

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 688**

51 Int. Cl.:

E01H 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2022** **E 22183528 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 4116495**

54 Título: **Quitanieves**

30 Prioridad:

08.07.2021 DE 102021117632

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

30.10.2024

73 Titular/es:

AEBI SCHMIDT DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Albtalstr. 36
79837 St. Blasien, DE

72 Inventor/es:

REBOSZ, DOMINIK;
GAJDA, MARCIN;
KOSELA, MARIUSZ;
JARZABEK, SZYMON;
BANHOLZER, DIRK y
BLASI, TOBIAS

74 Agente/Representante:

RIERA BLANCO, Juan Carlos

ES 2 984 688 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

Quitanieves

La presente invención se refiere a un quitanieves para montaje en la parte delantera de un vehículo de transporte, que comprende una estructura de soporte que se puede unir a una estructura de montaje del vehículo de transporte y una estructura de limpieza suspendida sobre la misma, que a su vez presenta una disposición de bastidores y una disposición de palas apoyada sobre la misma, en el que la disposición de bastidores comprende un bastidor principal que puede girar con respecto a la estructura de soporte y dos bastidores laterales montados de manera giratoria en los extremos de la misma y la disposición de palas comprende una pala principal soportada en el bastidor principal por medio de una disposición de desviación principal y dos palas laterales apoyadas cada una en el bastidor lateral en cuestión mediante una disposición de desviación lateral (independiente de la disposición de desviación principal). En particular, la invención se refiere a un quitanieves de este tipo, en el que una disposición de accionamiento de ajuste de giro está provista de un accionamiento de ajuste de giro principal que actúa sobre el bastidor principal y sirve para cambiar el ángulo de giro del bastidor principal con respecto a la estructura de soporte y dos accionamientos de ajuste de giro lateral, que actúan entre el bastidor principal y uno de los dos bastidores laterales, que sirven para cambiar el ángulo de giro ("ángulo de plegado") del bastidor lateral en cuestión con respecto al bastidor principal.

Además de los quitanieves convencionales, en los que la pala de quitanieves presenta una anchura fija e invariable, de modo que, teniendo en cuenta el ángulo de giro de la pala de quitanieves, es decir, su inclinación con respecto a la dirección de marcha/eje longitudinal del vehículo, el proceso de limpieza se realiza con una anchura de limpieza predeterminada e invariable, también se conocen quitanieves en los que durante el proceso de limpieza cambian la anchura de la pala de quitanieves y, por tanto, la anchura de limpieza, es decir, se puede adaptar más o menos a las circunstancias individuales. Esto se aplica en particular a los quitanieves destinados al servicio invernal en las autopistas, donde lo ideal es limpiar dos carriles al mismo tiempo con un solo quitanieves. Sin embargo, dado que con un quitanieves de la anchura adecuada sería imposible circular o incluso despejar salidas y accesos, así como plazas de aparcamiento y similares, debe existir la posibilidad de reducir la anchura de la pala de quitanieves.

Un enfoque para resolver este problema que se ha utilizado en la práctica y también se conoce por la literatura de patentes es cambiar telescópicamente la anchura de la pala de quitanieves. Estos quitanieves se ven, por ejemplo, en los documentos WO 2009/040630 A2, PL 67946 Y1, KR 10-1046258 B1 y CH 678344 A5; y el concepto en cuestión lo implementan los quitanieves Gmeiner Assaloni E90 y Bucher TE90X. Este concepto, que se caracteriza en particular por la ventaja de la posibilidad de cambiar continuamente la anchura de trabajo de la pala de limpieza, es ciertamente útil en determinadas condiciones. Sin embargo, llega a sus límites e incluso resulta seriamente inadecuado para máquinas quitanieves en las que se puede cambiar la dirección de expulsión de la nieve, de modo que la máquina quitanieves se puede conmutar entre modos de funcionamiento con expulsión de nieve hacia la derecha y con expulsión de nieve hacia la izquierda; porque en este caso el desplazamiento entre los elementos individuales, que se pueden mover telescópicamente entre sí, supone un obstáculo para una descarga sin problemas de la nieve.

Para tales aplicaciones, son ventajosos los quitanieves del tipo especificado al principio, en los que dos bastidores laterales están montados de forma giratoria en el extremo del bastidor (principal) que lleva la pala principal, normalmente cada uno alrededor de un eje más o menos vertical (vertical), en cada uno de los cuales se apoya una pala lateral. En su posición desplegada (junto con el bastidor lateral asociado), las palas laterales pueden cubrir la pala principal sin ningún desplazamiento, es decir, lo ideal es que se extiendan en línea recta, lo que facilita el funcionamiento suave del quitanieves con diferentes direcciones de expulsión de nieve. Respecto a los antecedentes de la técnica cabe mencionar, por ejemplo, el quitanieves de varias palas MF 2S/84 de la empresa Marcel Böschung AG.

El documento WO 2015/091030 A1 divulga una máquina quitanieves con una cuchilla de limpieza dispuesta en la parte delantera, que comprende una parte central así como dos partes laterales que pueden girar con respecto a la parte central con respecto a un eje vertical. La cuchilla de limpieza está fijada a un soporte frontal de la máquina quitanieves mediante un dispositivo colgante, que se puede ajustar mediante medios de ajuste hidráulico de tal manera que la cuchilla de limpieza se puede subir, bajar, inclinar e inclinar. Las dos partes laterales de la cuchilla de limpieza pueden girarse con respecto a la parte central mediante medios de ajuste hidráulico asignados a ésta. Se proporcionan actuadores electrohidráulicos para controlar los diversos medios de ajuste hidráulicos. Estos se controlan a través de un elemento de accionamiento dispuesto en la cabina del conductor, en el que una unidad de control electrónico está interpuesta entre el elemento de accionamiento y el medio de ajuste, que puede ser activada por el elemento de accionamiento y, en el estado activado, por el medio de ajuste en una secuencia temporal de comandos de control para lograr al menos una función de control para las partes laterales y/o la parte central desde una posición inicial hasta una posición final especificada por la función de control.

La presente invención se ha fijado el objetivo de proporcionar un quitanieves del tipo mencionado al principio, que se caracterice por una idoneidad práctica particularmente alta. Las propiedades relevantes a este respecto incluyen, en particular, una buena operabilidad y facilidad de manejo por parte del operador y un alto nivel de seguridad inherente, incluida la minimización de los riesgos derivados del funcionamiento y el riesgo de un manejo incorrecto.

El objetivo expuesto anteriormente se resuelve mediante un quitanieves que, además de los rasgos característicos especificados al principio, presenta una unidad de control electrónico común equipada con una interfaz de usuario que actúa sobre el accionamiento de ajuste de giro principal y los dos accionamientos de ajuste de giro laterales y que está configurada de tal manera que en un primer programa de ajuste invocado mediante la operación de la interfaz de usuario, el accionamiento de ajuste de giro principal hace girar el bastidor principal hacia la derecha de acuerdo con un primer perfil de velocidad angular, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho hace girar hacia fuera el bastidor lateral derecho con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de aumentar el ángulo de plegado y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo hace girar hacia dentro el bastidor lateral izquierdo con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de reducir el ángulo de plegado. Al implementar la invención, un accionamiento correspondiente de la interfaz de usuario provoca la invocación y ejecución de un primer programa complejo de ajuste de quitanieves, en el que los tres accionamientos de ajuste de giro, es decir, el accionamiento de ajuste de giro principal, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo, se accionan de forma sincrónica, coordinada y concertada entre sí mediante la unidad de control electrónico, de tal manera que un cambio en el ángulo de giro del bastidor principal se compense al mismo tiempo y, por lo tanto, no tenga ningún efecto sobre la alineación del respectivo bastidor lateral con respecto al eje longitudinal del vehículo de limpieza en el que se monta el quitanieves. Esto significa que cuando se utiliza el quitanieves con una anchura de limpieza estrecha, es decir, con los bastidores laterales plegados, en una posición orientada esencialmente paralela al eje longitudinal del vehículo de limpieza, al cambiar el ángulo de giro de la pala principal girando el bastidor principal con respecto a la estructura de soporte, se logra fácil y automáticamente un cambio en la orientación de los bastidores laterales y las palas laterales con respecto al eje longitudinal del vehículo; los bastidores laterales y las palas laterales permanecen orientados esencialmente paralelos al eje longitudinal del vehículo. En particular en las ya típicas fases de funcionamiento críticas, en las que el quitanieves, debido a obstáculos existentes u otras circunstancias, por ejemplo en estacionamientos, se opera con una anchura de paso mínimo, de esta manera el operador se siente lo más tranquilo posible. Al ajustar el ángulo de giro de la pala principal utilizada (sola) para quitar la nieve (si es necesario, cambiando la dirección de descarga de izquierda a derecha o viceversa), puede concentrarse completamente en la situación circundante y no necesita prestar atención a las palas laterales. Esta reducción sustancial de la carga para el conductor contribuye en última instancia a aumentar la seguridad de las operaciones de limpieza. A este respecto hay que tener en cuenta que, debido a las circunstancias (mala visibilidad, a menudo de noche, etc.), las operaciones de limpieza suponen un gran estrés para el operador del vehículo de limpieza, por lo que aliviar la carga del operador también suele significar un aumento de la seguridad.

Como accionamiento sincrónico de los tres accionamientos de ajuste de giro también deben considerarse sus accionamientos casi sincrónicos en el sentido mencionado anteriormente, en particular porque los tres movimientos de ajuste totales, es decir, el movimiento de giro del bastidor principal y los movimientos de giro de los dos bastidores laterales con respecto a él se ejecutan de forma incremental y los correspondientes movimientos de ajuste incrementales individuales de los tres accionamientos de ajuste son controlados cíclicamente en secuencia temporal por la unidad de control electrónico.

Como parte de los procesos de control que tienen lugar en la unidad de control electrónico durante el procesamiento o implementación del primer programa de ajuste, la relación entre los dos ángulos de plegado actuales (de los bastidores laterales) y el ángulo de giro (del bastidor principal) se supervisa y se comprueba constantemente en la unidad de control si existe una relación memorizada permitida. Para cada ángulo de giro del bastidor principal se especifica un ángulo de plegado mínimo permitido hacia la derecha y un ángulo de plegado mínimo permitido hacia la izquierda. Teniendo esto en cuenta, automáticamente como parte de la implementación del primer programa de ajuste, se detiene el movimiento de giro del bastidor principal hacia la derecha y/o el bastidor lateral derecho se extiende aún más si el giro continuo del bastidor principal hiciera que la relación entre el ángulo de plegado recto y el ángulo de giro saliera del intervalo permitido; y de manera correspondiente, el movimiento de giro del bastidor lateral izquierdo, que reduce el ángulo de plegado izquierdo, se detiene si la relación entre el ángulo de plegado izquierdo y el ángulo de giro abandona el intervalo permitido debido al giro continuo del bastidor lateral izquierdo.

Como reconocerá fácilmente un experto en la técnica, los puntos de vista explicados anteriormente con referencia al ajuste del quitanieves girando la pala principal hacia la derecha también se aplican cuando la pala principal se gira hacia la izquierda. En este sentido, la unidad de control electrónica del quitanieves de acuerdo con la invención también está configurada convenientemente para realizar procesos especulares, de acuerdo con un programa de ajuste "espejado", que se pueden activar mediante un manejo correspondiente de la interfaz de usuario.

Un primer perfeccionamiento preferido de la invención se caracteriza por que el primer perfil de velocidad angular se puede cambiar a través de la interfaz de usuario. La velocidad de ajuste del ángulo de giro del bastidor principal no está fijada en este caso de forma inalterable. Más bien, el operador/conductor del vehículo puede adaptarla individualmente a las condiciones locales y temporales. Especialmente para esto, es decir, el operador/conductor tiene la capacidad de optimizar la situación individual de la dinámica del ajuste de la pala principal (es decir, minimizar el tiempo necesario para cambiar la configuración del quitanieves) porque está completamente liberado de la carga de supervisar las palas laterales. En este sentido, se produce una combinación tecnológica mutuamente sinérgica. En el marco de la implementación de este concepto perfeccionado se utilizan accionamientos de ajuste configurados como accionamientos proporcionales como accionamiento de ajuste de giro principal y como accionamientos de ajuste de giro laterales, actuando por ejemplo sobre cilindros de ajuste hidráulico a través de válvulas proporcionales (ver más abajo). De este modo, idealmente el operador puede influir individualmente en toda la geometría del perfil de velocidad

angular mediante el movimiento de ajuste completo, es decir, además de la velocidad de giro máxima, especialmente las rampas al inicio y al final del movimiento de ajuste, es posible un manejo especialmente cuidadoso con los materiales, gracias a una aceleración y un frenado suaves o con poca sacudida.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido de la invención, la unidad de control electrónico está configurada de tal manera que en un segundo programa de ajuste que se invoca mediante el accionamiento de la interfaz de usuario con el bastidor lateral derecho constantemente girado al máximo, el accionamiento de ajuste de giro principal hace girar el bastidor principal hacia la derecha de acuerdo con un segundo perfil de velocidad angular y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo hace girar hacia dentro el bastidor lateral izquierdo con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de reducir el ángulo de plegado. En este perfeccionamiento, las ventajas explicadas anteriormente en relación con el ajuste del ángulo de giro del quitanieves con una anchura de limpieza mínima se consiguen de manera correspondiente con un quitanieves ajustado a una anchura de limpieza media, es decir, en particular cuando se utiliza un quitanieves, en el que una pala lateral está completamente extendida hacia fuera (desplegada) y la otra hacia dentro (plegada) tanto como sea posible sin colisión con el vehículo. En vista de las realizaciones detalladas anteriores sobre las ventajas que se pueden lograr con la invención, en este momento son innecesarias más explicaciones y aclaraciones sobre el perfeccionamiento adicional examinado aquí. También en este caso son posibles versiones "espejadas" del segundo programa de ajuste en el sentido mencionado anteriormente, es decir, tanto en términos de reversión/inversión del movimiento de giro como también en términos de una configuración espejada del quitanieves (bastidor lateral izquierdo desplegado al máximo y bastidor lateral derecho plegado hasta el máximo permitido); y a su vez es ventajoso que el segundo perfil de velocidad angular sea modificable individualmente por el operador a través de la interfaz de usuario.

Otro perfeccionamiento preferido de la invención se caracteriza por que la unidad de control electrónico está configurada de tal manera que en un tercer programa de ajuste invocado mediante el manejo de la interfaz de usuario, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo se controlan al mismo tiempo para girar hacia fuera el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho o izquierdo, a efectos de aumentar el ángulo de plegado derecho o izquierdo hasta alcanzar la posición final del bastidor lateral respectivo. Este perfeccionamiento también coincide totalmente con la presente invención, ya que favorece los efectos ventajosos descritos. Debido a que se puede hacer que ambas palas laterales giren a su posición final completamente desplegada al mismo tiempo accionando una sola vez la interfaz de usuario, el operador también se siente sustancialmente aliviado al ajustar el quitanieves a su anchura máxima de limpieza. En particular, este tercer programa de ajuste se utiliza para mover el quitanieves desde su configuración de transporte estándar (estructura de limpieza levantada, bastidor principal girado al máximo hacia la derecha, ambos bastidores laterales plegados) a su configuración de limpieza estándar (estructura de limpieza bajada, bastidor principal girado al máximo hacia la derecha, ambos bastidores laterales desplegados), con lo que en vista de esta aplicación principal para el tercer programa de ajuste, lo ideal es que, dentro de su marco, un dispositivo de elevación asignado a la estructura de soporte sea accionado automáticamente por la unidad de control electrónico a efectos de bajar la estructura de limpieza cuando los dos bastidores laterales, confirmado mediante dos sensores de ángulo de plegado (ver más abajo), están desplegados al máximo. Sin embargo, el tercer programa de ajuste también se puede utilizar de forma correspondiente a otras configuraciones del quitanieves, por ejemplo para reconfigurar cómodamente el quitanieves desde el modo de limpieza con una anchura de limpieza mínima al modo de limpieza en la configuración de limpieza estándar (con una anchura de limpieza máxima), con lo que aquí, si cuando se invoca al tercer programa de ajuste, el bastidor principal no está ya en su posición máxima girado hacia la derecha, y la unidad de ajuste principal se controla para girar el bastidor principal hacia la derecha hasta alcanzar la posición final derecha del bastidor principal. En todas las aplicaciones mencionadas, completamente en consonancia con el objetivo de la invención, el operador puede dedicar toda su atención a la situación circundante y de limpieza durante la transición de una limpieza con una anchura de limpieza reducida a operaciones de limpieza regulares, para garantizar la máxima seguridad durante las operaciones de limpieza.

Lo mismo se aplica, incluso en mayor medida, a otra configuración preferida de la invención, de acuerdo con la cual la unidad de control electrónico está configurada de tal manera que en una invocación mediante el accionamiento de la interfaz de usuario

- mediante el cuarto programa de ajuste, que se puede invocar desde cualquier configuración del quitanieves, el quitanieves se transfiere a su configuración de transporte mediante la activación coordinada y concertada del dispositivo de elevación asignado a la estructura de soporte, así como del accionamiento de ajuste de giro principal, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo
- se levanta la estructura de limpieza,
- el bastidor principal, si aún no se encuentra en esta posición, se gira a su posición final máxima girado hacia la derecha mientras se cambia el ángulo de giro,
- el bastidor lateral derecho, si aún no está en esta posición, se gira con un cambio correspondiente en el ángulo de plegado derecho al ángulo de plegado mínimo permitido hacia la derecha en función de la posición del bastidor principal girado al máximo hacia la derecha y

- el bastidor lateral izquierdo, si aún no está en esta posición, se gira con un cambio correspondiente en el ángulo de plegado izquierdo al ángulo de plegado mínimo permitido hacia la izquierda en función de la posición del bastidor principal girado al máximo hacia la derecha.

A su vez, mediante el procesamiento de los valores medidos de un sensor de ángulo de giro, un sensor de ángulo de plegado derecho y un sensor de ángulo de plegado izquierdo, se controla que no se superen las relaciones permitidas entre el ángulo de giro, el ángulo de plegado derecho y el ángulo de plegado izquierdo en cualquier momento durante la ejecución del complejo programa de ajuste. En este sentido entra en juego, como ya se ha indicado anteriormente, la constatación de que cada uno de los dos bastidores laterales solo puede girarse hacia el vehículo de transporte hasta cierto punto, que depende del ángulo de giro actual del bastidor principal, para reducir el respectivo ángulo de plegado para evitar una posible colisión con este último. Los ángulos de plegado mínimos permitidos dependiendo del ángulo de giro actual del bastidor principal se almacenan en la unidad de control electrónico, en particular como un conjunto de datos con relaciones permitidas entre los dos ángulos de plegado y el ángulo de giro o como dos curvas características. Si se controlan adecuadamente los dos accionamientos de ajuste de giro laterales a través de la unidad de control electrónico, ambos bastidores laterales se pueden plegar a la posición permitida a una velocidad comparativamente alta de forma sincronizada, sin que exista riesgo de daños para el quitanieves. El plegado simultáneo de ambos bastidores laterales a alta velocidad de giro es de considerable beneficio en términos de pérdida mínima de tiempo durante las operaciones de limpieza, especialmente en vista del hecho de que este es un proceso que se repite a menudo en operaciones de limpieza típicas.

De acuerdo con lo dicho anteriormente, el quitanieves de acuerdo con la invención comprende, en una configuración especialmente preferida, un sensor de ángulo de giro, un sensor de ángulo de plegado derecho y un sensor de ángulo de plegado izquierdo, en el que los valores medidos de estos sensores de ángulo son procesados en la unidad de control electrónico a efectos de una retroalimentación de valor real. Esto resulta beneficioso a efectos de alta fiabilidad y seguridad operativa. Además, los valores medidos de dichos sensores de ángulo se pueden seguir procesando ventajosamente de otra manera en la unidad de control electrónico, en particular mediante dispositivos de iluminación dispuestos en la pala principal y en las palas laterales que son controlados por la unidad de control dependiendo de los valores medidos proporcionados por el sensor de ángulo de plegado derecho y el sensor de ángulo de plegado izquierdo.

Con vistas a un buen comportamiento operativo del quitanieves y a un buen resultado de limpieza en diferentes configuraciones, de acuerdo con otro perfeccionamiento preferido de la invención, está previsto en ambos lados un accionamiento de elevación que actúa entre el bastidor lateral y la pala lateral asociada, por medio del cual se puede levantar del suelo la pala lateral correspondiente, mientras que la pala principal permanece en contacto con el suelo. En particular, un control o accionamiento automático del respectivo accionamiento de elevación a efectos de elevar la pala lateral correspondiente puede tener lugar cuando el bastidor lateral asociado adopta una posición distinta de su posición máxima o completamente abatida, en la que la pala lateral correspondiente prolonga la pala principal lateralmente. Un control correspondiente de los dos accionamientos de elevación puede realizarse, teniendo en cuenta los valores medidos de los sensores de ángulo de plegado derecho e izquierdo (ver arriba), a través de la unidad de control, en cuyo caso los accionamientos de elevación como tales pueden ser funcionalmente independientes del accionamiento de ajuste de giro lateral asignado respectivamente. Sin embargo, en una configuración muy especialmente preferida está previsto un acoplamiento de cada uno de los dos accionamientos de elevación con el correspondiente accionamiento de ajuste de giro lateral, lo que crea una dependencia funcional; esto se debe en particular a ventajas funcionales y económicas. Si los accionamientos de elevación y los accionamientos de ajuste de giro laterales están diseñados hidráulicamente, un acoplamiento funcional de este tipo concebible que consiste en particular en un control de secuencia hidráulico que (por ejemplo, mediante niveles de presión diseñados correspondientemente) permita girar el bastidor lateral correspondiente desde su posición completamente desplegada actuando sobre el correspondiente accionamiento hidráulico de ajuste de giro lateral del bastidor lateral solo comienza después de que la pala lateral correspondiente se haya elevado a su posición totalmente elevada mediante el correspondiente accionamiento hidráulico de elevación.

Si, como se ha explicado anteriormente como configuración muy ventajosa, el accionamiento de elevación y la disposición de desviación lateral están conectados funcionalmente en paralelo, de modo que ambos actúan entre el bastidor lateral y la pala lateral, entonces se realiza convenientemente un desacoplamiento ("rueda libre") de tal manera que un movimiento de desviación de las palas laterales provocado por un obstáculo no tenga ningún efecto sobre el accionamiento de elevación. Esto se explica con más detalle a continuación.

Renunciado a diversas ventajas, son posibles modificaciones de la configuración especialmente preferida explicada anteriormente, dentro del marco de la presente invención. Por ejemplo, el respectivo accionamiento de elevación puede controlarse mediante la unidad de control electrónico dependiendo de los valores medidos del sensor de ángulo de plegado asignado al bastidor lateral correspondiente, de tal manera que al plegar el bastidor lateral correspondiente se alcance el ángulo de plegado mínimo permitido respectivo (o una aproximación al mismo) y se activa el correspondiente accionamiento de elevación de la pala lateral a efectos de elevar la pala lateral o levantarla del suelo. Además, en lugar de elevar la pala lateral con respecto al bastidor lateral asociado, también se podría elevar toda la unidad compuesta por bastidor lateral y pala lateral mediante un correspondiente accionamiento de elevación, actuando el accionamiento de elevación entre el bastidor principal y la pala lateral. Esto permitiría incluso una

separación completa del accionamiento de elevación de la disposición de desviación lateral asociada (que actúa entre el bastidor lateral y la pala lateral).

Un resultado que en cierto modo corresponde a la elevación de la pala lateral con respecto al bastidor lateral (o a la disposición de bastidores lateral-pala lateral con respecto al bastidor principal) mediante un accionamiento de elevación independiente explicado anteriormente, con la pala lateral plegada, se puede conseguir mediante una inclinación definida del eje de giro, con respecto al cual el bastidor lateral en cuestión está articulado de forma giratoria con el bastidor principal. Una inclinación adecuada del eje de giro (hacia delante) conduce a una elevación cada vez mayor del extremo libre del bastidor lateral al girar hacia el vehículo de transporte, reduciendo al mismo tiempo el ángulo de plegado. Y mediante una rampa de elevación o enlace helicoidal previsto en la zona de la conexión articulada del bastidor lateral y el bastidor principal, el bastidor lateral podría elevarse paralelo al eje de giro cuando se gira hacia el vehículo de transporte reduciendo al mismo tiempo el ángulo de plegado.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido de la invención, al menos una pala lateral del quitanieves presenta una pluralidad de segmentos de pala laterales, en el que la disposición de desviación de pala lateral permite que los distintos segmentos de pala laterales puedan desviarse independientemente entre sí. Los efectos ventajosos conocidos de los quitanieves de varias palas se manifiestan también en el quitanieves de acuerdo con la invención en toda su anchura máxima de trabajo.

También es particularmente ventajoso que el quitanieves sea asimétrico, en el sentido de que las dos palas laterales tienen diferente anchura. Esto permite aumentar de forma sorprendentemente sencilla la flexibilidad en cuanto a posibles usos, ya que el quitanieves se puede utilizar con cuatro anchuras de limpieza diferentes. Además de la anchura de trabajo máxima (con los bastidores laterales desplegados) y la anchura de trabajo mínimo (con los bastidores laterales plegados), están disponibles dos anchuras intermedias diferentes, dependiendo de si el bastidor lateral derecho está plegado y el bastidor lateral izquierdo está desplegado o al revés.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferido de la invención, en el borde superior de la disposición de palas se extiende un deflector de viento principal asignado a la pala principal y deflectores de viento laterales asignados a los dos palas laterales, en el que los deflectores de viento laterales son plegables (se pueden plegar hacia adelante o elevarse hacia arriba) en la respectiva pala lateral asignada. De forma particularmente preferente actúa un accionamiento de plegado controlado por la unidad de control entre la respectiva pala lateral y el deflector de viento lateral asociado a ella. El respectivo accionamiento de plegado puede estar conectado en paralelo al accionamiento de elevación asignado a la correspondiente pala lateral, de modo que la elevación de la pala lateral y el plegado del correspondiente deflector de viento lateral se realizan simultáneamente. Configuraciones concretas concebibles para esto son, por ejemplo, un acoplamiento hidráulico del accionamiento de elevación y del accionamiento de plegado o su carga paralela u otro control realizado mediante tecnología de control. Con vistas al control del respectivo accionamiento de plegado por parte de la unidad de control electrónico dependiendo de los valores medidos del sensor del ángulo de plegado asignado al bastidor lateral correspondiente, se aplican de manera correspondiente las realizaciones anteriores sobre el accionamiento de elevación.

Respecto a todos los programas de ajuste explicados anteriormente, son concebibles varias opciones en el sentido de que el ajuste correspondiente del quitanieves solo se realiza al accionar de forma sostenida la interfaz de usuario y se detiene cuando se deja de accionar, o que al accionar una sola vez la interfaz de usuario se inicia la ejecución del programa de ajuste y este último entonces, al menos mientras no se interrumpa o detenga activamente, en su caso mediante una función de parada de emergencia, se ejecuta automáticamente hasta que se alcanza el valor especificado para el respectivo ajuste del quitanieves. En particular en el último caso, la finalización del respectivo ajuste controlado por programa del quitanieves se confirma o reconoce ventajosamente al operador mediante una señal de salida correspondiente (por ejemplo, acústica). Esto significa que el operador es inmediatamente informado de que el quitanieves ha adoptado la configuración deseada mediante el programa de ajuste correspondiente, sin tener que desviar su atención de la situación de la carretera.

Como se ha explicado ampliamente anteriormente, el diseño del quitanieves de acuerdo con la invención está asociado con una variedad de ventajas de muy alta relevancia práctica. En una forma ligeramente más débil pero práctica, como puede ver fácilmente un experto en la técnica, las ventajas correspondientes también surgen en un diseño (bastante atípico) de quitanieves sin dos bastidores laterales (y dos palas laterales) montados de forma giratoria en un bastidor principal, sino solo un único bastidor lateral y solo una única pala lateral apoyada sobre éste mediante una disposición de desviación lateral. En este contexto, el solicitante se reserva el derecho de reclamar protección de manera adecuada (por ejemplo, mediante una solicitud divisional) para un quitanieves modificado con respecto a la realización detallada anteriormente de tal manera que, manteniendo plenamente aplicables los aspectos característicos de la invención reivindicada aquí, solo se proporciona una única disposición de bastidor lateral-pala lateral, que se puede girar/plegar hacia la izquierda o hacia la derecha en la disposición de bastidor principal-pala principal.

A continuación, se explica en más detalle la presente invención mediante un ejemplo de modo de realización preferente ilustrado en el dibujo. En este sentido, muestra

- La figura 1 en vista en planta desde arriba el quitanieves de acuerdo con el ejemplo de modo de realización en su configuración con anchura de limpieza máxima y orientación transversal a la dirección de marcha (ángulo de giro de 0°),
- 5 La figura 2 el quitanieves de acuerdo con la figura 1 en una vista en perspectiva desde la parte posterior-izquierda-arriba,
- La figura 3 el quitanieves de acuerdo con las figuras 1 y 2 en una vista lateral desde la derecha,
- La figura 4 en detalle la zona de la conexión del bastidor lateral derecho con el bastidor principal en una vista en perspectiva desde la parte posterior-derecha-arriba,
- 10 La figura 5 una vista en planta desde arriba del quitanieves de acuerdo con el ejemplo de modo de realización en su configuración con una anchura de limpieza mínima y expulsión de nieve hacia la derecha con un ángulo de giro de 30°,
- La figura 6 el quitanieves en la configuración de acuerdo con la figura 5 en una vista en perspectiva desde la parte posterior-izquierda-arriba,
- 15 La figura 7 en detalle la zona de la conexión del bastidor lateral derecho con el bastidor principal en una vista en perspectiva desde la parte posterior-izquierda-arriba y
- La figura 8 en detalle la zona de la conexión del bastidor lateral izquierdo con el bastidor principal en una vista en perspectiva desde la parte posterior-derecha-arriba. Además, ilustra
- La figura 9 esquemáticamente el control implementado en el quitanieves de acuerdo con las figuras 1 a 8.
- 20 El quitanieves mostrado en el dibujo, destinado y configurado para su montaje en la parte delantera de un vehículo de transporte, comprende una estructura de soporte 1, que se puede unir a una estructura de montaje del vehículo de transporte, y una estructura de limpieza 2 suspendida sobre la misma. Esta presenta a su vez una disposición de bastidores 3 y una disposición de palas 4 apoyado sobre ella.
- 25 La estructura de soporte 1 comprende una placa de aparato 5 con una base 6, dos largueros 7 que sobresalen de ella y un travesaño 8 que los conecta entre sí. Determinadas garras 9 están previstas en los largueros 7 para engancharse en receptáculos correspondientes de la estructura de montaje del vehículo de transporte. Pernos de fijación 10 están fijados a la base 6 en ambos lados. Esta forma de fijar un accesorio a un vehículo de transporte es un antecedente de la técnica común; no se requiere explicación. Además, la estructura de soporte 1 comprende una disposición de enlace de elevación 11 con un estribo 12, un enlace superior 13 que está articulado a este y al travesaño 8 (y está diseñado para ser ajustable en longitud), y dos enlaces inferiores 14 que están articulados al estribo 12 y la base 6. Parte de la
- 30 disposición de enlace de elevación 11 son también un cilindro de elevación principal 15 que se extiende y actúa entre la base 6 de la estructura de soporte 1 y el enlace superior 13 y un dispositivo de soporte y estabilización 16 con un enlace diagonal 17, una disposición articulada de barra transversal 18 y una disposición estabilizadora 19 integrada en ésta y que sirve para estabilizar la estructura de limpieza 2 en dirección transversal. A este respecto, la disposición de enlace de elevación 11 se basa en la divulgación del documento EP 467 310 A1 y el documento EP 1 136 625 A2,
- 35 por lo que, por este motivo y también porque los detalles no son importantes, no son necesarias más explicaciones. Cabe señalar que, dada la asimetría del quitanieves (ver más abajo), los elementos estabilizadores flexibles de la disposición estabilizadora 19 están diseñados con diferentes rigideces para equilibrar la estructura de limpieza 2 elevada.
- 40 El conjunto de bastidores 3 comprende un bastidor principal 20, un bastidor lateral derecho 21 y un bastidor lateral izquierdo 22. Los tres están diseñados como bastidores de caja. El bastidor principal 20, en el que están fijadas dos disposiciones de ruedas de soporte 23, de forma alternativa, serían fácilmente concebibles disposiciones de patines de soporte, está montado en el estribo 12 de la disposición de enlace de elevación 11 de manera que pueda girar alrededor de un eje vertical (sustancialmente vertical) X, en el que el punto de apoyo no está dispuesto en el centro del bastidor principal 20, sino que está ligeramente desplazado hacia la izquierda. Se utiliza un accionamiento de
- 45 ajuste de giro principal 24 para el giro del bastidor principal 20, es decir, para ajustar el ángulo de giro del bastidor principal 20 con respecto a la estructura de soporte 1 (y por lo tanto con respecto a la dirección de desplazamiento), que comprende dos cilindros hidráulicos 25, 26 que se extienden entre el estribo 12 y el bastidor principal 20 y que actúa entre estas partes. El ángulo de giro real se registra a través de un sensor de ángulo de giro 27, cuyo funcionamiento se explica con más detalle a continuación.
- 50 Los dos bastidores laterales 21 y 22 están articulados, es decir, cada uno de ellos puede girar alrededor de un eje vertical (sustancialmente vertical) Y o Z (es decir, puede plegarse hacia fuera y hacia dentro), en el extremo asignado respectivo del bastidor principal 20. Para ello, en el extremo correspondiente del bastidor principal 20 está fijado un tubo de articulación 28, que define el respectivo eje de giro o vertical Y o Z y forma un soporte 29 en sus extremos superior e inferior para una horquilla de soporte 30 unida en el extremo al bastidor lateral asociado 21 o 22. La distancia
- 55 vertical entre los dos soportes 29 es significativamente mayor que la altura del bastidor principal 20.

Se utiliza un accionamiento de ajuste de giro lateral 31 o 32 para hacer girar el bastidor lateral respectivo 21 o 22 con respecto al bastidor principal 20, que comprende un cilindro hidráulico 34 que está articulado en el bastidor principal 20 y actúa sobre el brazo superior 33 de la respectiva horquilla de soporte 30. En la zona de la articulación del respectivo cilindro hidráulico 34 con el correspondiente brazo de horquilla de soporte 33 está prevista una protección mecánica (secundaria) contra sobrecarga 36 configurada como perno de seguridad 35, que, en particular, en caso de una colisión de la pala lateral correspondiente con un obstáculo con tal fuerza que la protección hidráulica (principal) contra sobrecarga, implementada a través de válvulas limitadoras de presión, sea superada, libera el bastidor lateral asociado 21 o 22, de modo que puede girar sin obstáculos. El ángulo de plegado recto real existente entre el bastidor principal 20 y el bastidor lateral derecho 21 se detecta a través de un sensor de ángulo de plegado recto 37. En consecuencia, un sensor de ángulo de plegado izquierdo 38 detecta el ángulo de plegado izquierdo real existente entre el bastidor principal 20 y el bastidor lateral izquierdo 22. La función de los dos sensores de ángulo de plegado 37, 38 se explicará con más detalle a continuación. El ángulo de plegado mecánicamente más pequeño posible está definido por un tope mecánico 39 previsto en el bastidor principal 20 para el bastidor lateral 21 o 22 correspondiente.

La disposición de palas 2 comprende una pala principal 40, una pala lateral derecha 41 y una pala lateral izquierda 42. La pala principal 40 comprende tres segmentos de pala 43, que están soportados en el bastidor principal 20 mediante una disposición de desviación principal 44. Para ello, cada segmento de pala 43 de la pala principal 40 se apoya en el bastidor principal 20 mediante cuatro enlaces, dos enlaces superiores 45 y dos enlaces inferiores 46. La disposición de los enlaces superior e inferior 45 y 46 es tal que sus planos se cortan entre sí delante del correspondiente segmento de pala 43. Los enlaces superiores 45 y los enlaces inferiores 46 difieren en términos de sus propiedades. Los enlaces superiores 45 son más flexibles que los enlaces inferiores 46; tienen mayor elasticidad y menor rigidez a la flexión. Los enlaces inferiores 46 también sirven como contrafuerte para un tope asociado 47 fijado a la parte posterior del segmento de pala correspondiente 43, a través del cual se define la posición del segmento de pala correspondiente 43 cuando se levanta la estructura de limpieza 2. Un resorte de presión 48 en forma de un resorte de tracción helicoidal 49 está suspendido en la parte inferior del bastidor principal 20 y en la parte superior, ajustable para modificar la precarga, en el correspondiente segmento de pala 43.

La pala lateral derecha 41, que tiene dos segmentos de pala 51, se apoya en el bastidor lateral derecho 21 y la pala lateral izquierda 42 en el bastidor lateral izquierdo 22 a través de una disposición de desviación lateral 50 asignada. Para las dos disposiciones de desviación laterales 50, en particular sus enlaces superiores 52 y sus enlaces inferiores 53, los topes 54 así como los resortes de presión 55 (mostrados en la figura 7 con los extremos superiores desarticulados), las explicaciones anteriores para la disposición de desviación principal 44 se aplican de una manera correspondiente. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con la disposición de desviación principal 44, la pala lateral izquierda 42 así como los dos segmentos de pala 51 de la pala lateral derecha 41 se encuentran cada uno entre el bastidor lateral 22 o 21 correspondiente y la pala lateral izquierda 42 o el respectivo el segmento de pala 51, de la pala lateral derecha 41, que actúa sobre el cilindro hidráulico 56, que forma parte de un accionamiento de elevación 57, se puede elevar activamente; por medio del respectivo accionamiento de elevación 57 se puede elevar del suelo la pala lateral izquierda 42 o los segmentos de pala 51 de la pala lateral derecha 41, mientras que la pala principal 40 permanece en contacto con el suelo. Para no obstaculizar el movimiento de desviación previsto de la pala lateral izquierda 42 o de los segmentos de pala 51 de la pala lateral derecha 41 al chocar contra un obstáculo, al respectivo accionamiento de elevación 57 se le asigna una rueda libre. Para ello, las placas de soporte 90 colocadas por pares en la parte posterior de la pala lateral izquierda 42 o en el segmento de pala 51 correspondiente de la pala lateral derecha 41 presentan orificios alargados 91, en los que engrana la cabeza de vástago de pistón 92 del respectivo cilindro hidráulico 56 mediante un perno 93.

En el borde superior de la disposición de palas 4 se extiende un deflector de viento 58. Este comprende un deflector de viento principal 59 asignado a la pala principal 40, un deflector de viento lateral izquierdo 60 asignado a la pala lateral izquierda 42 y un deflector de viento lateral derecho 61 asignado a la pala lateral derecha 41. Este último comprende dos segmentos de deflector 62, que están asignados a los distintos segmentos de pala 51, de modo que, en particular al pasar por encima de obstáculos, los distintos segmentos de pala 51 junto con los segmentos de deflector 62 dispuestos sobre ellos pueden realizar movimientos de desviación independientemente entre sí. Los deflectores de viento laterales 60, 61 están montados en las palas laterales 42 y 41 asignados de forma que puedan plegarse hacia delante. Y entre las respectivas palas laterales 41, 42 y el deflector de viento lateral 61, 60 asignado a ellas, un accionamiento de plegado 63, que comprende un cilindro hidráulico 64 fijado en la parte posterior de la pala lateral izquierda 42 o en la parte posterior del segmento de pala respectivo 51 de la pala lateral derecha 41, actúa cuyo vástago de pistón 65 está conectado a un cable 67 reorientado a través de un rodillo 66, cuyo extremo 68 está unido al deflector de viento lateral izquierdo 60 o al correspondiente segmento de deflector 62 del deflector de viento lateral derecho 61.

La figura 9 ilustra, en una representación esquemática, la realización de control técnico del quitanieves mostrado en las figuras 1 a 8, que presenta los componentes estructurales explicados anteriormente. Como fuente hidráulica 69 se muestra a modo de ejemplo una unidad hidráulica 72 autónoma, que está asignada al quitanieves y comprende un motor eléctrico 70 y una bomba hidráulica 71, aunque es fácilmente evidente para el experto en la técnica que sería posible abastecer a los consumidores de la misma manera a través del sistema hidráulico del vehículo de transporte.

La unidad de control electrónico 73, que está equipada con una unidad de entrada y salida 75 configurada como interfaz de usuario 74 y en la que, como otras unidades de entrada 76, se encuentran el sensor de ángulo de giro 27, el sensor de ángulo de plegado izquierdo 38 y el sensor de ángulo de plegado derecho 37, controla

- una válvula de elevación principal 77 que controla la acción sobre el cilindro de elevación principal 15,
- 5 - una válvula de giro principal 78 configurada como válvula proporcional que controla la acción sobre los dos cilindros hidráulicos 25, 26 del accionamiento principal de ajuste de giro 24,
- una válvula de giro lateral izquierda 79 que controla el accionamiento del cilindro hidráulico 34 del accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo 32 así como los cilindros hidráulicos 56, 64 del accionamiento de elevación 57 de la pala lateral izquierda 42 y el accionamiento de plegado 63 del deflector de viento lateral izquierdo 60 y
- 10 - una válvula de giro lateral derecha 80 que controla el accionamiento del cilindro hidráulico 34 del accionamiento de ajuste de giro del lado derecho 31 y los cilindros hidráulicos 56, 64 del accionamiento de elevación 57 de la pala lateral derecha 41 y el accionamiento de plegado 63 del deflector de viento lateral derecho 61

La lógica hidráulica en forma de control de secuencia hidráulica está integrada estructuralmente en las válvulas de giro laterales izquierda y derecha 79 y 80, que también están diseñadas como un grupo de válvulas de funcionamiento proporcional, lo que garantiza que solo cuando los bastidores laterales 21 y 22 estén completamente girados hacia fuera se bajan las palas laterales 41 o 42 asignadas respectivamente y se coloca el deflector de viento lateral 60 o 61 asignado respectivamente en su posición de funcionamiento.

Dependiendo del funcionamiento de la interfaz de usuario 74 (por ejemplo, mecánicamente a través de sus botones, superficies de control, un joystick, etc., o controlada acústicamente por voz), la unidad de control 73 recupera uno de los programas de ajuste allí almacenados de la memoria de programas 83 conectada y lo ejecuta.

De acuerdo con un primer programa de ajuste, que actúa sobre la válvula de giro principal 78, la válvula de giro lateral izquierda 79 y la válvula de giro lateral derecha 77, el bastidor principal 20 gira hacia la derecha mediante una acción controlada sobre los dos cilindros hidráulicos 25, 26 del accionamiento de ajuste principal 24, mientras que al mismo tiempo, mediante una acción controlada sobre los cilindros hidráulicos 34 de los dos accionamientos de ajuste laterales 31, 32, el bastidor lateral derecho 21 se gira hacia afuera a efectos de aumentar el ángulo de plegado α y el bastidor lateral izquierdo 22 se gira hacia dentro a efectos de reducir el ángulo de plegado α . Las velocidades angulares instantáneas de los tres movimientos de giro coinciden entre sí, lo que se supervisa evaluando las señales del sensor de ángulo de giro 27, el sensor de ángulo de plegado izquierdo 38 y el sensor de ángulo de plegado derecho 37. Independientemente de que los tres movimientos de ajuste controlados se realicen con el mismo perfil de velocidad angular, el operador, a través del manejo de la interfaz de usuario 74, tiene tanta influencia sobre la velocidad de ajuste real como sobre la trayectoria de ajuste; es decir, en el primer programa de ajuste, el operador determina con qué rapidez y en qué medida se producen los tres movimientos de giro coordinados en velocidad angular. Evidentemente también es posible una modificación de tal manera que al accionar la interfaz de usuario 74 el primer programa de ajuste, a menos que se detenga previamente mediante una intervención activa, se ejecute automáticamente hasta la posición final del bastidor principal 20 girado al máximo hacia la derecha. Dado que este primer programa de ajuste se refiere al giro del bastidor principal 20 del quitanieves operado con una anchura mínima de limpieza, las palas laterales 41, 42 están y permanecen, actuando sobre los accionamientos de elevación 57, elevadas y los deflectores de viento laterales 60, 61, actuando sobre los accionamientos de plegado 63, están abatidos. Lo anterior se aplica de manera correspondiente al giro del bastidor principal 20 (y de la pala principal 40) hacia la izquierda.

De acuerdo con un segundo programa de ajuste que actúa sobre la válvula de giro principal 78 y la válvula de giro lateral izquierda 79, que sin embargo solo puede activarse cuando el bastidor lateral derecho 21 está completamente desplegado, confirmado mediante el sensor de ángulo de plegado derecho 37, el bastidor principal 20 se gira hacia la derecha mediante una acción controlada sobre los dos cilindros hidráulicos 25, 26 del accionamiento de ajuste principal 24, mientras que al mismo tiempo el bastidor lateral izquierdo 22 se gira hacia dentro a efectos de reducir el ángulo de plegado α mediante una acción controlada sobre el cilindro hidráulico 34 de la unidad de ajuste lateral izquierda 32. El cilindro hidráulico 34 del accionamiento de ajuste lateral derecho 31 está bloqueado hidráulicamente de modo que el bastidor lateral derecho 21 permanezca en su posición girada hacia fuera máxima. Las velocidades angulares instantáneas de los dos movimientos de giro coinciden entre sí, lo que se supervisa mediante la evaluación de las señales del sensor de ángulo de giro 27 y del sensor de ángulo de plegado izquierdo 38. Independientemente de que los dos movimientos de ajuste controlados se realicen con el mismo perfil de velocidad angular, aquí también el operador tiene, a través del manejo de la interfaz de usuario 74, tanta influencia sobre la velocidad de ajuste real como sobre el recorrido de ajuste; es decir, en el segundo programa de ajuste, el operador determina con qué rapidez y en qué medida se producen los dos movimientos de giro coordinados en cuanto a la velocidad angular. De nuevo, evidentemente también es posible una modificación de tal manera que al accionar la interfaz de usuario 74 el segundo programa de ajuste, a menos que se detenga previamente mediante una intervención activa, se ejecute automáticamente hasta la posición final del bastidor principal 20 girado al máximo hacia la derecha. Dado que este segundo programa de ajuste se refiere al giro del bastidor principal 20 del quitanieves operado con una anchura de limpieza media, durante la ejecución de este programa de ajuste, actuando correspondientemente sobre el accionamiento de elevación 57 asignado a la pala lateral izquierda 41 y al accionamiento de plegado 63 asignado, la

pala lateral izquierda 41 se eleva y permanece elevada y el deflector de viento lateral izquierdo 60 abatido, mientras que, actuando correspondientemente sobre el accionamiento de elevación 57 asignado a la pala lateral derecha 42 y al correspondiente accionamiento de plegado 63, la pala lateral derecha 42 se baja y el deflector de viento lateral derecho 61 queda y permanece instalado.

- 5 Para un movimiento de ajuste opuesto (con el bastidor lateral derecho 21 completamente desplegado) mientras se ejecuta un segundo programa de ajuste correspondientemente modificado ("espejado"), el bastidor principal 20 se gira hacia la izquierda mediante una acción controlada sobre los dos cilindros hidráulicos 25, 26 del accionamiento de ajuste principal 24, mientras que al mismo tiempo, el bastidor lateral izquierdo 22 se gira hacia fuera a efectos de aumentar el ángulo de plegado α mediante la acción controlada sobre el cilindro hidráulico 34 del accionamiento de
- 10 ajuste lateral izquierdo 42. Lo anterior se aplica de manera correspondiente a segundos programas de ajuste modificados adicionalmente para hacer girar el bastidor principal 20 (con el bastidor lateral izquierdo 22 completamente girado hacia fuera) hacia la izquierda o hacia la derecha con ajuste coordinado del ángulo de plegado α del bastidor lateral derecho 21.

- 15 De acuerdo con un tercer programa de ajuste, que actúa sobre la válvula de giro lateral izquierda 79 y la válvula de giro lateral derecha 80 (con cilindros hidráulicos 25, 26 bloqueados hidráulicamente del accionamiento de ajuste de giro principal 24) mediante carga simultánea y controlada de los cilindros hidráulicos 34 de los dos accionamientos de ajuste de giro laterales 31, 32, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho 31 y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo 32 se controlan al mismo tiempo para hacer girar hacia fuera los bastidores laterales derecho e izquierdo 21 y 22 a efectos de aumentar el ángulo de plegado derecho y el izquierdo α hasta alcanzar la posición final
- 20 del bastidor lateral respectivo. Este último es supervisado por los dos sensores de ángulo de plegado 37, 38. Si este tercer programa de ajuste se invoca desde la configuración de transporte del quitanieves (con la estructura de limpieza 2 levantada), entonces durante su implementación, a través de un control correspondiente de la válvula de elevación principal 77 por parte de la unidad de control electrónico 73, la estructura de limpieza 2 también se baja a la carretera u otra superficie de tráfico que se va a limpiar.

- 25 De acuerdo con un cuarto programa de ajuste, que actúa sobre la válvula de giro principal 78, la válvula de giro lateral izquierda 79, la válvula de giro lateral derecha 80 y la válvula de elevación principal 77, cuando este se invoca desde la configuración de limpieza estándar del quitanieves,

- mediante una carga adecuadamente controlada de los cilindros hidráulicos 56 y 64 de los accionamientos de elevación 57 y de plegado 63, así como de los cilindros hidráulicos 34 de los accionamientos de ajuste de giro lateral 31 y 32 (que tiene lugar bajo la influencia del control de secuencia hidráulico explicado anteriormente), se elevan las palas laterales 41 y 42 y se pliegan los deflectores de viento laterales 60 y 61 y (posteriormente) se pliegan el bastidor lateral derecho 21 y el bastidor lateral izquierdo 22 a efectos de reducir el ángulo de plegado derecho o izquierdo α hasta que se alcanza un respectivo valor mínimo derecho o izquierdo relacionado con la posición del bastidor principal 20 girado al máximo hacia la derecha,
- 30
- mediante una acción correspondientemente controlada sobre los cilindros hidráulicos 25 y 26 del accionamiento de ajuste de giro principal 24, el bastidor principal 20, si aún no se encuentra en esta posición, se gira a su posición final máxima girada hacia la derecha cambiando el ángulo de giro y
- 35
- mediante una acción controlada apropiadamente sobre el cilindro de elevación principal 15 la estructura de limpieza se eleva.

- 40 Los dos sensores de ángulo de plegado 37, 38 supervisan el respectivo ángulo de plegado α izquierdo y derecho actual y garantizan que en ningún momento durante el proceso de ajuste que se desarrolla de acuerdo con el cuarto programa de ajuste no se sobrepasen en ningún momento los dos valores mínimos permitidos del ángulo de plegado, que dependen del ángulo de giro actual.

- 45 Cabe señalar que, independientemente de la posibilidad de procesamiento controlado por programa de procesos de ajuste complejos explicados anteriormente, es posible un ajuste individual de la configuración del quitanieves, también realizado a través de la interfaz de usuario 74. Sin embargo, las relaciones explicadas anteriormente en relación con el cuarto programa operativo entre el ángulo de giro del bastidor principal 20 y el valor mínimo respectivo del ángulo de plegado α de los dos bastidores laterales 21, 22 también se aplican a intervenciones "manuales" tales que cambien la configuración del quitanieves. La unidad de control 73 garantiza que se impida de forma fiable un (posterior) plegado
- 50 de los bastidores laterales 21, 22 cuando el ángulo de plegado α cae por debajo del valor mínimo respectivo, mediante el cual se emite una señal de advertencia, por ejemplo óptica, acústica y/o háptica, a través de la interfaz de usuario 74 cuando se alcanza o está presente el ángulo de plegado mínimo.

- Otra función también se realiza automáticamente a través de la unidad de control 73 del quitanieves, teniendo en cuenta las señales de los dos sensores de ángulo de plegado 37, 38. Hay dispositivos de iluminación 84, cada uno de los cuales está colocado cerca del bastidor lateral izquierdo 22 y del bastidor lateral derecho 21 a través de un poste 85, así como dispositivos de iluminación 86, cada uno de los cuales está colocado cerca del bastidor principal 20 a través de un poste 87, controlados por la unidad de control 73 dependiendo del valor medido o la señal del sensor de ángulo de plegado 38, 37 asignado al bastidor lateral correspondiente 22, 21. El respectivo dispositivo de iluminación
- 55

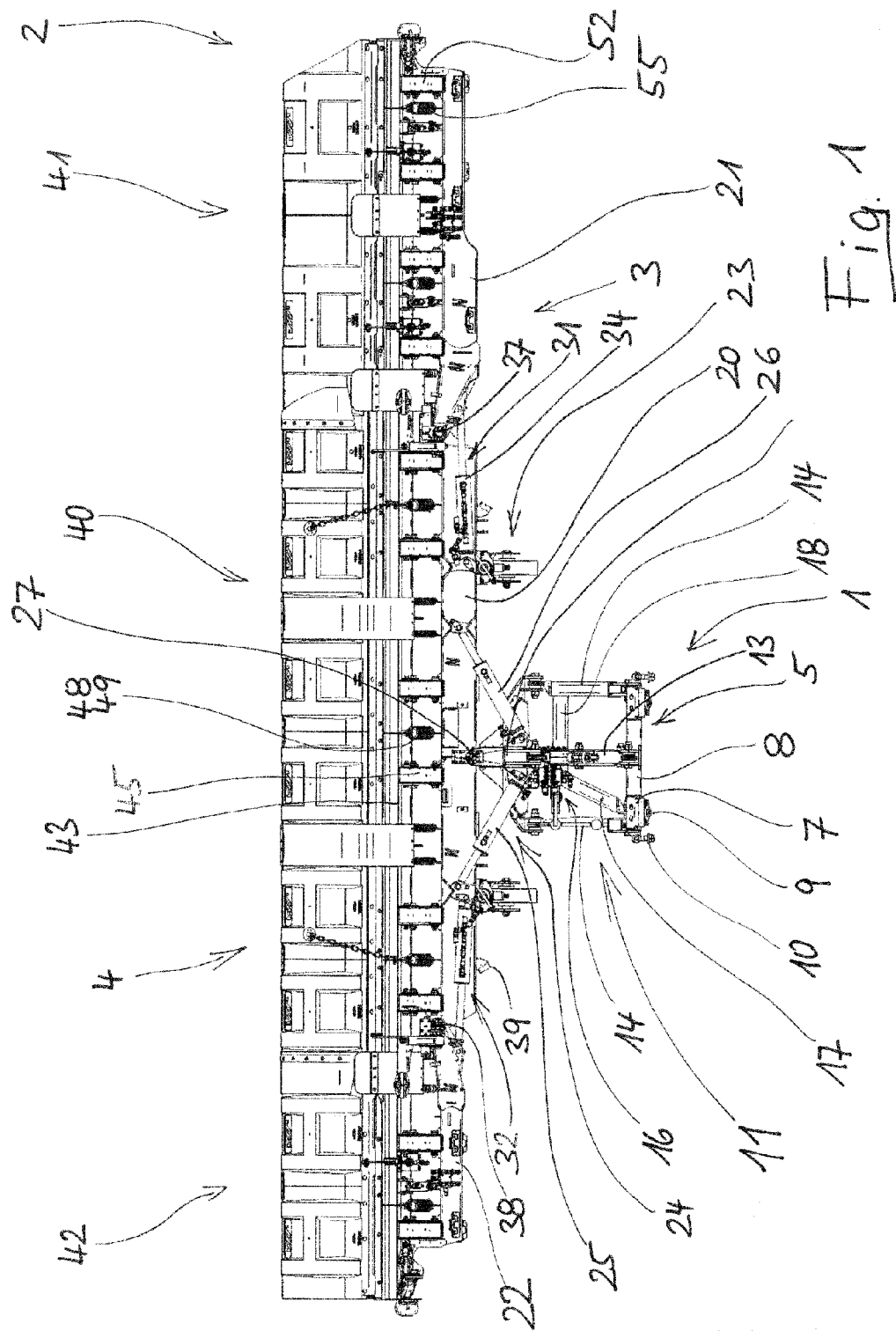
5 del bastidor lateral 84 se enciende en su función como luz de posición cuando el bastidor lateral 22, 21 correspondiente tiene un ángulo de plegado distinto del ángulo de plegado mínimo permitido (ver arriba), mientras que cuando el bastidor lateral 21 o 22 correspondiente tiene el ángulo de plegado mínimo permitido, se enciende el dispositivo de iluminación del bastidor principal 86 dispuesto en el lado correspondiente del bastidor principal 20 en su función como luz de posición.

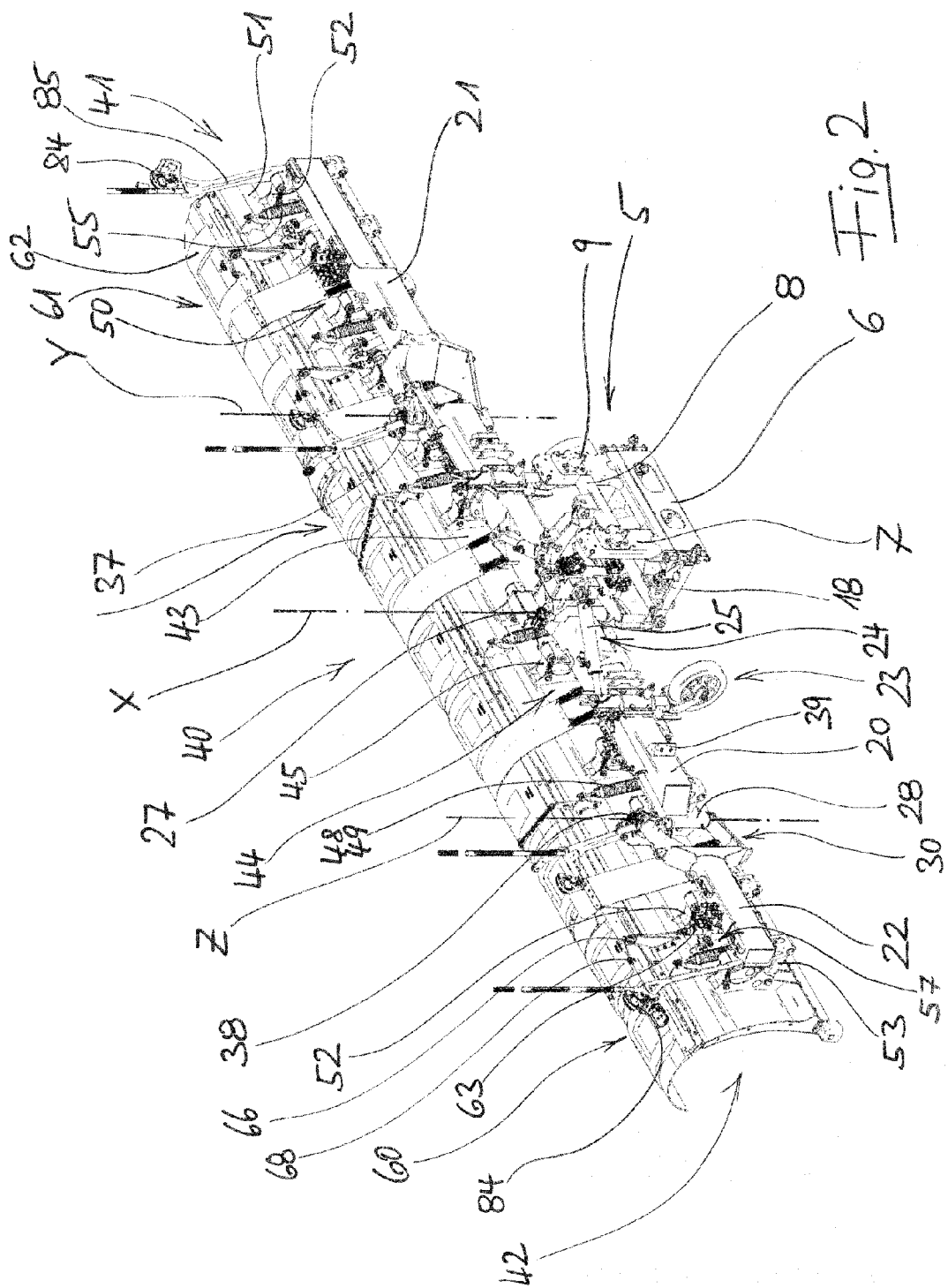
Mientras que en el quitanieves de acuerdo con el ejemplo de modo de realización explicado anteriormente todos los movimientos de ajuste se realizan mediante actuadores hidráulicos, para el experto en la técnica resulta evidente que, de acuerdo con las necesidades individuales, algunos o incluso todos los actuadores hidráulicos pueden ser reemplazados por otros tipos de convertidores. Por ejemplo, se pueden utilizar accionamientos eléctricos.

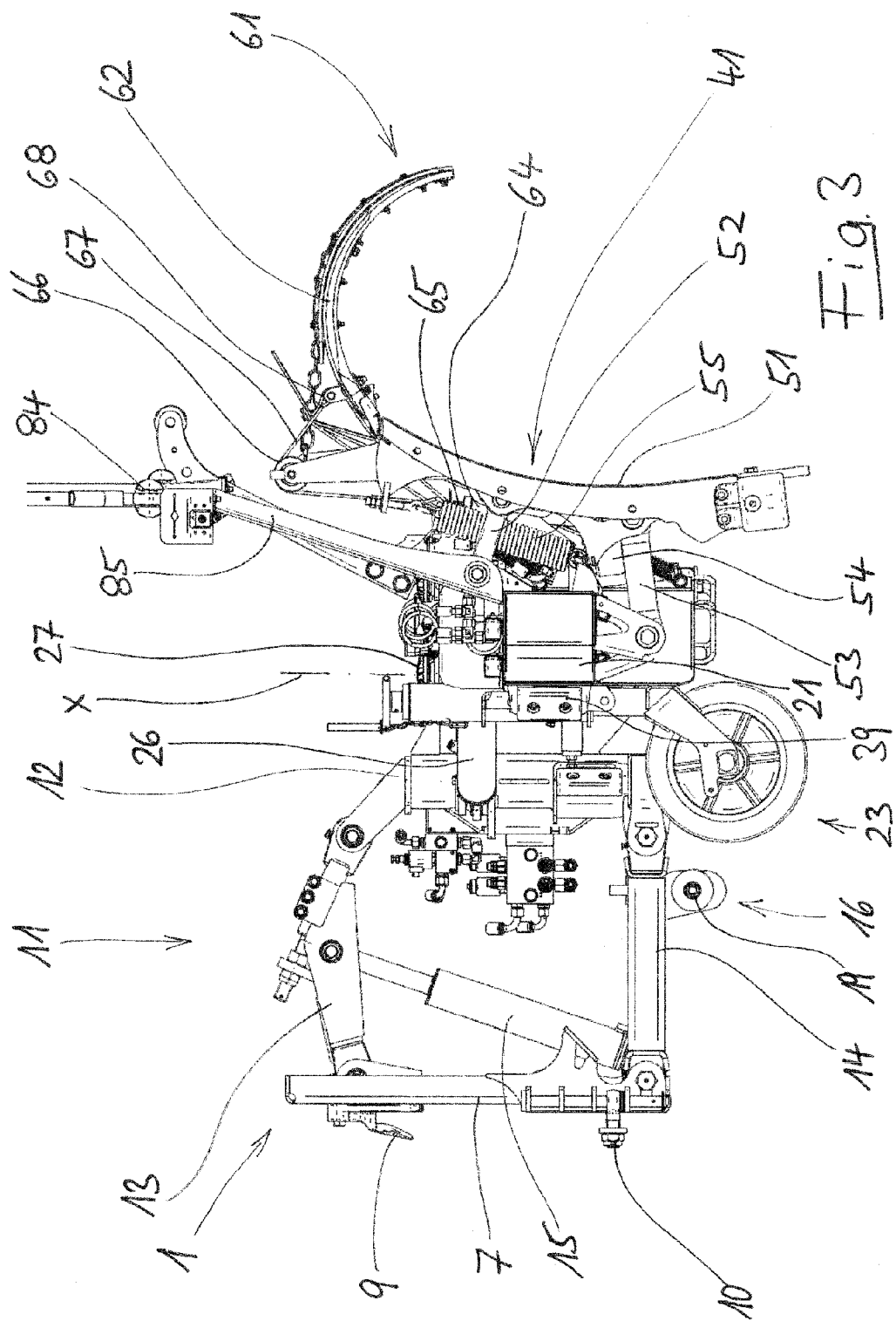
REIVINDICACIONES

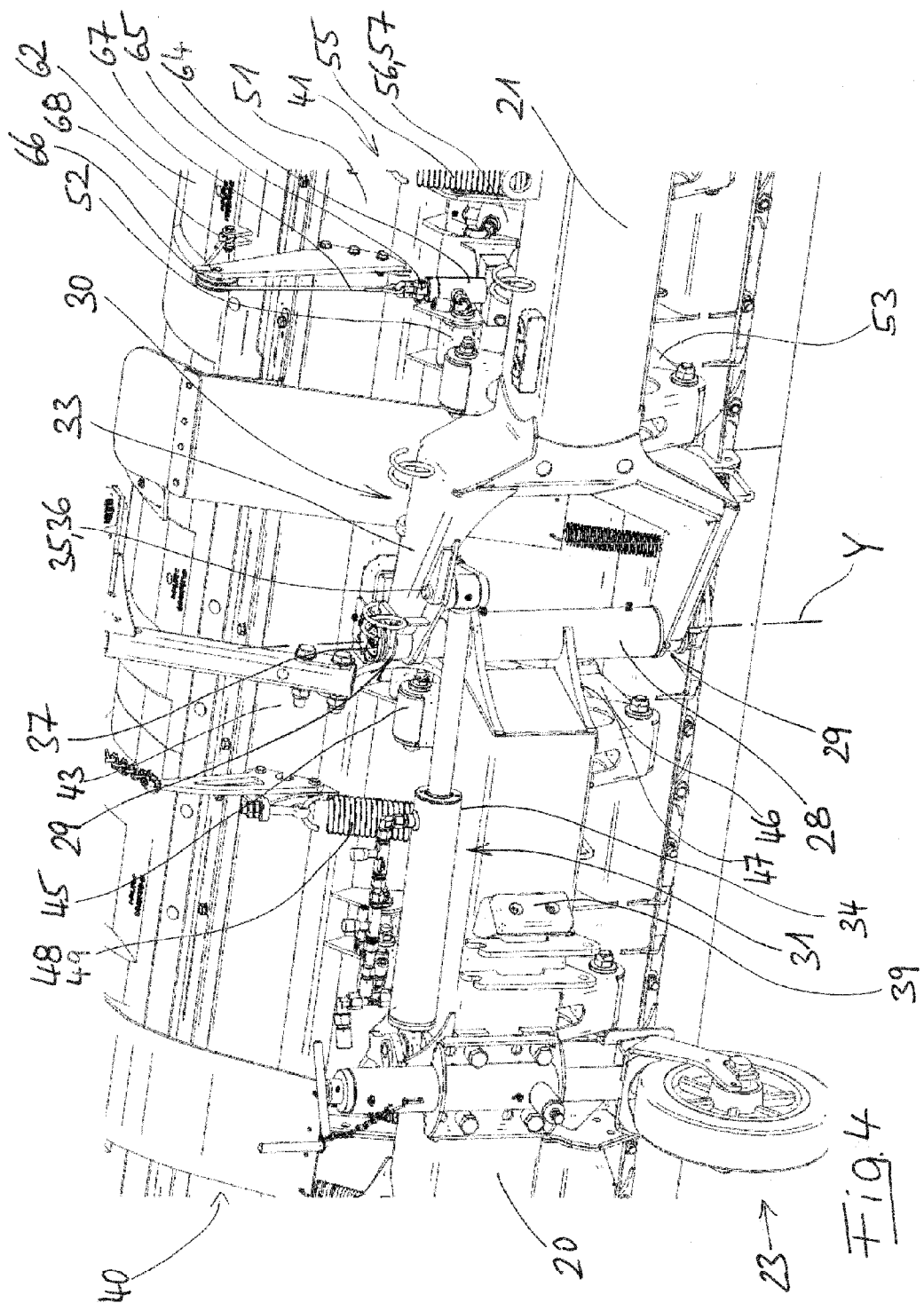
1. Quitanieves para montaje en la parte delantera de un vehículo de transporte que incluye una unidad de control asociada, en el que el quitanieves comprende una estructura de soporte (1) que se puede unir a una estructura de montaje del vehículo de transporte y una estructura de limpieza (2) suspendida sobre la misma, que a su vez presenta una disposición de bastidores (3) y una disposición de palas (4) apoyada sobre la misma, en el que
 - la disposición de bastidores (3) comprende un bastidor principal (20) que puede girar alrededor de un eje vertical (X) con respecto a la estructura de soporte (1) y dos bastidores laterales (21; 22) que están montados de manera giratoria en los extremos del mismo alrededor de un eje vertical (Y; Z),
 - la disposición de palas (4) comprende una pala principal (40) que está soportada en el bastidor principal (20) por medio de una disposición de desviación principal (44) y dos palas laterales (41; 42) que están soportadas cada una por medio de una disposición de desviación lateral (50) en el bastidor lateral correspondiente (21; 22),
 - una disposición de accionamiento de ajuste de giro está provista de un accionamiento de ajuste de giro principal (24) que actúa sobre el bastidor principal (20) y sirve para cambiar el ángulo de giro del bastidor principal (20) con respecto a la estructura de soporte (1), y dos accionamientos de ajuste de giro lateral (31; 32) que actúan cada uno entre el bastidor principal (20) y uno de los dos bastidores laterales (21; 22) y sirven para cambiar el ángulo de plegado (α) del bastidor lateral correspondiente (21; 22) con respecto al bastidor principal (20),
 - la unidad de control está diseñada como una unidad de control electrónico común (73) que actúa sobre el accionamiento de ajuste de giro principal (24) y los dos accionamientos de ajuste de giro laterales (31; 32) y está equipada con una interfaz de usuario (74), **caracterizado por que** la interfaz de usuario está configurada de tal manera que en un primer programa de ajuste que se puede invocar accionando la interfaz de usuario (74), el accionamiento de ajuste de giro principal (24) hace girar el bastidor principal (20) hacia la derecha de acuerdo con un primer perfil de velocidad angular, el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho (31) hace girar hacia fuera el bastidor lateral derecho (21) con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de aumentar el ángulo de plegado (α) y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo (32) hace girar hacia dentro el bastidor lateral izquierdo (22) con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de reducir el ángulo de plegado (α).
2. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer perfil de velocidad angular se puede cambiar a través de la interfaz de usuario (74).
3. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el accionamiento de ajuste de giro principal (24) y los dos accionamientos de ajuste de giro laterales (31; 32) están diseñados como accionamientos proporcionales.
4. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la unidad de control electrónico (73) está configurada de tal manera que en un segundo programa de ajuste que se puede invocar accionando la interfaz de usuario (74) con el bastidor lateral derecho (21) constantemente girado hacia fuera al máximo, el accionamiento de ajuste de giro principal (24) hace girar el bastidor principal (20) hacia la derecha de acuerdo con un segundo perfil de velocidad angular y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo (32) hace girar hacia dentro el bastidor lateral izquierdo (22) con el mismo perfil de velocidad angular a efectos de reducir el ángulo de plegado (α).
5. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la unidad de control electrónico (73) está configurada de tal manera que en un tercer programa de ajuste que se puede invocar accionando la interfaz de usuario (74), el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho (31) y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo (32) se activan al mismo tiempo para hacer girar hacia fuera el bastidor lateral derecho y el izquierdo (21; 22) a efectos de aumentar el ángulo de plegado hacia la derecha o hacia la izquierda (α) hasta alcanzar la posición final del bastidor lateral respectivo, en el que preferentemente además la unidad de ajuste de giro principal (24) está controlada para hacer girar el bastidor principal (20) hacia la derecha hasta alcanzar la posición final derecha del bastidor principal y/o un dispositivo de elevación asignado a la estructura de soporte (1) está controlado para bajar la estructura de limpieza (2).
6. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la unidad de control electrónico (73) está configurada de tal manera que en un cuarto programa de ajuste invocado al accionar la interfaz de usuario (74), el accionamiento de ajuste de giro principal (24) se usa para hacer girar el bastidor principal (20) hacia la derecha hasta alcanzar la posición final derecha del bastidor principal y el accionamiento de ajuste de giro lateral derecho (31) y el accionamiento de ajuste de giro lateral izquierdo (32) se controlan al mismo tiempo para hacer girar el bastidor lateral derecho o izquierdo (21; 22) para cambiar el ángulo de plegado derecho o izquierdo (α) hasta alcanzar el respectivo valor mínimo derecho o izquierdo relacionado con la posición final derecha del bastidor principal.

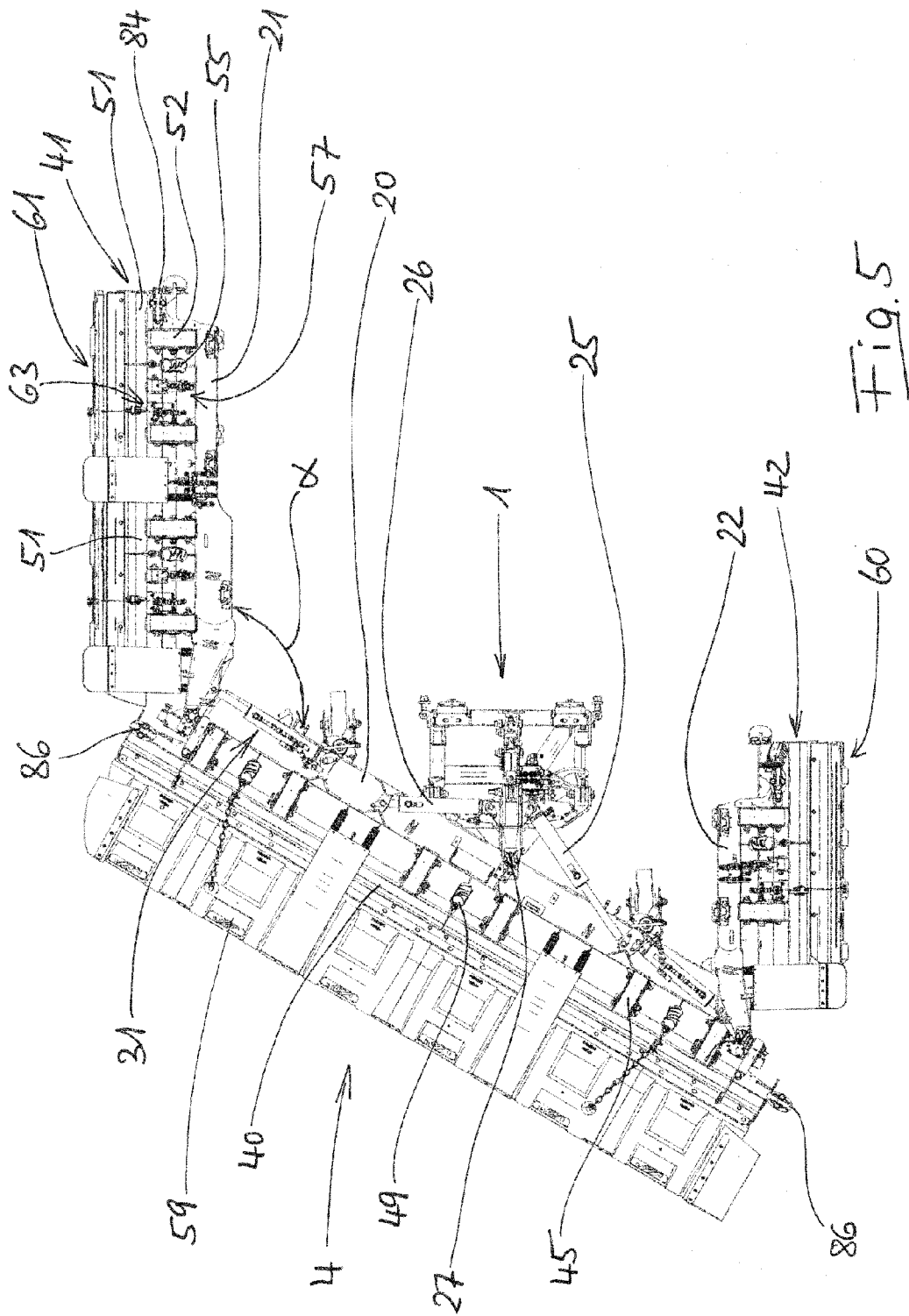
7. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** un dispositivo de elevación principal integrado en la estructura de soporte (1) para elevar la estructura de limpieza (2) a una posición final superior se controla mediante el cuarto programa de ajuste.
- 5 8. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** comprende un sensor de ángulo de giro (27), un sensor de ángulo de plegado derecho (37) y un sensor de ángulo de plegado izquierdo (38), cuyos valores medidos se procesan en la unidad de control (73) a efectos de una retroalimentación de valor real.
9. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** en la unidad de control (73) se almacena un conjunto de datos con relaciones permitidas entre los dos ángulos de plegado (α) y el ángulo de giro del bastidor principal.
- 10 10. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, **caracterizado por que** los dispositivos de iluminación (84, 86) dispuestos en el bastidor principal (20) y los dos bastidores laterales (21; 22) son controlados por la unidad de control (73) dependiendo de los valores medidos proporcionados por el sensor de ángulo de plegado derecho (37) y el sensor de ángulo de plegado izquierdo (38).
- 15 11. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** en ambos lados se proporciona un accionamiento de elevación de pala lateral (57) respectivo que actúa entre el bastidor lateral (21; 22) y la pala lateral correspondiente (41; 42).
- 20 12. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el respectivo accionamiento de elevación de pala lateral (57) y el correspondiente accionamiento de ajuste de giro lateral (31; 32) están acoplados estructuralmente de tal manera que una modificación del ángulo de plegado (α) solo es posible cuando la pala lateral (41; 42) está elevada.
- 25 13. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 11 en combinación con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el respectivo accionamiento de elevación de pala lateral (57) es controlado por la unidad de control (73) dependiendo de los valores medidos del sensor de ángulo de plegado (37; 38) asignado al correspondiente bastidor lateral (21; 22).
- 30 14. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** al menos una pala lateral (41; 42) comprende una pluralidad de segmentos de pala laterales (51), en el que disposiciones de desviación de pala lateral asignadas a estos permiten que los segmentos de pala laterales individuales (51) se desvíen independientemente entre sí.
- 35 15. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** un deflector de viento (58) se extiende en el borde superior de la disposición de palas (4) con un deflector de viento principal (59) asignado a la pala principal (40) y deflectores de viento laterales (60; 61) asignados a las dos palas laterales (41; 42), en el que los deflectores de viento laterales (60; 61) están montados respectivamente de manera plegable en la pala lateral asociada (41; 42) y su posición con respecto a la pala lateral correspondiente se puede cambiar por medio de un accionamiento de plegado (63).
16. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 15 en combinación con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el deflector de viento lateral (61) que se extiende en el borde superior de la pala lateral (41) que comprende una pluralidad de segmentos de pala laterales (51) comprende un número correspondiente de segmentos de deflector de viento laterales (62).
- 40 17. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, **caracterizado por que** el respectivo accionamiento de plegado (63) puede controlarse mediante la unidad de control (73).
18. Quitanieves de acuerdo con la reivindicación 15 en combinación con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el respectivo accionamiento de elevación de pala lateral (57) y el correspondiente accionamiento de plegado (63) están acoplados estructuralmente de tal manera que se produce un accionamiento sincrónico.
- 45 19. Quitanieves de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado por que** el quitanieves es asimétrico en el sentido de que las dos palas laterales (41; 42) tienen diferente anchura.

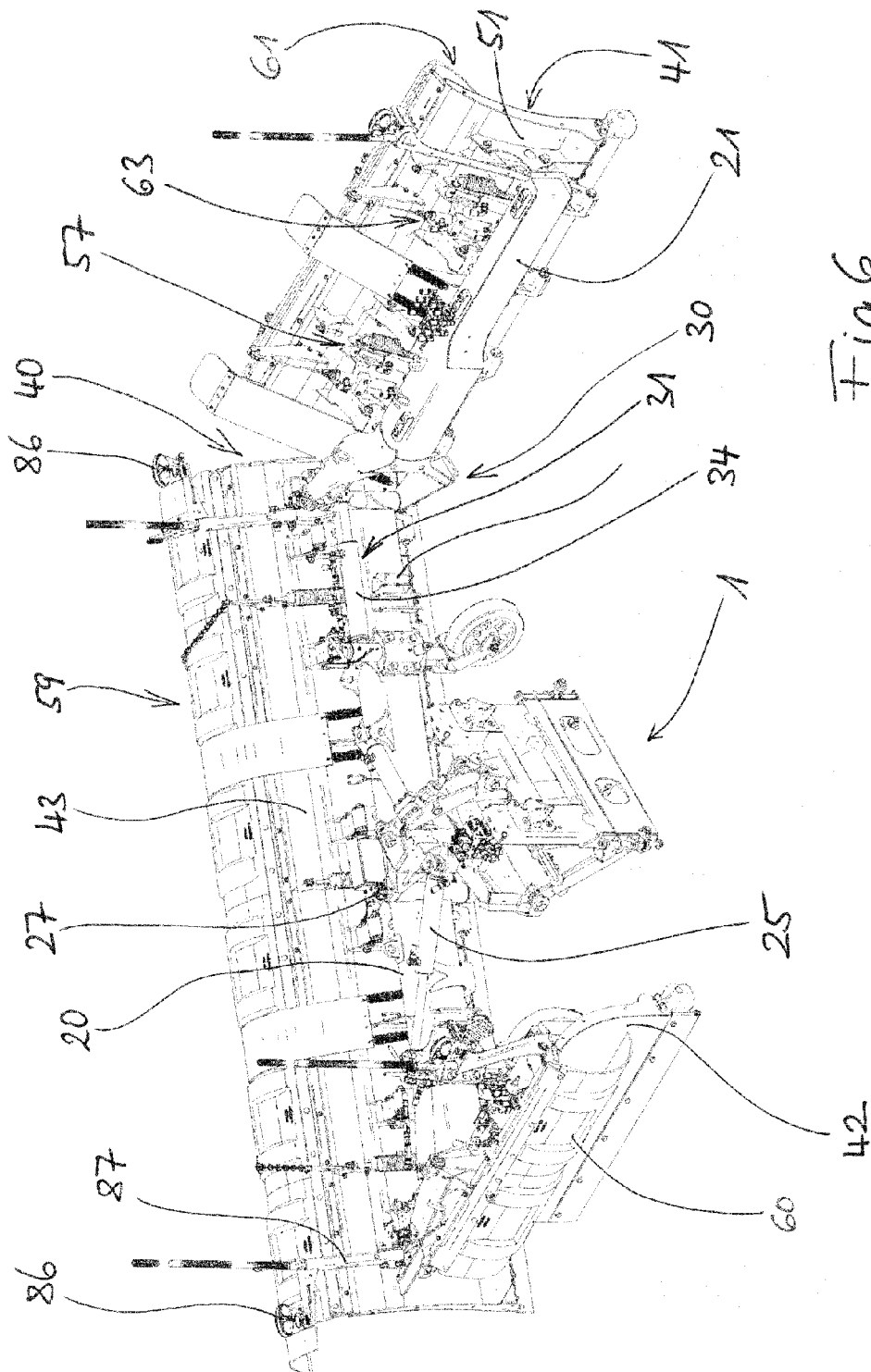


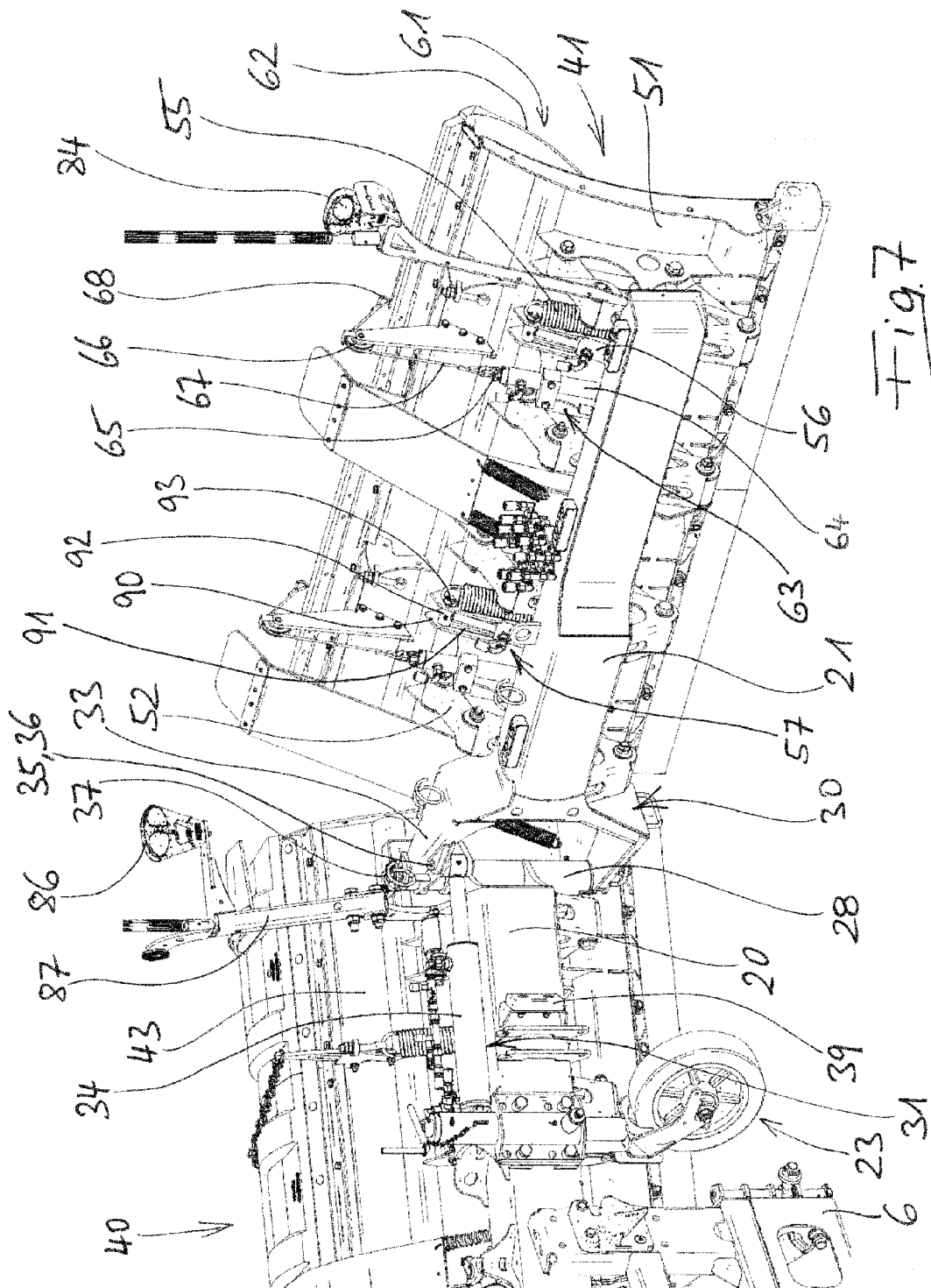












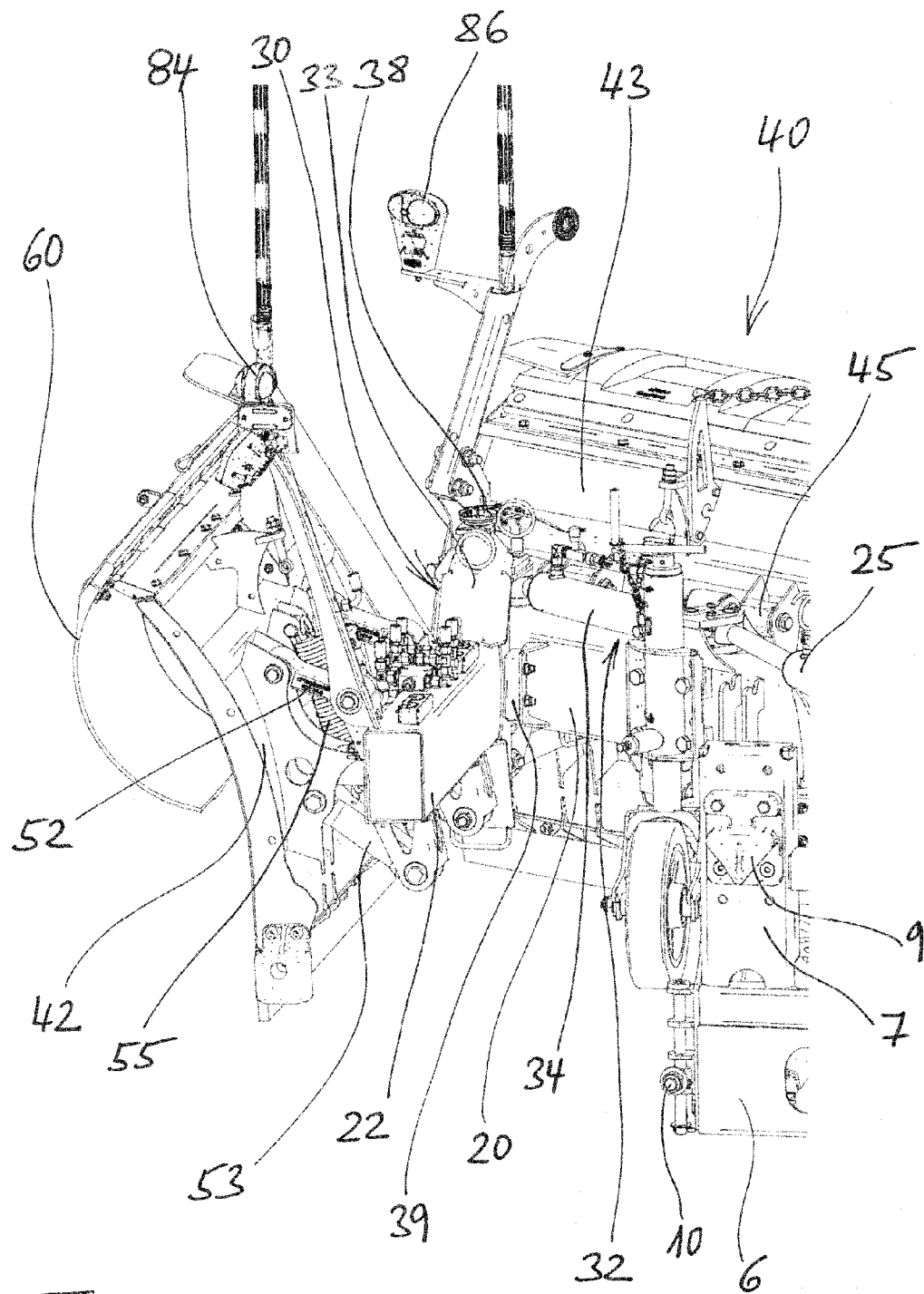


Fig. 8

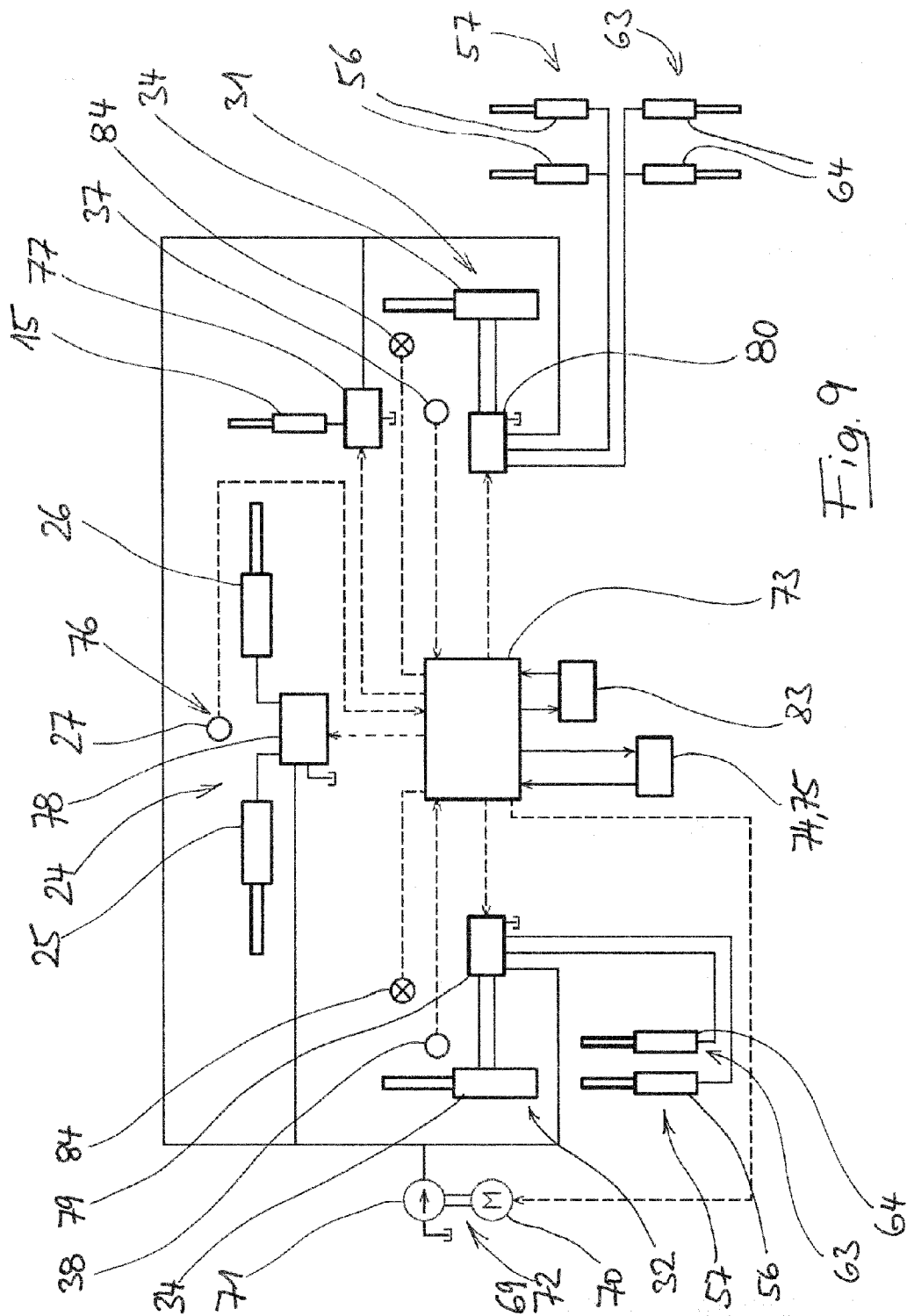


Fig. 9