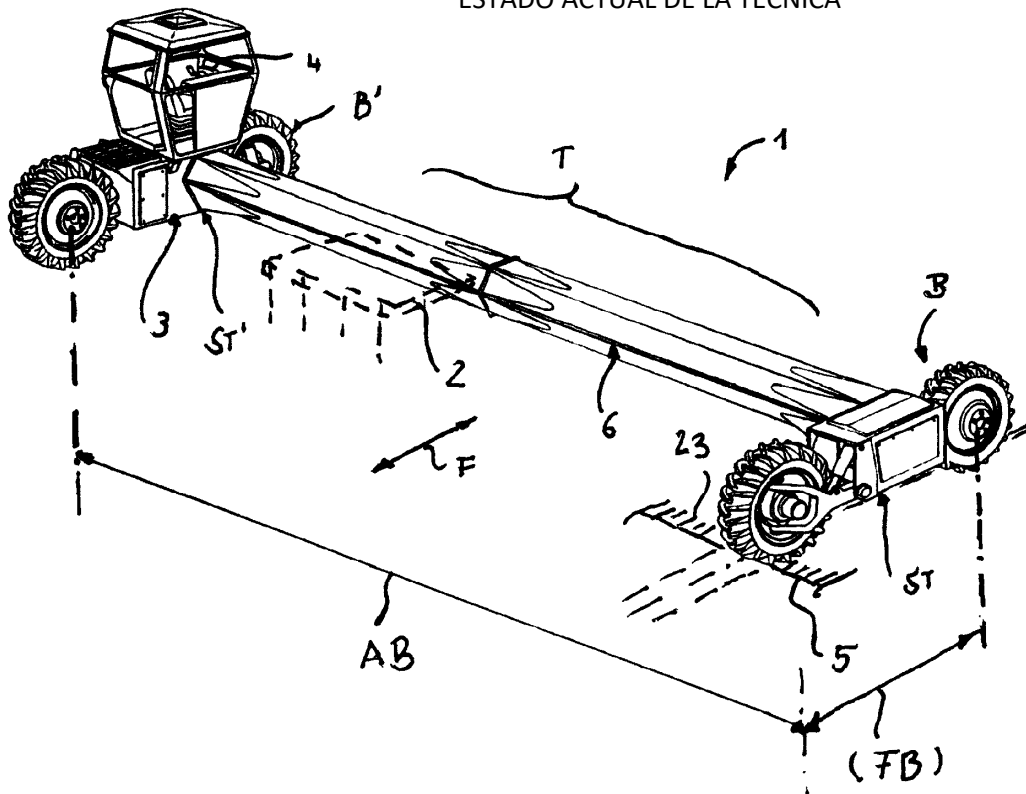


FIG.1

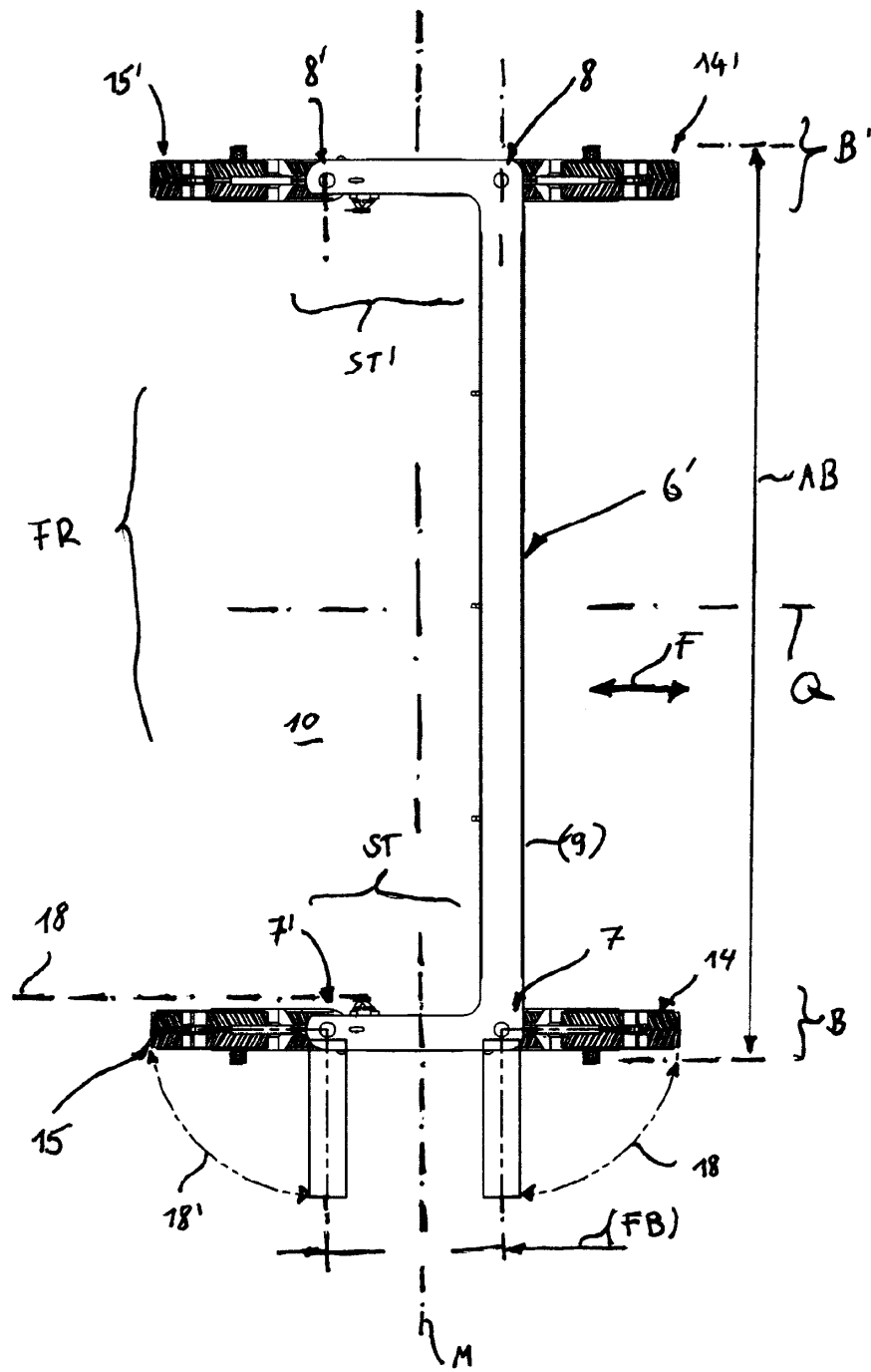


FIG. 2

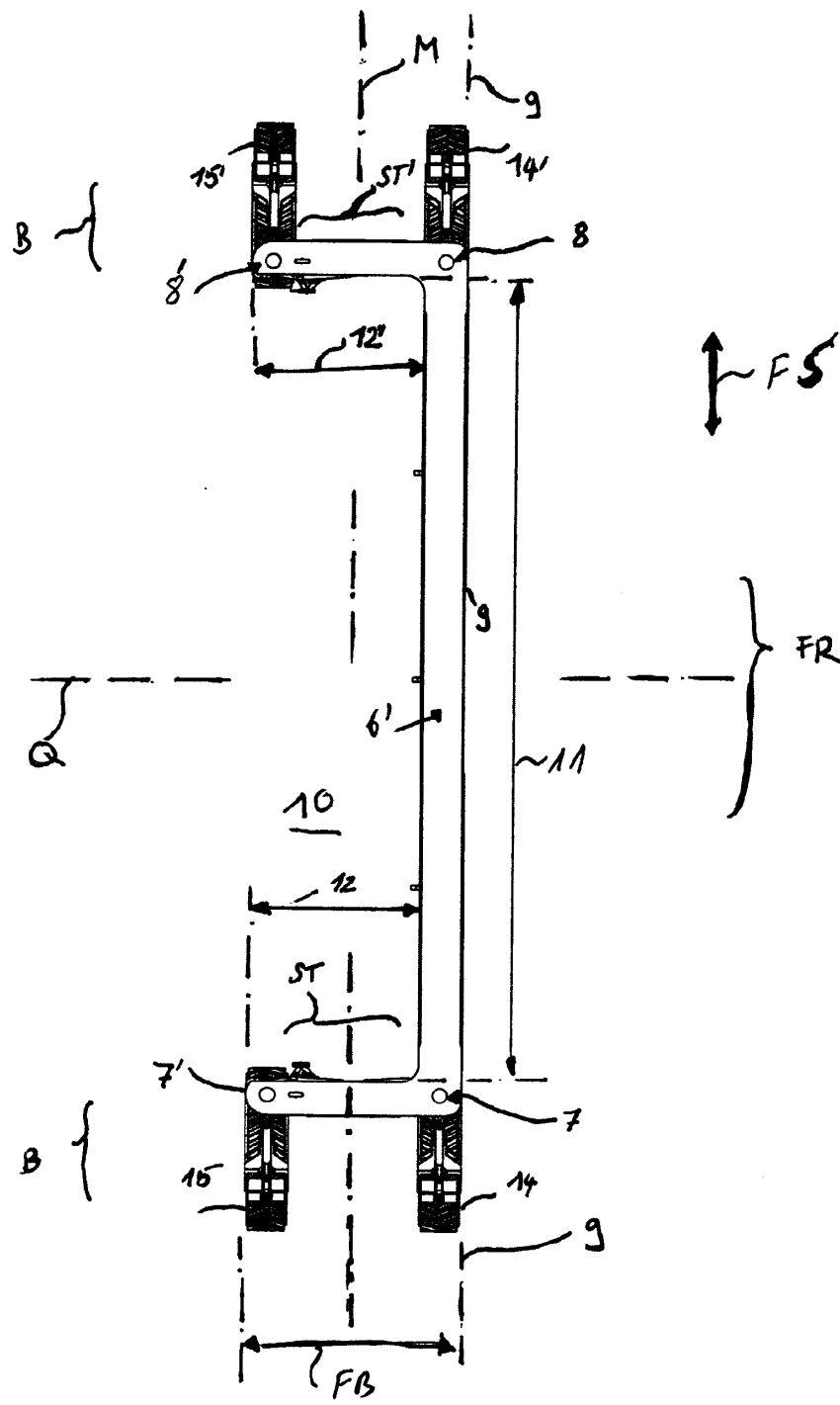


FIG. 4

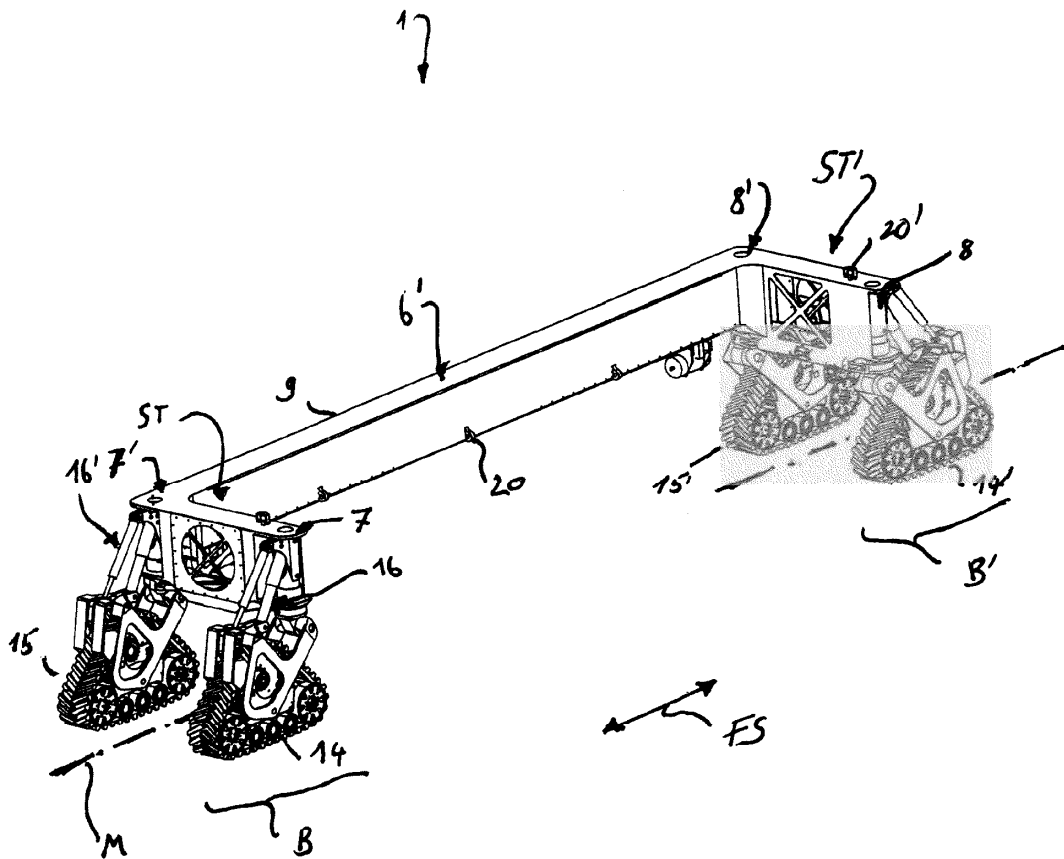


FIG. 5

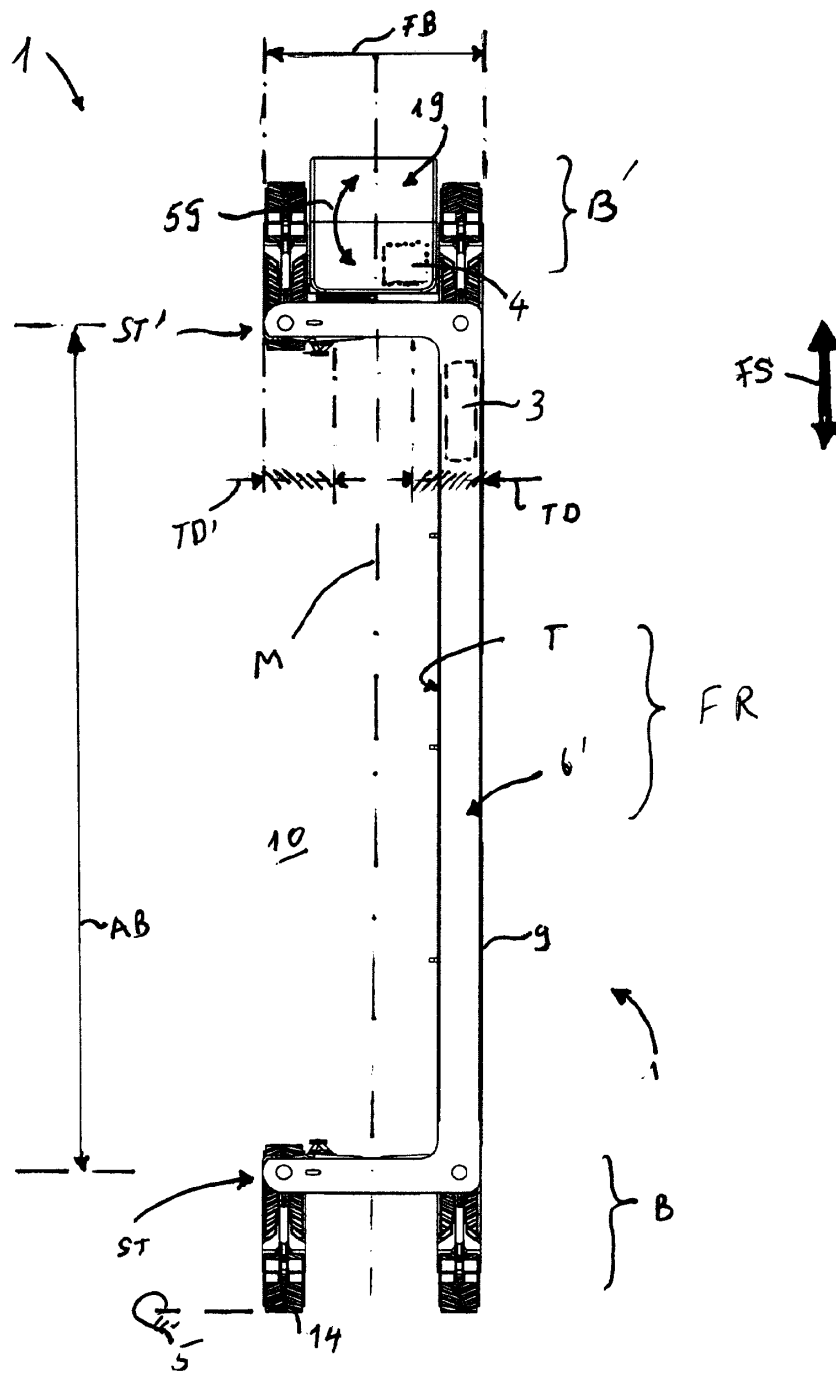


FIG. 6

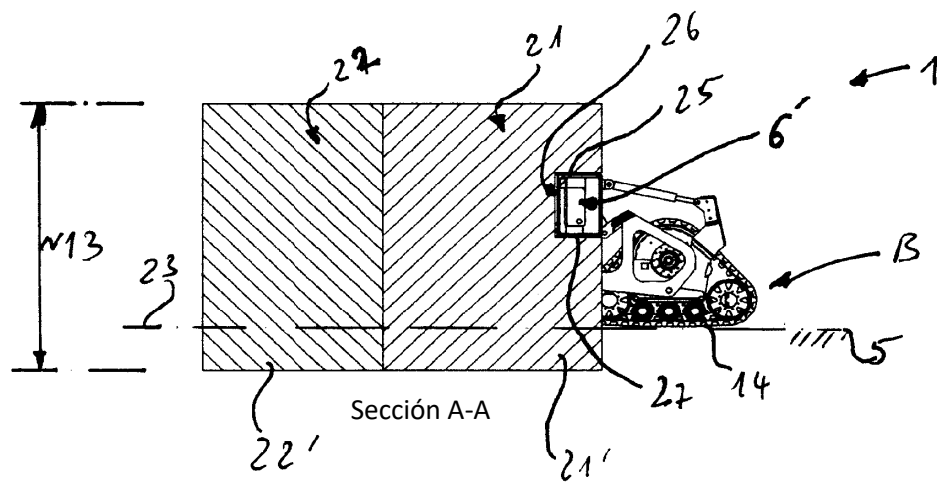
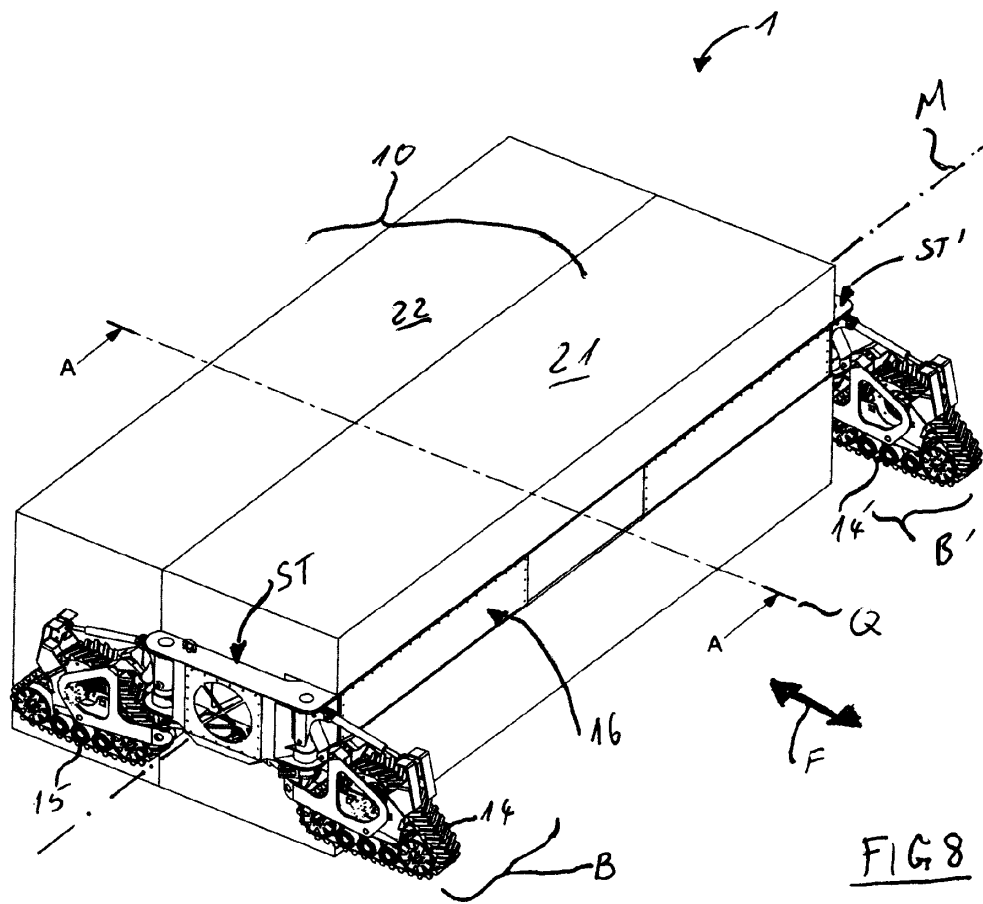


FIG. 9

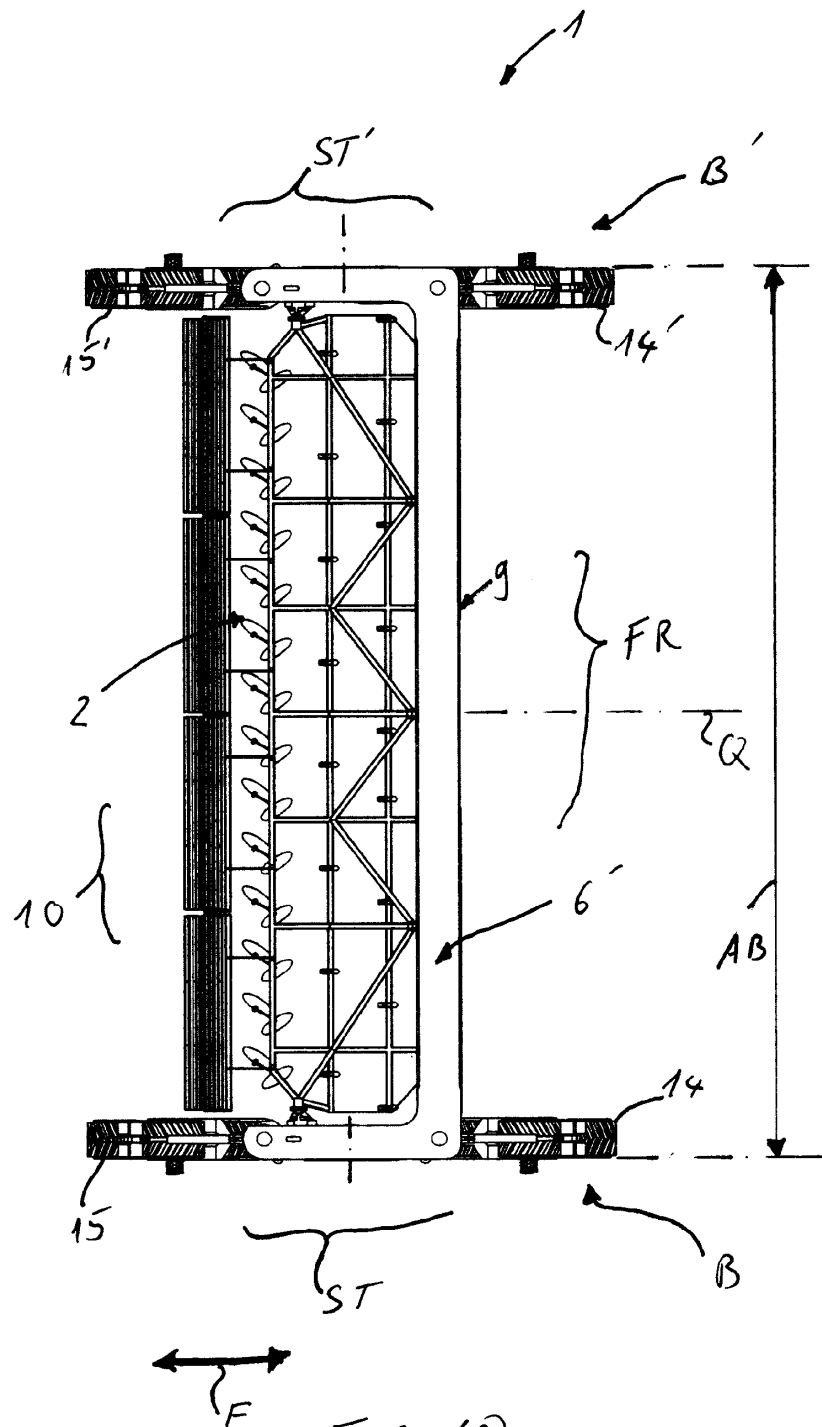


FIG. 10

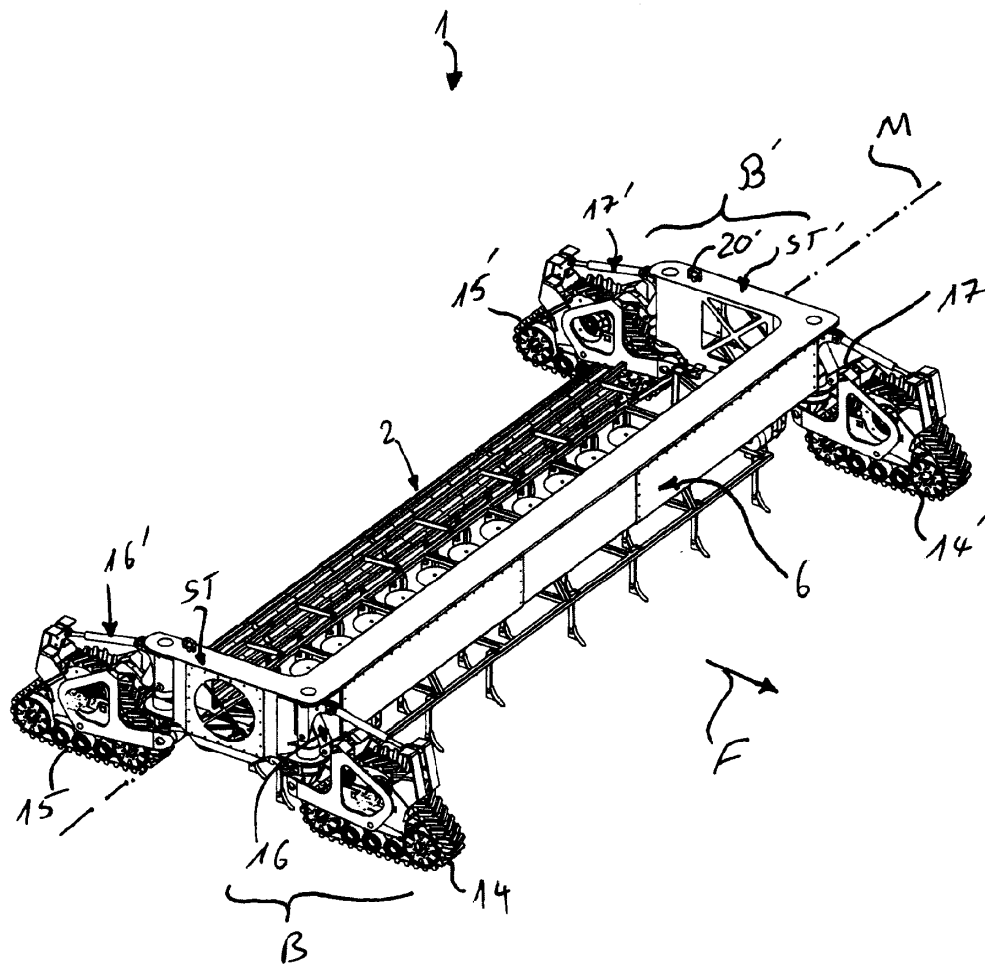


FIG. 11

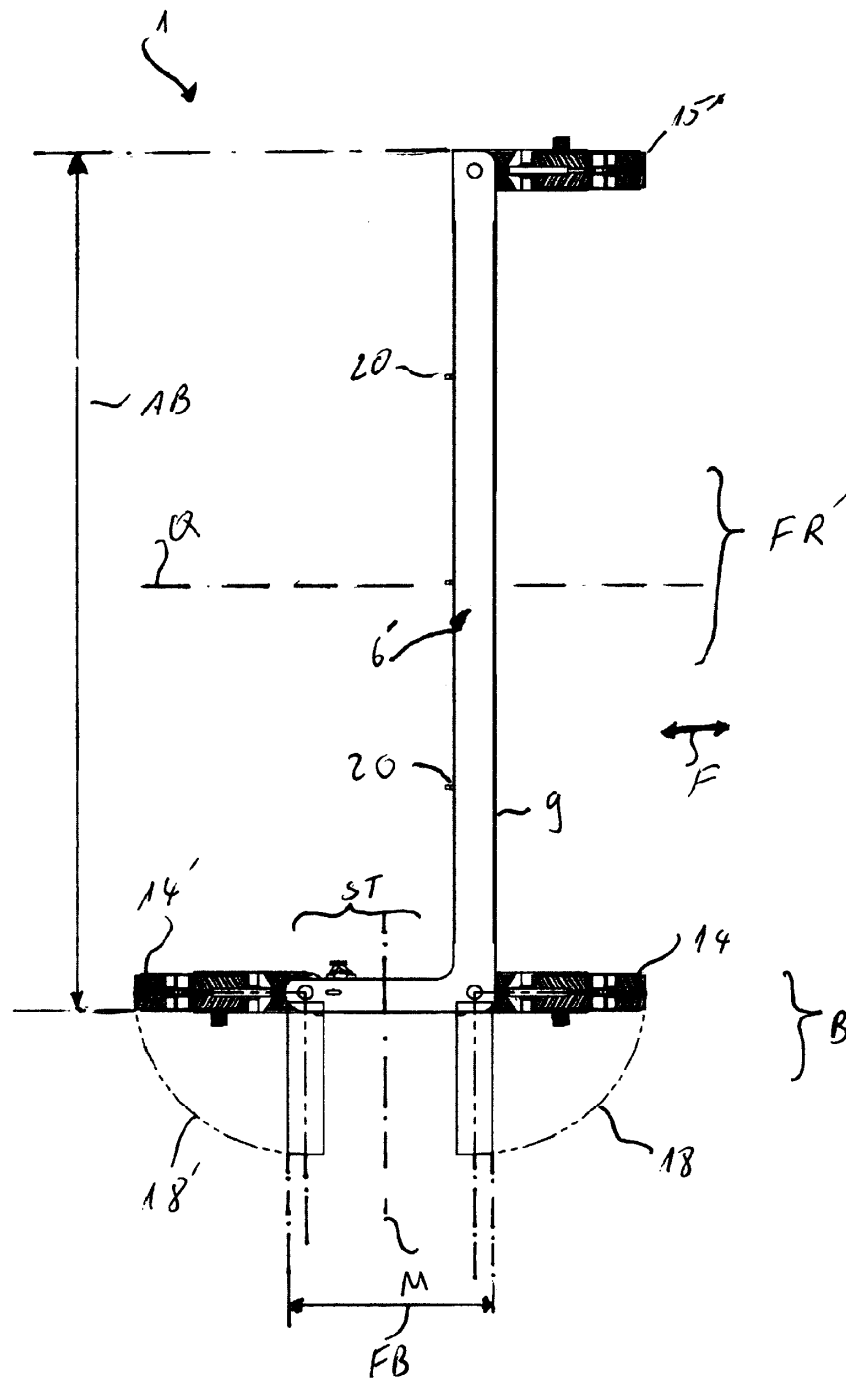


FIG 12

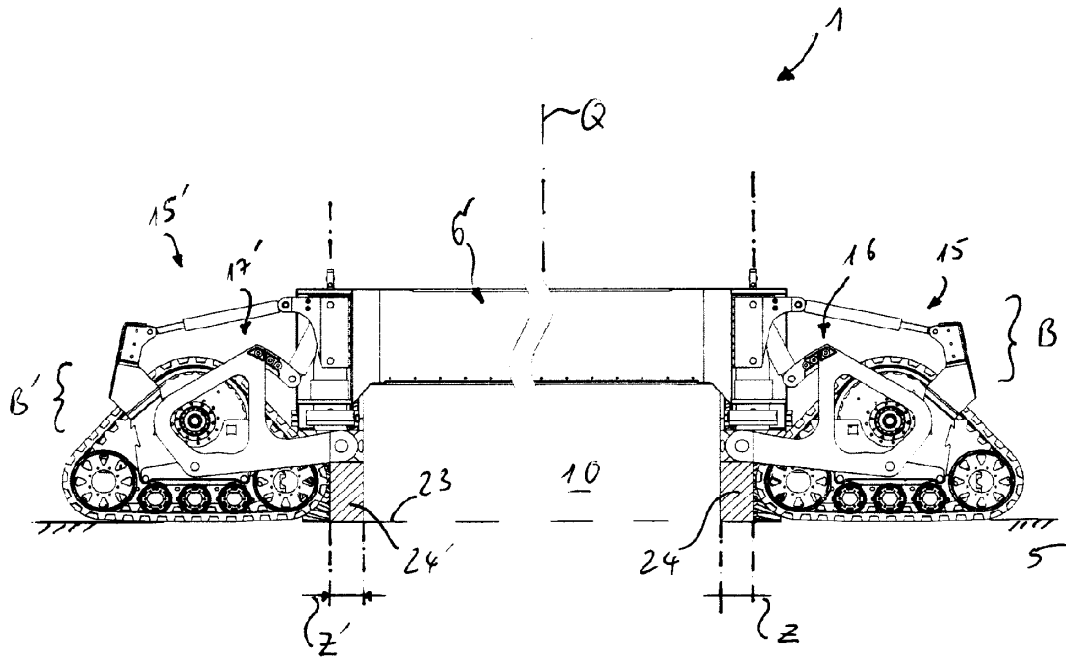
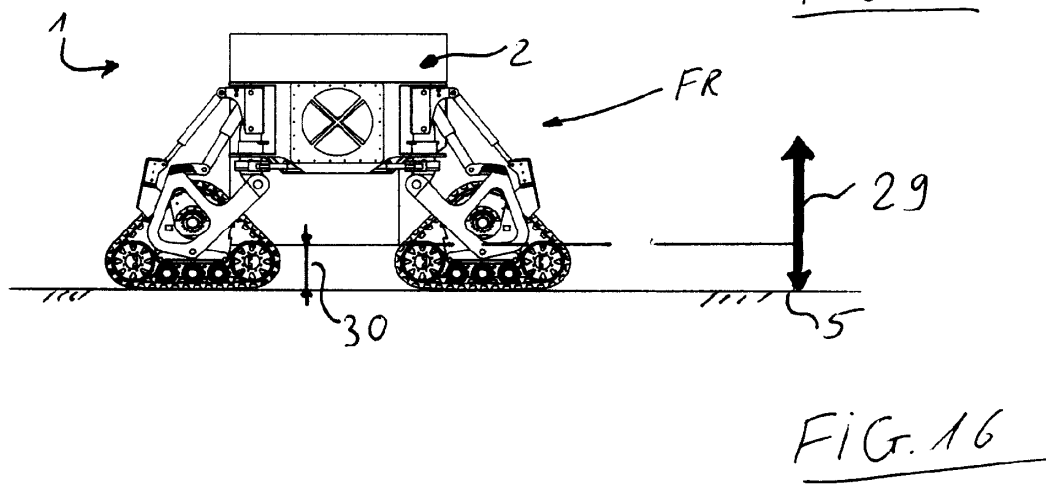
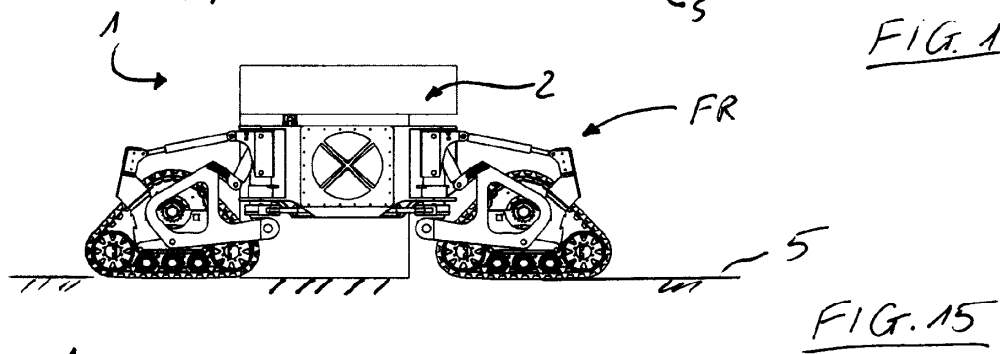
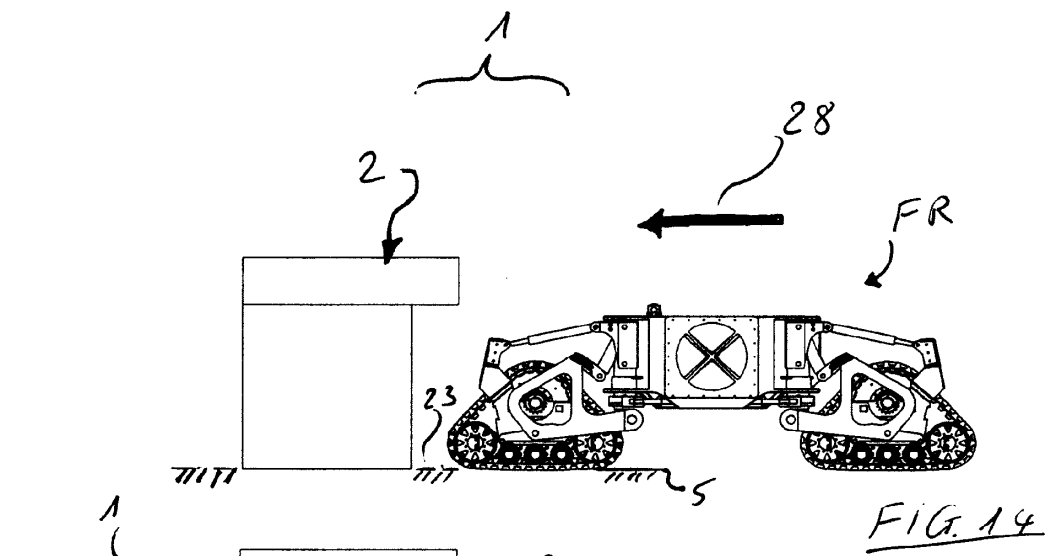
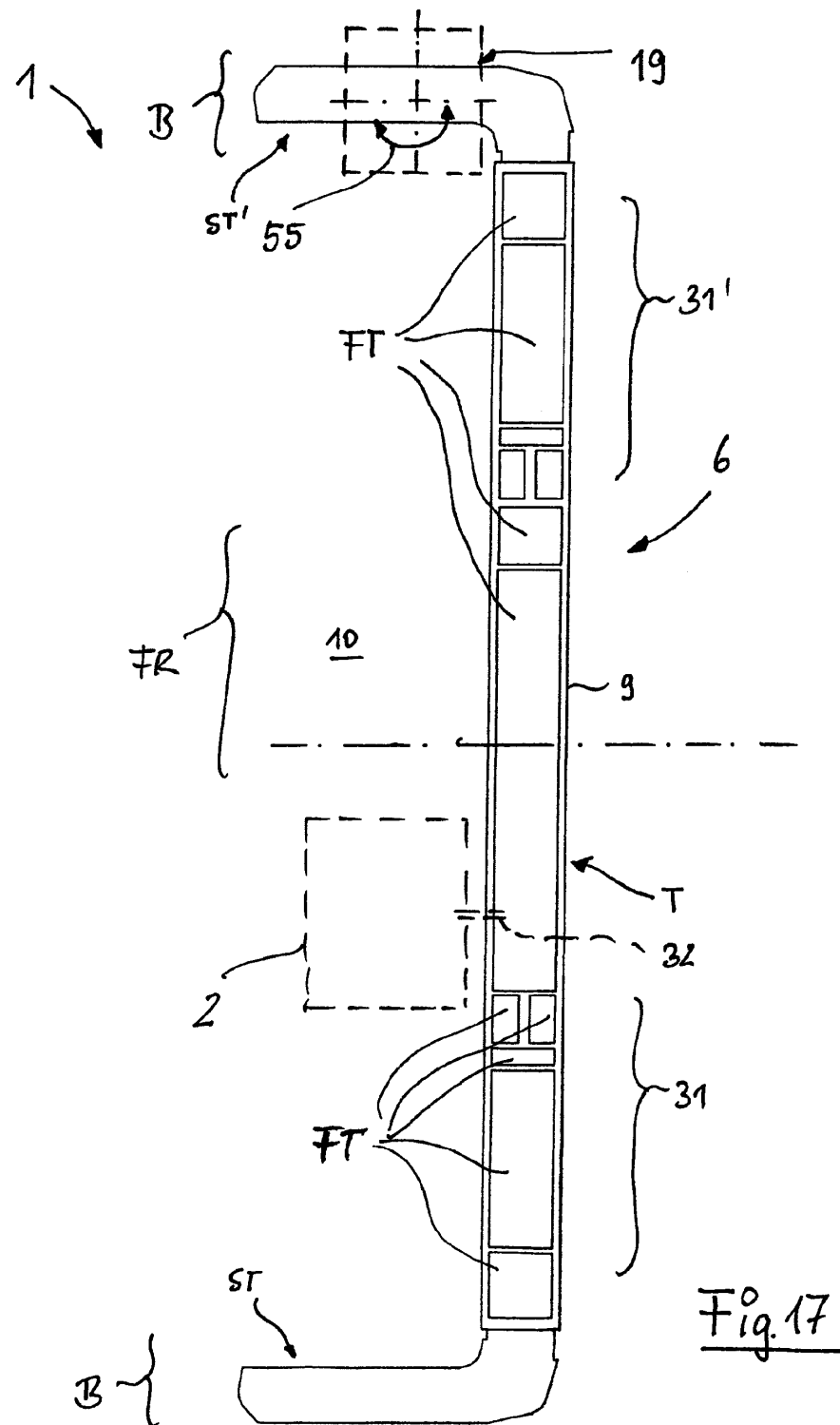
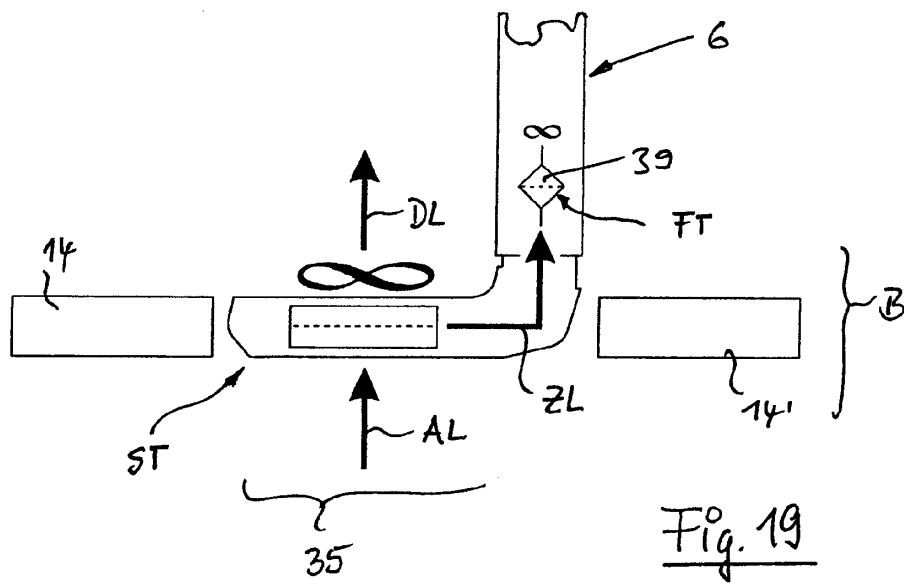
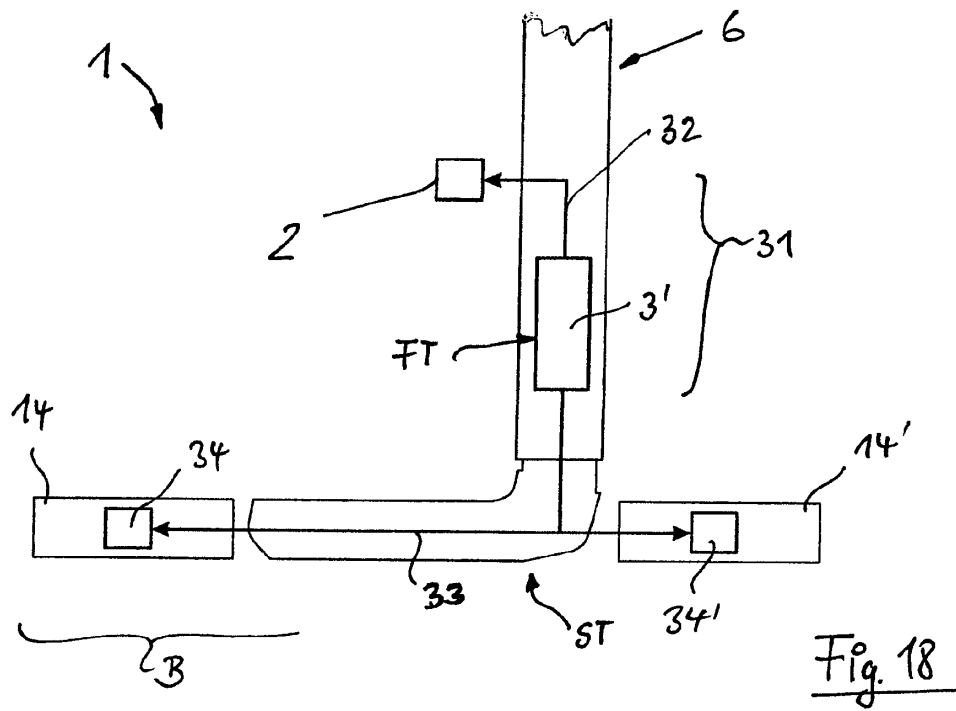
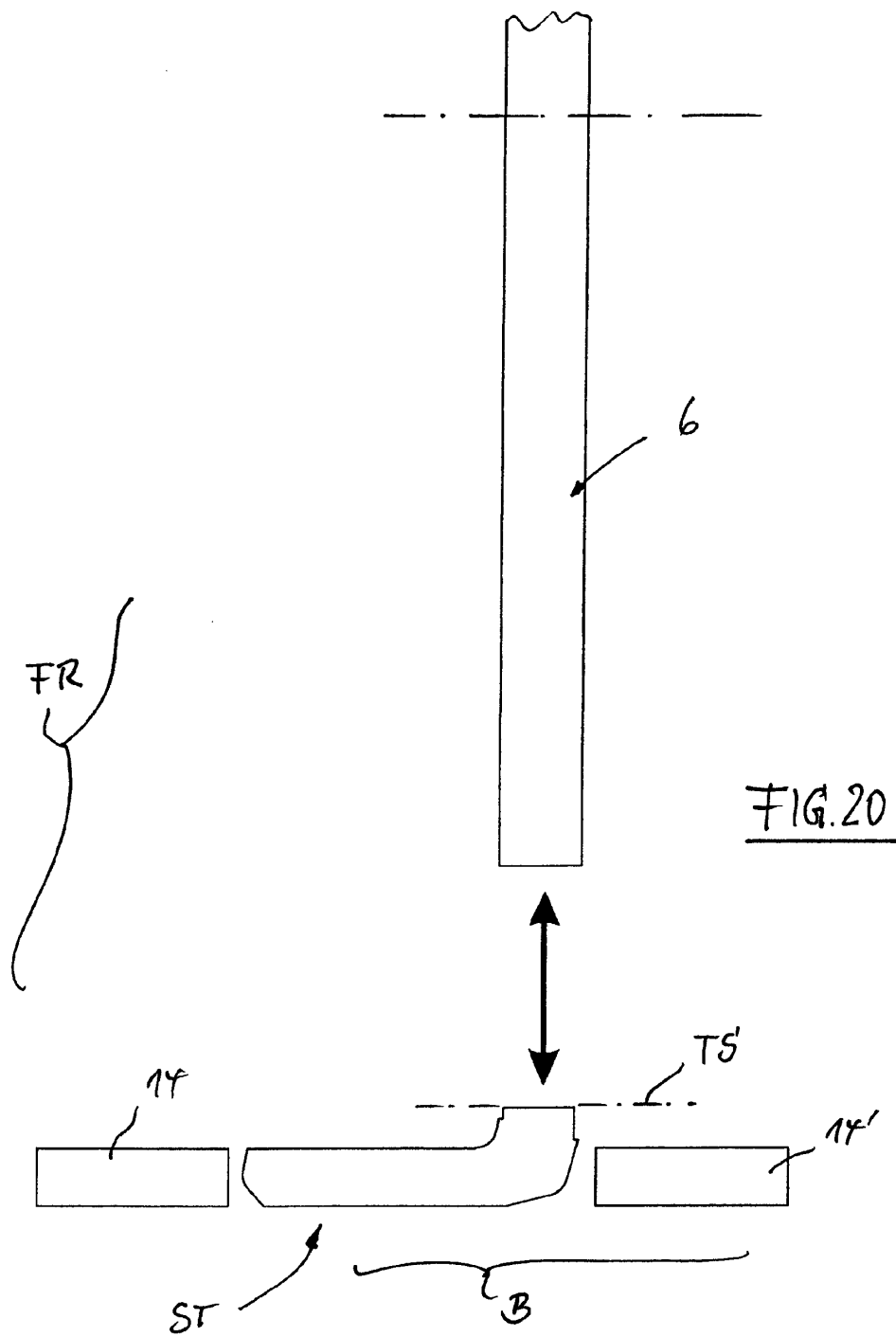


FIG. 13









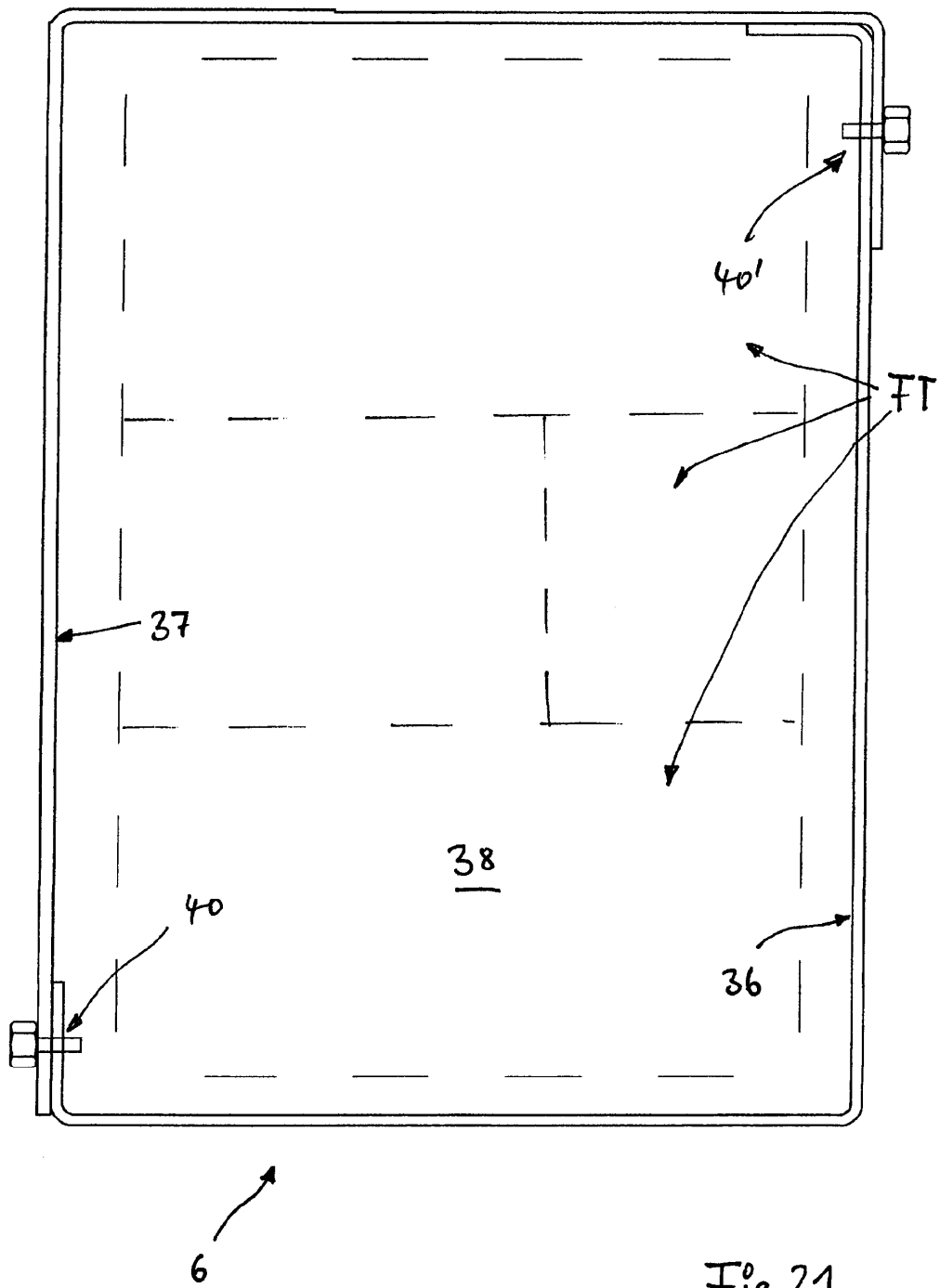
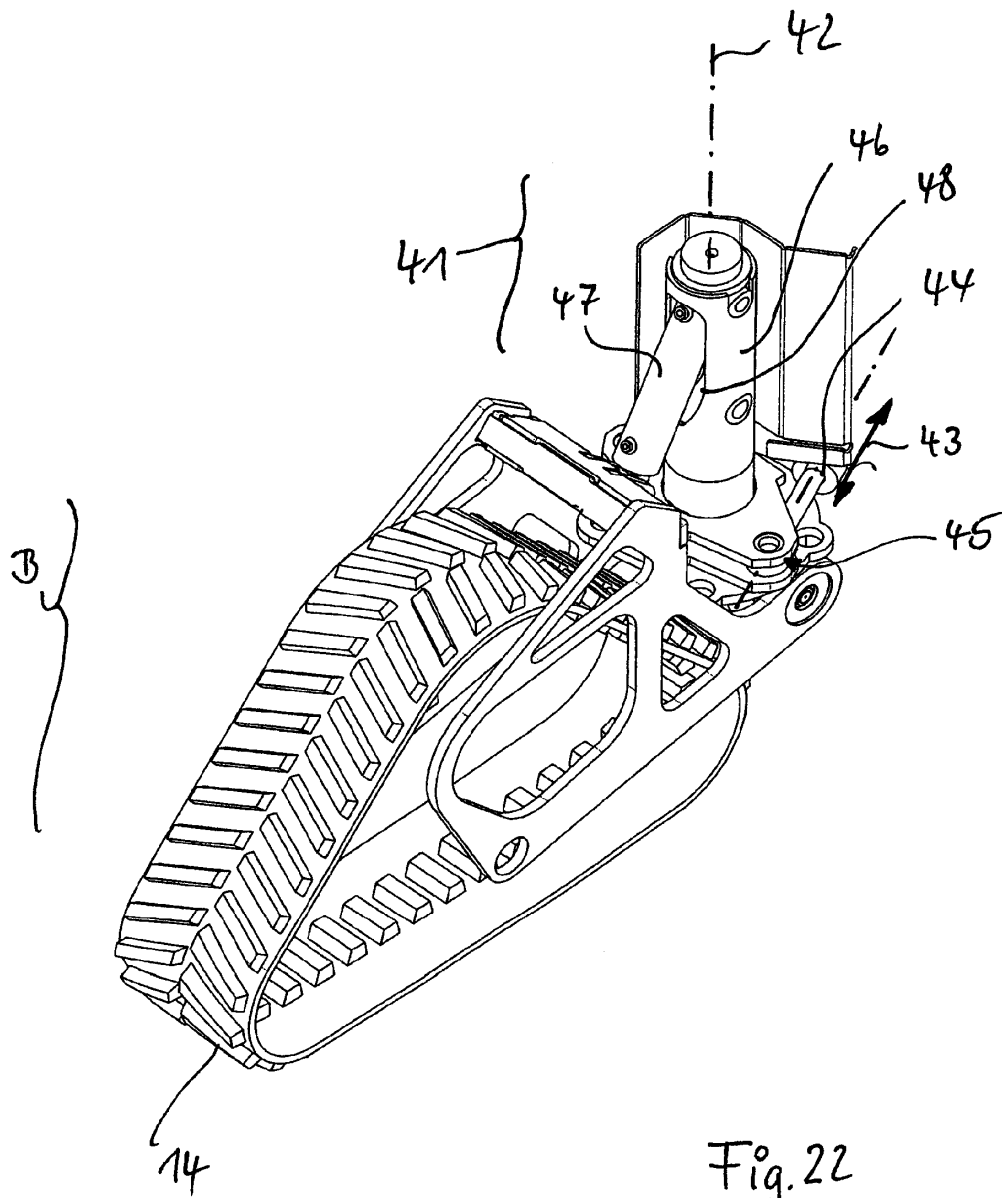
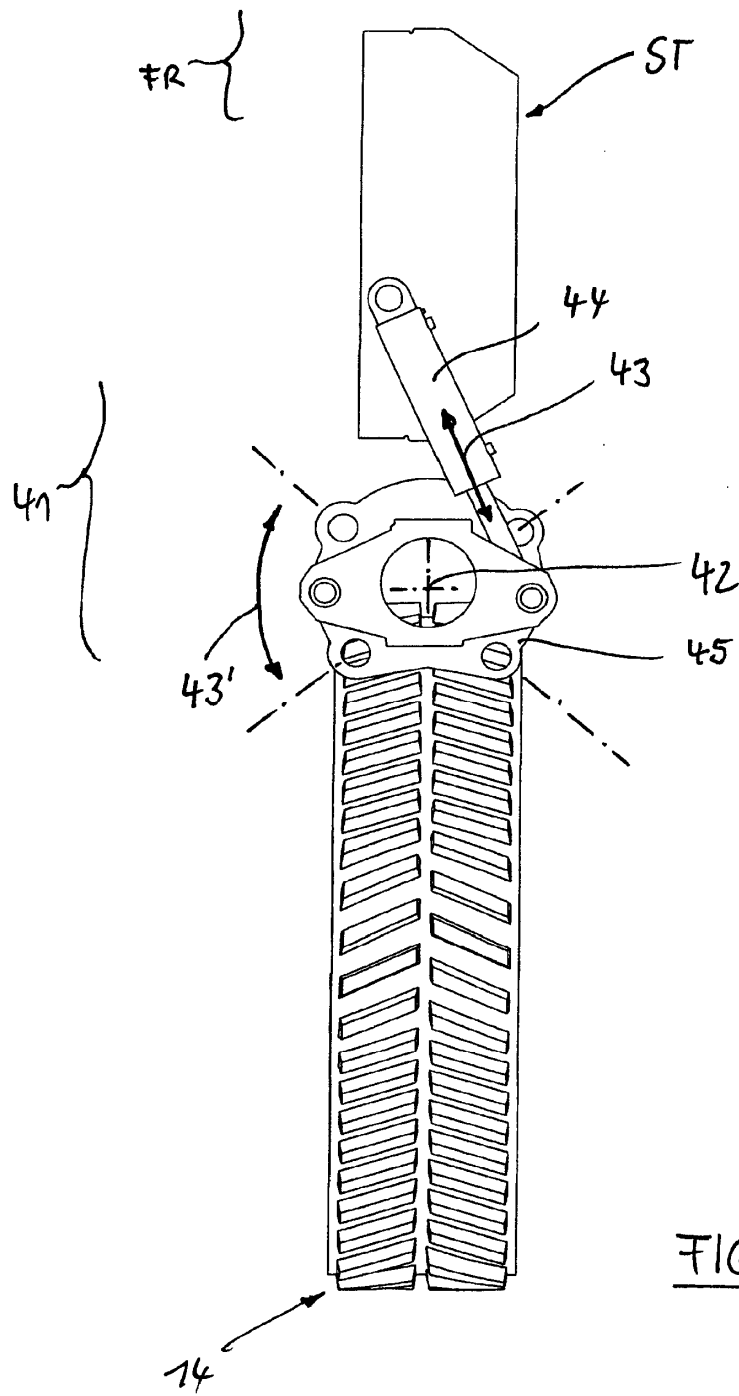


Fig. 21





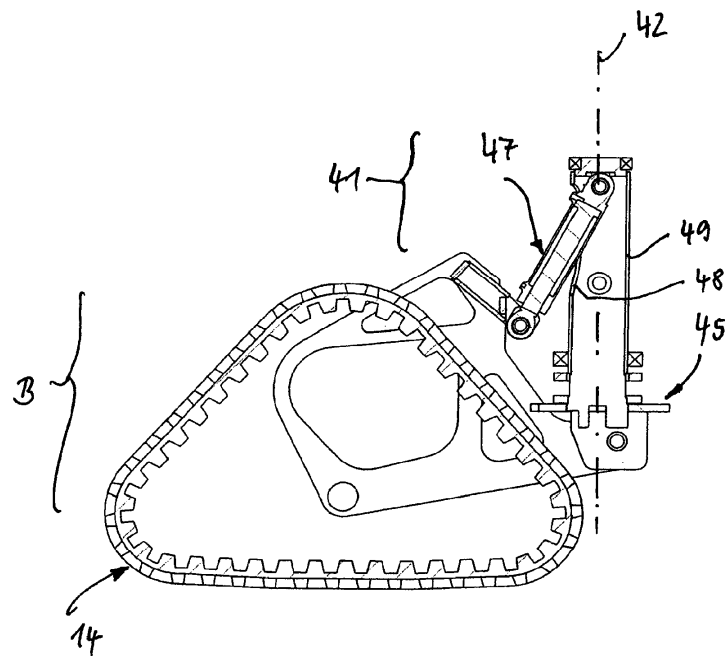


FIG. 24

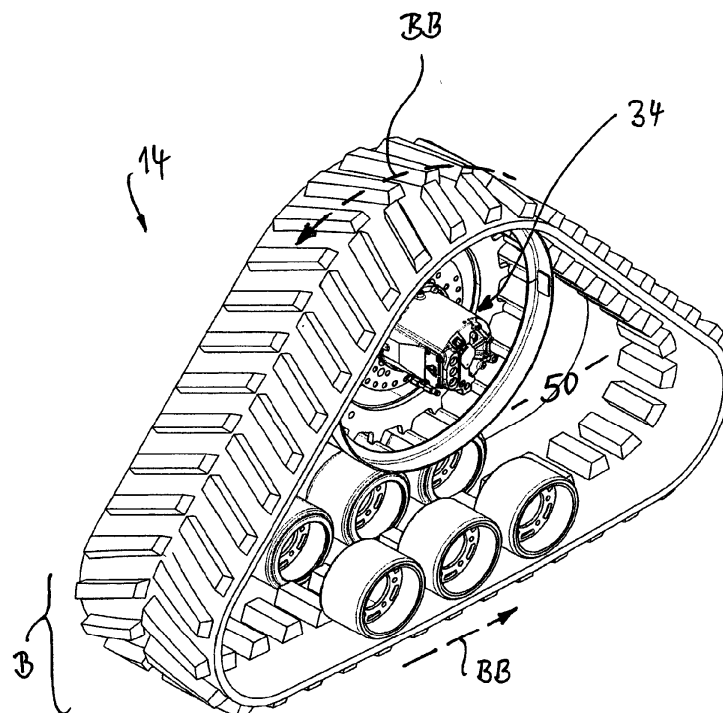


FIG. 25

