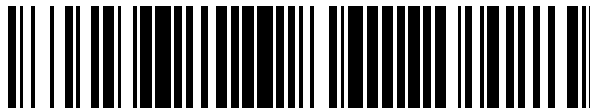


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 667**

51 Int. Cl.:
E06C 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08167706 .4**

96 Fecha de presentación: **28.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2182164**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.05.2010**

54 Título: **Conjunto de escalera para vehículos de rescate con elevador**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2012

73 Titular/es:
**IVECO MAGIRUS AG (100.0%)
NICOLAUS-OTTO-STRASSE 25-27
D-89079 ULM, DE**

72 Inventor/es:
**HOERSCH, HEINER y
TILP, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:
RUO, Alessandro

ES 2 391 667 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

Conjunto de escaleras para vehículos de rescate con elevador.

[0001] La invención se refiere a un conjunto de escaleras para vehículos de rescate con elevador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 **[0002]** Los vehículos de rescate con elevador del tipo considerado en este caso son vehículos equipados con un conjunto de escalera telescópica para el rescate de personas en situaciones de emergencia. **Un ejemplo de este conjunto de escaleras telescópicas, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, se muestra en la patente GB 953656.** Tales escaleras pueden ser, por ejemplo, escaleras giratorias montadas en vehículos de bomberos. Con respecto a una parte base que se monta en un bastidor giratorio y que se puede girar alrededor de un eje vertical y ajustado para ocupar diferentes inclinaciones, se pueden extender telescópicamente partes de escalera adicionales. Éstas comprenden una pluralidad de partes de conexión que se fijan consecutivamente y que se pueden desplazar relativamente entre sí, más una parte final que completa el conjunto de escalera y que es un extremo libre. La parte final puede sostener una cesta de rescate, por ejemplo.

10 **[0003]** Este tipo de escalera giratoria para vehículos de rescate se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente alemana DE 10 2005 024 585 A1. La característica especial de esta escalera giratoria es que la parte final está formada por un brazo articulado que se puede extender telescópicamente. En esta forma, el extremo de la escalera se puede guiar a través de bordes de tejados, barandillas de balcones o similares, todos los cuales son obstáculos para la misión de rescate.

15 **[0004]** Las partes de la escalera se extienden por medio de un elevador de cable con un cable de extensión que transcurre hasta un dispositivo de tracción tal como un cabestrante para el cable accionado hidráulicamente en el vehículo. Una disposición ampliamente usada y de diseño simple hace que el final del cable de extensión se asegure a la parte de conexión que se conecta directamente a la parte base. Por medio de un rodillo de deflexión, el cabestrante del cable ejerce una tracción sobre esta parte de conexión en su dirección de extensión. Las siguientes partes de conexión y la parte final se conectan a la parte de conexión anteriormente mencionada, más la parte base, mediante el sistema de cables de acoplamiento. Para esta finalidad, tres partes de escalera adyacentes se conectan a la vez mediante dos cables de acoplamiento, con los extremos de los cables de ambos cables de acoplamiento transcurriendo juntos en los dos puntos de fijación, uno de los cuales se dispone en la parte de la escalera principal y uno en la parte de la escalera posterior de dichas tres partes adyacentes. Cada cable se alimenta por medio de un rodillo frontal y posterior de un par de rodillos dispuestos en la parte de conexión media. Junto con los ejes de los rodillos del par de rodillos, los puntos de fijación marcan las esquinas de un cuadrado trazado por los dos cables de acoplamiento. La tracción ejercida sobre la parte de conexión fijada a la parte base se transfiere de ese modo a las siguientes partes de conexión y a la parte final con la ayuda de los cables de acoplamiento. Esta disposición es conocida también como un bloque de poleas. Este bloque de poleas fuerza todas las partes de la escalera extensible en un movimiento sincronizado en la dirección de extensión. Si la parte de conexión fijada a la parte base, estando asegurado el cable de extensión al anterior, se mueve una cierta distancia, la siguiente parte de conexión adjunta recorre el doble de distancia con respecto a la parte base y la parte de conexión adjunta (o parte final) recorre tres veces la distancia y así sucesivamente. Esto mismo es verdad respecto a la velocidad de movimiento. Si la parte de conexión fijada a la parte base recorre la extensión a una cierta velocidad, la siguiente parte de conexión se extiende al doble de esa velocidad, y así sucesivamente. Si se desea fijar la parte final pivotante a un conjunto de escalera que se pueda extender por medio de un bloque de poleas, la sería desventaja es que el pivotado no es posible hasta que todas las partes móviles de la escalera se hayan extendido hasta al menos la longitud de la parte articulada, dado que es solamente desde esta posición cuando la parte articulada se mantiene libre y puede ser pivotada. Esto restringe severamente el uso de este tipo de conjunto de escalera. Se pueden encontrar conjuntos de escalera especiales equipados con elementos telescópicos adicionales y más cortos para la parte final, de modo que el punto articulado se dispone en el exterior de las partes de conexión, incluso en un modo retraído. Pero tales sistemas son estructuralmente muy complejos, pesados y por lo tanto de coste elevado. La tarea de esta invención es por lo tanto crear un conjunto de escalera del tipo mencionado anteriormente, que proporcione una forma mejor de combinar un diseño simple, en particular unos medios simples de guiado del cable para extender el conjunto de escalera, con la construcción de una parte final pivotante, que lo que existe en el estado de la técnica. En particular, debería ser posible, con un mínimo de complejidad constructiva, extender la parte final independientemente de las otras partes de la escalera, permitiendo de este modo el pivotado de esta última independientemente del grado de extensión de las partes restantes de la escalera. Esta tarea se resuelve de acuerdo con la invención mediante un conjunto de escalera con las características descritas en la reivindicación 1.

20 **[0005]** De acuerdo con la invención, el cable de extensión se fija a un extremo de la parte final y, en su camino hasta el rodillo de deflexión en la parte base, se guía a través de pares de rodillos individuales consecutivamente, estando estos provistos en las partes de conexión, en el orden en que estas partes se conectan entre sí. El cable de extensión siempre pasa primero por el rodillo frontal de un par y a continuación por el rodillo posterior.

25 **[0006]** Comenzando desde el punto de fijación en la parte final, el cable de extensión transcurre así primero a través del rodillo frontal del par de rodillos en la parte de conexión adjunta a la parte final, a continuación a través del rodillo posterior de este par de rodillos y sobre el rodillo frontal del par de rodillos de la siguiente parte de conexión, y

así sucesivamente. Una vez que el cable de extensión pasa por el rodillo posterior de la parte de conexión adjunta a la parte base, se guía hacia adelante a través del rodillo de deflexión y a continuación hacia el cabestrante del cable. Por ello el acoplamiento de las partes de escalera entre sí no se realiza mediante un sistema de cables de acoplamiento independientes, sino mediante el cable de extensión. Si el cabestrante del cable se acciona en la dirección de extensión, se ejerce una tracción, por medio del rodillo de deflexión, sobre la disposición de rodillos en las otras partes de escalera. Bloqueando adecuadamente las partes de conexión entre sí y con la parte base, se puede asegurar, por ejemplo, que la fuerza de tensión actúe solamente sobre la parte final, es decir el cable de extensión tira del punto de fijación en la parte final en la dirección del rodillo de deflexión frontal de la parte de conexión siguiente y la parte final se desplaza en la dirección de extensión con relación a esa parte de conexión, mientras que las otras partes de la escalera permanecen en su posición retraída. Por ello no existe un movimiento de extensión sincronizado, sino, para empezar, solamente un movimiento de la parte final superior hasta que alcanza un punto de parada. Si el punto de articulación de una parte final pivotante se sitúa por delante de este punto de parada, el pivotado libre puede realizarse en la posición extendida de la parte final, sin ninguna necesidad de extender las otras partes de la escalera.

[0007] Las otras partes de conexión se extienden ejerciendo, a través del cable de extensión, una fuerza de tensión sobre el rodillo posterior de la parte de conexión liberada para su extensión en la dirección del rodillo frontal de la parte de conexión posterior, que está aún en la posición retraída. Por ello estas dos partes de conexión se desplazan relativamente entre sí hasta que la parte de conexión que se extiende alcanza a su vez un tope. Para impedir que la fuerza de tensión mueva otras partes de escalera, aún retraídas, al mismo tiempo, la escalera puede permanecer inicialmente bloqueada unida. Se pueden proporcionar por lo tanto dispositivos de bloqueo o freno apropiados entre las partes de escalera para coordinar el movimiento de extensión durante el que los elementos de escalera individuales se extienden uno a uno, comenzando con la parte final.

[0008] De acuerdo con la invención, se acoplan a la vez tres partes de escalera interconectadas por medio de un dispositivo de frenado que, cuando la primera parte de la escalera se mueve en el camino en la dirección de extensión en relación a la parte de escalera media, segunda, se mueve a una posición final completamente extendida, frena la primera parte de escalera con relación a la segunda parte de escalera y acelera la segunda parte de escalera con relación a la tercera parte de escalera posterior.

[0009] Usando dicho dispositivo de freno, debería ser posible asegurar una transición suave de los movimientos de las partes de las escaleras individuales hasta alcanzar una posición extendida. Una vez que la primera parte de la escalera alcanza su posición extendida con relación a la segunda parte de la escalera adjunta, la escalera no se acelera bruscamente fuera de su posición de descanso, sino que se puede mover suave y aceleradamente con relación a la tercera parte de la escalera. Por ello hay una transición fluida desde la extensión de la primera parte de la escalera hasta el movimiento de la segunda parte de la escalera con relación a la tercera parte de la escalera. Estos dispositivos de freno son, por ejemplo, frenos de cable coordinados por medio de una unidad de control apropiada. El dispositivo de frenado comprende una guía deslizante con una primera pista deslizante montada sobre la primera parte de escalera, una segunda pista deslizante montada sobre una tercera parte de escalera y un bloque deslizante montado sobre la segunda parte de la escalera, siendo capaz dicho bloque deslizante de deslizarse a lo largo de la primera pista deslizante por un lado y a lo largo de la segunda pista deslizante por otro lado. Las pistas deslizantes forman, por medio de una curva en sus extremos, topes para el bloque deslizante en la dirección de la retracción y se disponen de modo que, cuando la primera parte de la escalera se mueve a su posición completamente extendida con relación a la segunda parte de la escalera, el bloque deslizante se desliza a lo largo de la primera pista deslizante hacia su tope final, es llevado junto con la primera parte de la escalera y continua deslizándose a lo largo de la segunda pista deslizante.

[0010] Durante el movimiento de extensión de la primera parte de la escalera, el bloque deslizante en la segunda parte puede, por ejemplo, deslizarse gradualmente a lo largo de la primera pista deslizante de la primera hasta que alcanza el tope sobre esta primera pista deslizante. Así el bloque deslizante no se puede mover adicionalmente con relación a la primera pista deslizante. Esto significa que la primera parte de la escalera transportará a la segunda parte de la escalera con ella si hay un movimiento adicional en la dirección de la extensión. Este transporte genera un movimiento deslizante del bloque deslizante en la segunda pista deslizante sobre la tercera parte de la escalera. Las pistas deslizantes pueden tener una forma de modo que alcancen el frenado gradual anteriormente descrito de la primera parte de la escalera con relación a la segunda parte de la escalera y una aceleración suave de la segunda con relación a la tercera parte de la escalera. El dispositivo de frenado comprende todas las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1.

[0011] Adicionalmente, es preferible conectar tres partes de escalera consecutivas a la vez, con excepción de la parte final, por medio de un par de cables de acoplamiento, estando asegurados los primeros extremos de los cables de acoplamiento a un punto de fijación común en la siguiente tercera parte de la escalera y siendo guiados entre medias por medio de rodillos de deflexión montados en la segunda, media parte de escalera, de los cuales un rodillo de deflexión frontal se monta en la sección frontal de la segunda parte de la escalera y un rodillo de deflexión posterior en la sección posterior de la segunda parte de la escalera, de tal manera que los dos cables de acoplamiento juntos tracen un cuadrado cuyos puntos de esquina se forman por los puntos de fijación de los cables de acoplamiento y por los dos rodillos de deflexión.

[0012] Estos cables de acoplamiento aseguran que las tres partes interconectadas se extiendan simultáneamente durante el movimiento de extensión. La parte final puede, sin embargo, ser extendida en la manera de acuerdo con la invención, mientras que las partes restantes se extienden entonces de modo síncrono entre sí, como es el caso en la técnica actual.

5 **[0013]** En una realización preferida, el conjunto de escalera comprende varios grupos de tres partes de escalera consecutivas acopladas juntas en pares de cables de acoplamiento en la forma descrita anteriormente, estando acoplados dichos grupos de tal manera que la parte de escalera media de un grupo que lleva los rodillos de deflexión para los cables de acoplamiento de este grupo, forma la primera parte de la escalera de un grupo siguiente, y está provista con un punto de fijación para los cables de acoplamiento de este grupo siguiente.

10 **[0014]** El conjunto de escalera comprende preferiblemente una parte de conexión inferior adjunta a la parte base y una parte de conexión superior para la conexión de la parte de conexión inferior con la parte final, mientras que el cable de extensión pasa desde su punto de fijación sobre la parte final al rodillo frontal, a continuación al rodillo posterior del par de rodillos de la parte de conexión superior, sobre los rodillos frontal y posterior del par de rodillos de la parte de conexión inferior y el rodillo de deflexión de la parte base. En esta configuración, la parte final y las
15 dos partes de conexión se conectan mediante un dispositivo de frenado en la forma descrita anteriormente.

[0015] Adicionalmente, las dos partes de conexión de esta realización más la parte base se pueden conectar mediante un dispositivo de frenado correspondiente.

[0016] Las dos partes de conexión de esta realización y la parte base se conectan preferiblemente mediante un dispositivo de frenado adicional.

20 **[0017]** En una realización preferida, el conjunto de escalera de acuerdo con la invención tiene un cable de retracción asegurado a un extremo de la parte final y guiado hasta un dispositivo de tracción por medio de un dispositivo de rodillo.

[0018] Las realizaciones preferidas de la invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos, en los que:

25 la Fig. 1 es una vista en diagrama de una primera realización del conjunto de escalera de acuerdo con la invención, en la posición completamente retraída, sin mostrar un mecanismo de acoplamiento;

las Figs. 2 a 4 son vistas en diagrama del conjunto de escalera de la Fig. 1 en varios modos de extensión;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva de una guía deslizante para partes de escalera del conjunto de escalera de la Fig. 1 a 4;

30 la Fig. 6 es una vista en perspectiva de una parte de un conjunto de escalera con una guía deslizante tal como la mostrada en la Fig. 5;

la Fig. 7 muestra otra realización del conjunto de escalera de acuerdo con la invención en la posición retraída, mostrando los cables de acoplamiento; y

35 las Figs. 8 a 10 son vistas adicionales del conjunto de escalera de la Fig. 7 en posiciones parcial y completamente extendidas.

[0019] La Fig. 1 muestra un conjunto de escalera 10 para un vehículo de rescate con elevador, que comprende cuatro partes de escalera 12, 14, 16, 18 que pueden extenderse telescópicamente. El conjunto de escalera puede ser una escalera giratoria y montada de modo giratorio y elevable en un vehículo de bomberos. Para esta finalidad, el conjunto de escalera 10 comprende una parte base 12, que se monta de modo giratorio y elevable, por medio de su extremo izquierdo como se ve en la Fig. 1, sobre una base 26 ilustrada en diagrama de modo que se pueda girar y elevar alrededor de un eje vertical. Descansando sobre la parte base hay una parte de conexión inferior 14, que se puede desplazar a la derecha con relación a la parte base 12, hasta un tope que no está mostrado. La parte de conexión inferior 14 a su vez soporta una parte de conexión superior 16 y esta última soporta una parte final 18, que forma el final del conjunto de escalera en el modo extendido.

45 **[0020]** Las cuatro partes de escalera 12, 14, 16, 18 se pueden desplazar de modo deslizante relativamente entre sí, y por lo tanto se pueden extender telescópicamente hacia la derecha en la Fig. 1. La dirección de extensión se indica por una flecha A. Los detalles adicionales tales como la estructura 20, que forma el refuerzo de las partes de escalera individuales 12, 14, 16, 18 y los peldaños de las partes de escalera 12, 14, 16, 18, se efectúan de la misma manera que en conjuntos de escalera convencionales y por ello se muestran solamente en diagrama. Se comprende
50 también que las partes de escalera 12, 14, 16, 18 se apilan normalmente una dentro de la otra para ahorrar espacio y se muestran desplazadas hacia arriba con respecto a la otra en las figuras sólo por razones de claridad. Adicionalmente, la parte final puede llevar una cesta de rescate en su extremo derecho, y tiene una articulación 21, por medio de la cual una sección frontal 23 de la parte final 18 puede pivotar con relación a las otras partes de la escalera 12, 14, 16. Esta sección frontal 23 es equivalente aproximadamente a 2/3 de la longitud total de la parte

final 18.

[0021] Dentro del conjunto de escalera 10, un cable de extensión 22 para la extensión de las partes de escalera transcurre por medio de una disposición de rodillos 24 que se describirá con más detalle a continuación. En el interior de la base 26 sobre el vehículo, que no se muestra, se monta un cabestrante para el cable hidráulico 28, sobre el que se puede bobinar el extremo inferior del cable de extensión 22. Mediante el accionamiento del cabestrante del cable 28, se puede ejercer una fuerza de tensión sobre el cable de extensión 22.

[0022] El extremo superior del cable de extensión 22 se asegura a un punto de fijación 30 en la proximidad del extremo posterior de la parte final 18, es decir el extremo opuesto a la dirección de extensión. Comenzando desde el punto de fijación 30, el cable de extensión 22 transcurre consecutivamente sobre los rodillos de los pares de rodillos 32, 34, provistos en las partes de conexión 14, 16. Cada parte de conexión 14, 16 comprende un par de rodillos 32, 34, estando dispuesto el rodillo frontal 36, 38 de cada par de rodillos 32, 34 en el extremo de la parte de conexión respectiva 14, 16 que apunta en la dirección de la extensión, mientras que el rodillo posterior restante 40, 42 de los pares de rodillos 32, 34 se montan en el extremo opuesto. Finalmente, la parte base 12 comprende un rodillo de deflexión 44 en su extremo frontal. Los ejes de todos los rodillos 36, 38, 40, 42 de los pares de rodillos 32, 34 y el eje de rotación del rodillo de deflexión 44 y el cabestrante del cable 28 se disponen esencialmente paralelos entre sí y perpendiculares a la dirección de extensión. El cable de extensión 22 transcurre consecutivamente sobre los pares de rodillos 32, 34 en el orden en el que se conectan las partes de conexión, es decir comenzando a partir del punto de fijación 30 yendo primero sobre el par de rodillos 32 de la parte de conexión superior 16 a cuya parte final 18 se asegura, a continuación sobre el siguiente par de rodillos 34 de la parte de conexión inferior 14, al que se asegura la parte de conexión superior 16 y finalmente sobre el rodillo de deflexión 44 en la parte base 12 y sobre el cabestrante del cable 28. Haciendo esto, el cable de extensión 22 siempre pasa por los rodillos frontales 36, 38 de un par 32, 34 y a continuación por los rodillos posteriores 40, 42, de modo que el paso desde un rodillo al siguiente siempre involucra un cambio de dirección. Específicamente, al moverse en su dirección de tracción, el cable de extensión 22 pasa de ese modo al rodillo frontal 36 de la parte de conexión superior 16, a continuación a su rodillo posterior 40, a continuación al rodillo frontal 38 de la parte de conexión 14, a continuación a su rodillo posterior 42 y, finalmente, al rodillo de deflexión 44 de la parte base 12, como ya se ha descrito. Por ello es posible, por medio de la disposición de rodillos 24, ejercer una fuerza de tensión sobre el cable de extensión 22, que actúa sobre el punto de fijación 30 y tira de la parte final 18 a la derecha, es decir esencialmente hacia el rodillo frontal 36 de la parte de conexión superior adjunta 16. Para impedir que la fuerza ejercida durante esta tracción haga también que los rodillos posteriores 40, 42 de los pares de rodillos 32, 34 se muevan en la dirección del rodillo frontal siguiendo la dirección de tracción, de la siguiente parte de escalera, ambas partes de conexión 14, 16 y la parte base 12 se pueden bloquear juntas por medio de un dispositivo de bloqueo y frenado adecuado, como se describirá con más detalle a continuación. En esta forma se puede asegurar que, cuando el cabestrante del cable 28 se acciona, solamente la parte final 18 se extiende con relación a las partes de escalera 12, 14, 16 restantes.

[0023] La posición final después de la extensión de la parte final 18 se muestra en la Fig. 2. En este caso, el punto de fijación 30 se ha movido tanto en la dirección de extensión en está ahora en la proximidad inmediata del rodillo frontal 36 de la parte de conexión superior 16. Tirando del cable se tira de la parte final 18 hasta su posición final con relación a la parte de conexión superior 16. Dependiendo de la disposición del punto de fijación 30, la parte final 18 puede proyectarse más allá con relación a las partes de la escalera restantes 12, 14, 16, en particular suficientemente alejada de modo que el punto de articulación 21 quede libre y la sección que puede pivotar 23 de la parte final 18 pueda pivotar libremente con relación al resto de las partes de la escalera. Mediante el bloqueo mecánico de la parte de conexión superior 16 con relación a la parte de conexión inferior 14 en el modo retraído (Fig. 1) y abriendo simultáneamente el bloqueo de la parte de conexión superior 16 con la parte final 18, el movimiento de extensión de este último puede tener lugar sin dificultades, sin que las partes de la escalera restantes 12, 14, 16 se muevan relativamente entre sí. Después de que la parte final 18 alcance su posición extendida como en la Fig. 2, el bloqueo entre la parte de conexión superior 16 y la parte final 18 se cierra automáticamente, es decir, al alcanzar un tope correspondiente o similar, de modo que estas partes 16 y 18 forman una unidad enclavada, y el bloqueo entre la parte de conexión superior 16 y la parte de conexión inferior 14 se abre, de modo que estas dos partes 14 y 16 se puedan mover relativamente entre sí. La fuerza de tensión ejercida por el cabestrante del cable 28 sobre el cable de extensión 22 tira entonces del rodillo posterior 40 del par de rodillos 32 de la parte de conexión superior 16 en la dirección del rodillo frontal 38 del par de rodillos 34 de la parte de conexión inferior 14, hasta que se alcanza el estado de la Fig. 3. En este caso la parte de conexión inferior 14 se bloquea con relación a la parte de conexión superior 16 y el bloqueo entre la parte de conexión 14 y la parte base 12 se libera de modo que la parte de conexión inferior 14 se pueda mover en la dirección de extensión con relación a la parte base 12, hasta que se alcance la posición de la Fig. 4. Como se puede ver a partir de la representación del proceso proporcionada en las Figs. 1 a 4, las partes de escalera individuales, desde la parte final 18 a través de la parte de conexión 16 y la parte de conexión inferior 14, se extienden consecutivamente y no simultáneamente, como es el caso en la técnica actual. El proceso de retracción se puede realizar con un cable de retracción 46 que se fija también mediante su extremo superior al punto de fijación 30 en la parte final 18 y cuyo extremo inferior se bobina sobre el cabestrante del cable 28. Cuando esto ocurre, el cable de retracción 46 pasa por una disposición de rodillos que comprende un primer rodillo de deflexión 48 dispuesto en la región base y un segundo rodillo de deflexión 50 dispuesto en el extremo posterior de la parte base 12 así como otros rodillos no descritos con más detalle. No se darán aquí más detalles adicionales de la forma en la que es guiado el cable de retracción 46. Si el cabestrante del cable 28 se acciona en la

dirección opuesta a cuando se extienden las partes de la escalera, se ejerce una tracción en la dirección del cabestrante del cable 28 sobre el cable de retracción 46 y las partes de la escalera del conjunto de escalera 10 se pueden retraer en la secuencia opuesta al proceso de extensión.

5 **[0024]** Los dispositivos para bloqueo y liberación de las partes de escalera individuales 12, 14, 16, 18 con/desde cada una de las otras comprenden al menos un dispositivo de frenado, que acopla tres partes de escalera interconectadas de tal manera que cuando la primera parte de escalera, que apunta en la dirección de la dirección de extensión, alcanza una posición de final de extensión, esta primera parte de escalera se frena con relación a la parte de escalera media que le sigue inmediatamente detrás y la parte de escalera media se acelera con relación a la parte de escalera final siguiente. Esto impide la detención brusca y la aceleración rápida de las partes de escalera
10 individuales desde su posición de reposo.

[0025] El conjunto de escalera 10 mostrado en las Figs. 1 a 4 comprende dichos dispositivos de frenado para el acoplamiento de la parte final 18 con las partes de conexión superior e inferior 16, 14. Existe una guía deslizante 52 de acuerdo con la Fig. 5, que comprende una primera pista deslizante 54, una segunda pista deslizante 56 y un bloque deslizante 58. El bloque deslizante 58 se dispone entre las pistas deslizantes 54 y 56, que se miran entre sí y
15 puede deslizarse a lo largo de cualquiera de ellas. Mientras que la primera pista deslizante 54 se fija a la parte final 18, la segunda pista deslizante 56 se fija a la parte de conexión inferior 14 y el bloque deslizante 58 se puede deslizar hacia arriba y abajo en una guía 60 que se fija a la parte de conexión 16 situada entre medias. La guía es un perfil hueco en el interior del que se dispone el bloque deslizante 58. El bloque deslizante 58 se proyecta en el lateral, en una forma no visible, fuera de las ranuras de guía 62 del perfil de guía 60 y estas partes que se proyectan del bloque deslizante 58 se apoyan en el interior de las pistas deslizantes 54, 56.
20

[0026] La primera pista deslizante 54 tiene una sección de pista abierta 64 en la dirección de la extensión, cuyo extremo final 66 se curva hacia abajo en una forma de arco, formando de ese modo un tope final para el bloque deslizante 58 en el final de la pista posterior 68 con relación a un componente de movimiento lineal en la dirección de extensión. La segunda pista deslizante 56 tiene una forma similar, es decir también comprende una sección recta
25 70, que está abierta en el frontal en la dirección de extensión y una sección final 72 curvada hacia arriba, que actúa como un tope posterior 74 para el lado correspondiente del bloque deslizante 58.

[0027] En la posición retraída del conjunto de escalera de la Fig. 1, el bloque deslizante 58 se sitúa en el extremo superior en su guía vertical 60 y la parte que se proyecta en la dirección de la segunda pista deslizante 56 reposa en el final de la segunda pista deslizante 56, es decir en el tope final posterior 74 de esta última en la región de curva
30 72. En esta posición, la parte de conexión superior 16, sobre la que se monta la guía 60 del bloque deslizante 58, se bloquea con relación a la parte de conexión inferior 14, es decir el bloque deslizante 58 no se puede mover adelante en la dirección de la extensión (paralelo a la sección de pista recta 70).

[0028] Durante el movimiento hacia delante de la parte final 18, la parte de proyección opuesta del bloque deslizante 58 se desliza en el interior de la apertura frontal de la sección de pista recta 64 de la primera pista deslizante 54, como se muestra en la Fig. 5. Durante este movimiento deslizante, el bloque deslizante 58 alcanza la sección curvada posterior 66 de la primera pista deslizante 54, de modo que el bloque deslizante 58, siguiendo la curva en la pista, se presiona hacia abajo en su guía 60. El bloque 58 sigue simultáneamente la curva 72 de la segunda pista deslizante 56 en la dirección de extensión y puede por ello seguir el movimiento hacia delante de la primera pista deslizante 54, con respecto a la parte final 18. Una vez que el bloque deslizante 58 alcanza el tope inferior 68 de la primera pista deslizante 54, sólo se puede mover entre la sección recta 70 de la segunda pista
40 deslizante 56 en la dirección de la extensión.

[0029] De ese modo mientras están en la posición inicial de la Fig. 5, las partes de conexión superior e inferior 16, 14 están acopladas juntas mediante el bloqueo del bloque deslizante 58 en su tope final 74 de la segunda pista deslizante 56, moviendo el bloque deslizante 58 a lo largo de la primera pista deslizante 54 se libera el bloqueo en el tope 74, mientras que el bloqueo del bloque deslizante 58 en el tope final 68 de la primera pista deslizante 54 tiene lugar simultáneamente, es decir el acoplamiento de la parte final 18 con la parte de conexión superior 16, mientras las partes enclavadas 16, 18 se pueden mover libremente con relación a la parte de conexión inferior 14.
45

[0030] Este proceso de bloqueo y desbloqueo puede tener lugar a una velocidad constante cuando la parte final 18 está siendo extendida. Durante el movimiento del bloque deslizante 58 hasta el tope inferior 68 de la primera pista deslizante 54, la parte de conexión superior 16 se acelera gradualmente fuera de su posición de reposo con relación a la parte de conexión inferior 14 y se transporta junto con la parte final 18, hasta que, en la posición de acoplamiento de la parte final 18 con la parte de conexión superior 16, se mueve a la misma velocidad que la parte final 18. Por ello, en el sistema de referencia de la parte de conexión superior 16, la parte final 18 se frena con relación a la parte de conexión superior 16 hasta que ambas partes 16, 18 se muevan a la misma velocidad con
50 relación a la parte de conexión inferior 14.
55

[0031] Es una ventaja que el bloqueo y liberación del bloqueo no tenga lugar abruptamente al alcanzar los topes respectivos 68, 74 sino que, en su lugar, el bloque deslizante 58 se desliza gradualmente dentro o fuera de las posiciones de tope debido a las curvas en las secciones finales de las pistas deslizantes 54, 56. Esto impide los frenados y aceleraciones bruscos.

[0032] La Fig. 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de escalera 10 con una guía deslizante 100 para el acoplamiento de la parte final 18 con las partes de conexión superior e inferior 16, 14. Los detalles de la construcción relativos a estas partes de la escalera 14, 16, 18 no se describirán aquí por razones de claridad. La guía deslizante 100 funciona de la misma manera que la guía deslizante 52 en la Fig. 5 y también comprende la primera pista deslizante 102 sobre la parte final 18, que corresponde a la primera pista deslizante 54 en la Fig. 5, un bloque deslizante 104 en una guía transversal 106 sobre la parte de conexión superior 16, que permite un movimiento cruzado del bloque deslizante 104 en el interior de la guía 106 y una segunda pista deslizante 108 que corresponde a la pista deslizante 56 en la parte de conexión superior 14. Por razones de ahorro de espacio, las curvas en las dos pistas deslizantes 102, 108 en sus posiciones finales opuestas a la dirección de extensión provistas con el propósito de que formen una posición de tope para el bloque deslizante 104, se diseñan lateralmente. En otros aspectos, la pista deslizante 100 como se muestra en la Fig. 6 funciona de exactamente la misma manera que la de la Fig. 5. Un dispositivo de frenado con una guía deslizante 52, como se muestra en la Fig. 5, sirve también en la realización mostrada en las Figs. 1 a 4, para acoplar la parte base 12 con las partes de conexión inferior y superior 14, 16. Para este propósito, la primera pista deslizante 54 se monta sobre la parte de conexión superior 16, la guía 60 del bloque deslizante 58 se monta sobre la parte de conexión inferior 14 y la segunda pista deslizante 56 se monta sobre la parte base 12. Cuando la parte de conexión superior 16 (véase la Fig. 3) se extiende con relación a la parte de conexión 14, entonces, justo antes de que se alcance el tope 68 de la primera pista deslizante 54, el bloque deslizante 58 se libera del tope 74 de la segunda pista deslizante 56 en la forma ya descrita, el movimiento relativo de la parte de conexión inferior 14 con relación a la parte de conexión superior 16 se frena suavemente y la parte de conexión inferior 14 se acelera con relación a la parte base 12.

[0033] Las Figs. 7 a 10 muestran una segunda realización del conjunto de escalera 10 en la que las partes que son idénticas a la primera realización de las Figs. 1 a 4 se etiquetan con los mismos números de referencia. Los recorridos del cable de extensión 22 y del cable de retracción 46 son idénticos a la realización previa. Además, sin embargo, se proporciona un sistema de acoplamiento de los cables para el acoplamiento juntos de la parte de conexión superior 16, la parte de conexión inferior 14 y la parte base 12. Específicamente, se asegura un primer cable de acoplamiento 80 por su extremo superior a un punto de fijación superior 82 en la zona del extremo posterior de la parte de conexión superior 16.

[0034] El extremo inferior opuesto de este cable de acoplamiento 80 se dispone sobre un segundo punto de fijación 84 en la zona del extremo frontal de la parte base 12. Entre estos puntos de fijación 82, 84 se suministra el cable 80 por medio de un rodillo de deflexión 86 dispuesto en la zona frontal de la parte de conexión inferior 14 inmediatamente por detrás del rodillo frontal 38 para el cable de extensión 22.

[0035] Se asegura también un segundo cable de acoplamiento 88 por sus extremos a los puntos de fijación 82 y 84 y, entre medias, se guía por medio de un rodillo de deflexión adicional 90 dispuesto en la zona posterior de la parte de conexión inferior 14 e inmediatamente por delante del rodillo de deflexión 24 para el cable de extensión 22.

[0036] Junto con los puntos de fijación 82, 84, los dos rodillos de deflexión 86 y 90 marcan así los puntos de esquina de un cuadrado que se traza por los dos cables de acoplamiento 80, 88.

[0037] El movimiento de la parte final 18 a su posición extendida (Fig. 8) sucede en la misma forma que en la realización anteriormente descrita, exactamente como el transporte gradual a lo largo de la parte de conexión 16 al alcanzar la posición de tope de la parte final 18, con la ayuda de una guía deslizante 52 que interconecta la parte final 18, la parte de conexión superior 16 y la parte de conexión inferior 14. Pero si el cable de extensión 22 ejerce una fuerza de tensión adicional, entonces, cuando la parte de conexión superior 16 se mueve en la dirección de extensión, la fuerza de tensión se ejerce por medio del rodillo de deflexión posterior 90 del cable de acoplamiento 88 en la parte de conexión inferior 14, lo que mueve a esta última en la dirección de extensión. Si el punto de fijación superior 82 de los cables de acoplamiento 80, 88 se mueve en la dirección del punto de fijación inferior 84, la parte de conexión inferior 14 se mueve junto con él simultáneamente, concretamente la mitad de la distancia de la distancia recorrida en cada movimiento por la parte de conexión superior 16. Esto se muestra con más detalle en la Fig. 9. La posición completamente extendida corresponde a la Fig. 10. A partir de esta posición, el conjunto de escalera completo 10 se puede retraer en la secuencia opuesta, como ya se ha descrito en conexión con las Figs. 1 a 4, por medio del cable de retracción 46. Cuando esto sucede, ambas partes de conexión 14, 16 se retraen en sincronismo, mientras que la parte final 18 está asimismo conectada con la parte de conexión superior 16 por medio de la guía deslizante 52. Incluso antes de alcanzarse la posición retraída, la parte final 18 se desacopla continuamente con relación a la parte de conexión superior 16 y finalmente se retrae la última de todas. El principio de una pluralidad de partes de escalera que están acopladas por medio de cables de acoplamiento, como se muestra en las Figs. 7 a 10 usando el ejemplo de un conjunto de escalera 10 en cuatro partes, se puede extender también a conjuntos de escalera con más de cuatro partes de escalera. En este caso, los grupos de tres partes de escalera se pueden acoplar juntos a la vez por medio de cables de acoplamiento, estando conectados los grupos individuales entre sí de tal manera que la parte de escalera media de un grupo (tal como la parte de conexión inferior 14 mostrada en las Figs. 7 a 10), que transporta los rodillos de deflexión 90, 86 para el cable de acoplamiento 80, 88, forma la primera parte de escalera de un grupo posterior, es decir está equipada con punto de fijación 82 para los cables de acoplamiento de este grupo siguiente. Los grupos de ese modo se "solapan" hasta el punto en que las partes de conexión —primera a tercera, segunda a cuarta, etc.— que siguen desde la parte final 18 se conectan entre sí por medio de pares de cables de acoplamiento.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de escalera (10) para la vehículos de rescate con elevador con una pluralidad de partes de escalera que se extienden telescópicamente, que incluyen una parte base (12) montada sobre un vehículo, una parte final (18) y un número de partes de conexión (14, 16) dispuestas entre medias, un cable de extensión (22) para la extensión de las partes de la escalera (12, 14, 16, 18), un dispositivo de tracción (28) montado en la zona de la parte base (12) para la extensión del cable (22) y una disposición de rodillos para el guiado del cable, con pares de rodillos (32, 34) montados en las partes de conexión (14, 16), de los que cada rodillo frontal (36, 38) de los pares (32, 34) se dispone en el extremo de una parte de conexión (14, 16) que apunta en la dirección de la extensión y un rodillo posterior (40, 42) de los pares (32, 34) se dispone en el extremo opuesto de esta parte de conexión (14, 16), y un rodillo de deflexión (44) en el extremo de la parte base (12) que apunta en la dirección de la extensión, por medio del que el cable extensión (22) se guía en la dirección del dispositivo de tracción (28), dicho cable de extensión (22) se asegura a una parte final (18) mediante su dispositivo de tracción final opuesto (28) y es guiado desde el punto de fijación (30) al rodillo de deflexión (44) entonces, por medio de pares de rodillos (32, 34) de las partes de conexión (14, 16) en su orden de conexión, de tal manera que el cable de extensión (22) pasa primero por los rodillos frontales (36, 38) y a continuación por los rodillos posteriores (40, 42) de un par (32, 34), estando acopladas tres partes de escalera interconectadas al mismo tiempo por medio de un dispositivo de frenado (52), que, cuando la primera parte de escalera, que se dirige en la dirección de extensión, se mueve a una posición final completamente extendida con relación a la segunda parte media de la escalera, frena la tercera parte de la escalera con relación a la segunda parte de la escalera y acelera la primera parte de la escalera con relación a la segunda parte de la escalera siguiente,

caracterizado por que,

el dispositivo de frenado comprende una guía deslizante (52) con una primera pista deslizante (54) montada sobre la primera parte de escalera (18), una segunda pista deslizante (56) montada sobre una tercera parte de la escalera (14) y, montada sobre una segunda parte de la escalera (16), un bloque deslizante (58) que puede deslizarse en la primera pista deslizante (54) por un lado y a lo largo de la segunda pista deslizante (56) por otro lado, y también en una guía vertical (60), que se conecta a dicha segunda parte de escalera, teniendo dichas pistas deslizantes (54, 56) unos toques (68, 74) para el bloque deslizante (58) en sus extremos que apuntan en la dirección de retracción de las partes de escalera,

el toque (68) de la primera pista deslizante (54) se forma mediante el extremo de una sección curvada hacia abajo (66),

el toque (74) de la segunda pista deslizante (56) se forma mediante el extremo de una sección curvada hacia arriba (72)

dichos toques (68, 74) se disponen de tal manera que cuando la primera parte de la escalera se mueve a su posición completamente extendida con relación a la segunda parte de la escalera, el bloque deslizante (58) desliza a lo largo de la primera pista deslizante (54) hacia su toque final (68), cuando es transportado junto con la primera parte de escalera (18), mientras el bloque deslizante (58) está al mismo tiempo en una posición superior en su guía vertical (60) y reposa en la segunda pista deslizante (56) contra el toque (74) de dicha segunda pista deslizante (56),

que cuando el bloque deslizante (58) alcanza la sección curvada hacia abajo (66) de la primera pista deslizante (54), éste (58) sigue dichas curvas hacia abajo, de modo que el bloque deslizante (58) se desliza hacia abajo en la guía vertical (60) y a lo largo de la sección curvada hacia arriba (72) de la segunda pista deslizante (56), de modo que puede continuar deslizando a lo largo de la segunda pista deslizante (56).

2. El conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 1, en el que tres partes consecutivas de escalera, excluyendo la parte final (18), se conectan a la vez mediante un par de cables de acoplamiento (80, 88), estando asegurados los primeros extremos de los cables de acoplamiento (80, 88) a un punto de fijación común (82) en la primera parte de escalera que apunta en la dirección de extensión, y estando asegurados los otros extremos de los cables de acoplamiento (80, 88) a un punto de fijación común (84) en la siguiente tercera parte de la escalera y, entre medias, se guían por medio de rodillos de deflexión (86, 90) montados en la segunda parte de escalera media, de los que un rodillo de deflexión frontal (86) se monta en la región frontal de la segunda parte de la escalera y un rodillo de deflexión posterior (90) se monta en la zona posterior de la segunda parte de la escalera de tal manera que los dos cables de acoplamiento (80, 88) trazan juntos un cuadrado, cuyos puntos de esquina están formados por los puntos de fijación de los cables de acoplamiento (82, 84) y los dos rodillos de deflexión (86, 90).

3. El conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 2, en el que varios grupos de tres partes de escalera consecutivas al mismo tiempo se acoplan entre sí mediante pares de cables de acoplamiento (80, 88) según la reivindicación 4, estando dichos grupos acoplados de tal manera que la parte de escalera media de un grupo, que lleva los rodillos de deflexión (86), 90) para los cables de acoplamiento (80, 88) de este grupo, forma la primera parte de la escalera de un grupo posterior y está provista con un punto de fijación para los cables de acoplamiento de este grupo siguiente.

4. El conjunto de escalera de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el conjunto de escalera

- (10) comprende una primera parte de conexión (14) adjunta a la parte base (12) y una parte de conexión superior (16) para la conexión de la parte de conexión inferior (14) con la parte final (18), en el que el cable de extensión (22) pasa desde su punto de fijación (30) sobre la parte final (18) a continuación sobre el rodillo frontal (36) y el rodillo posterior (40) del par de rodillos (32) de la parte de conexión superior (16), el rodillo frontal (38) y el rodillo posterior (42) del par de rodillos (34) de la parte de conexión inferior (16) y el rodillo de deflexión (44) de la parte base (12).
- 5 **5.** El conjunto de escalera de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la parte final (18) y las dos partes de conexión (14, 16) se conectan mediante un dispositivo de frenado de acuerdo con la reivindicación 1.
- 6.** El conjunto de escalera de la reivindicación 4 ó 5, en el que las dos partes de conexión (14, 16) y la parte base se conectan mediante un dispositivo de frenado adicional de acuerdo con la reivindicación 1.
- 10 **7.** El conjunto de escalera de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, en el que se asegura un cable de retracción (46) a un extremo de la parte final (18) y se guía a través de una disposición de rodillos hasta un dispositivo de atracción.

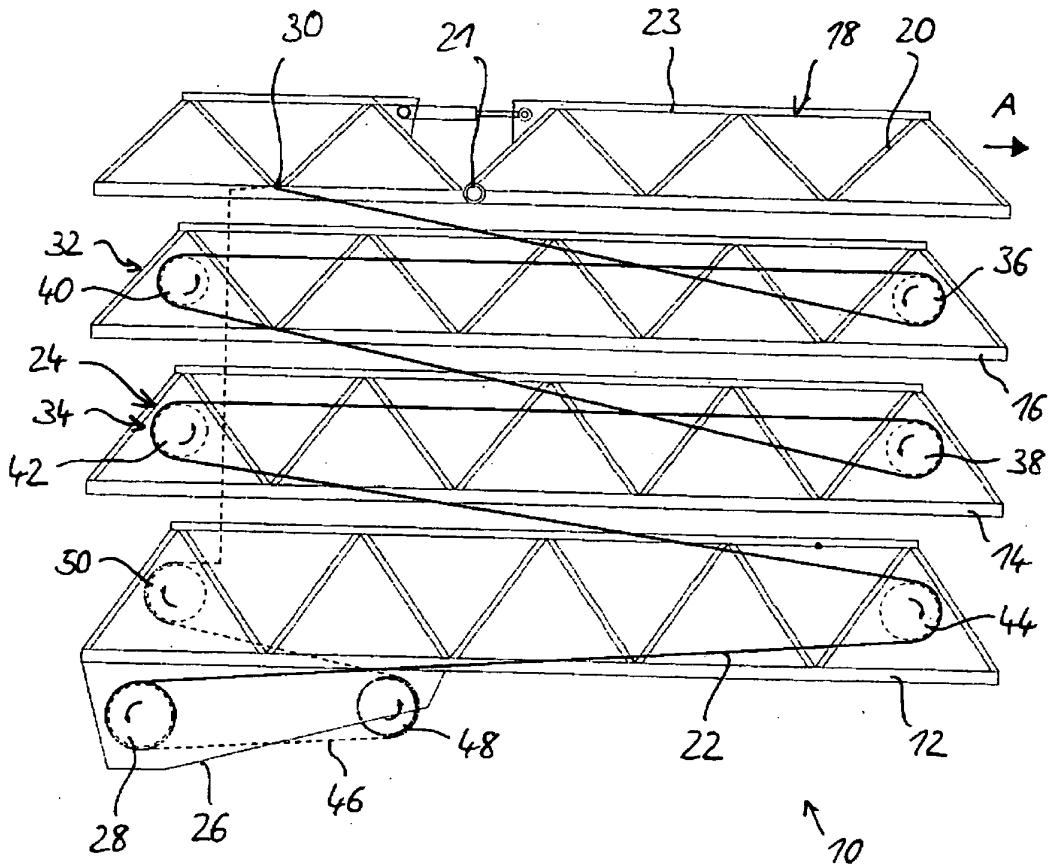


Fig. 1

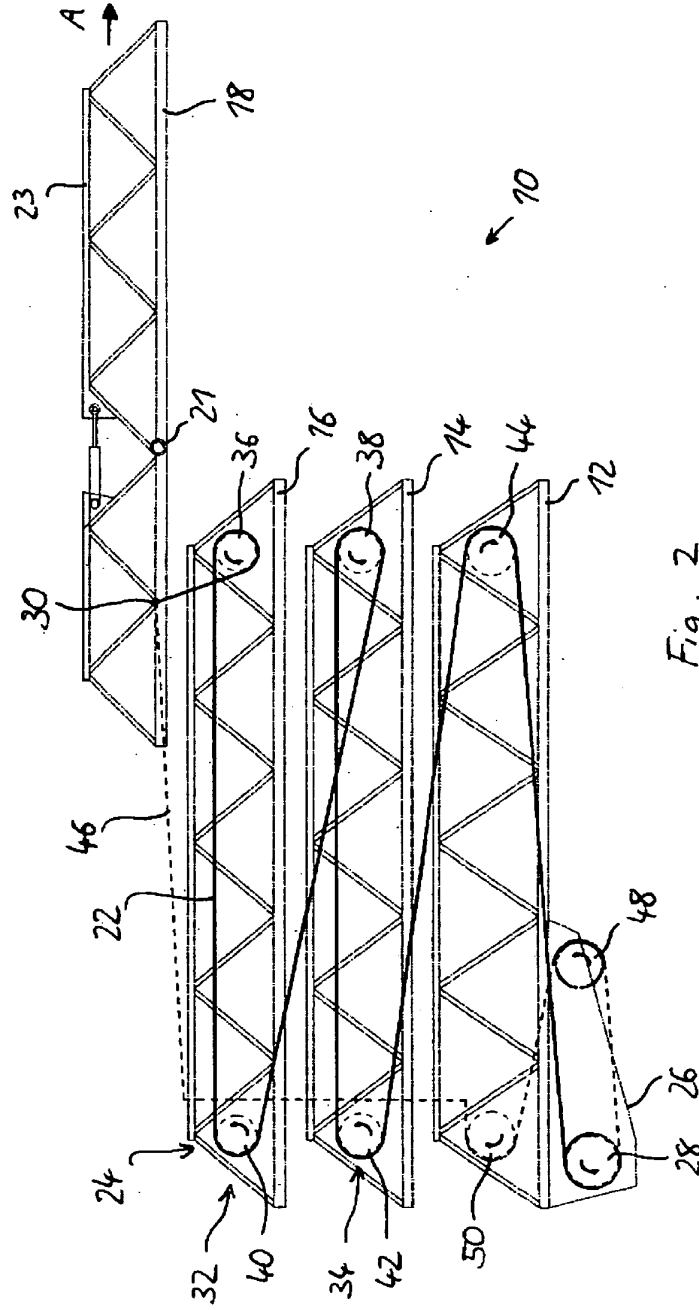


Fig. 2

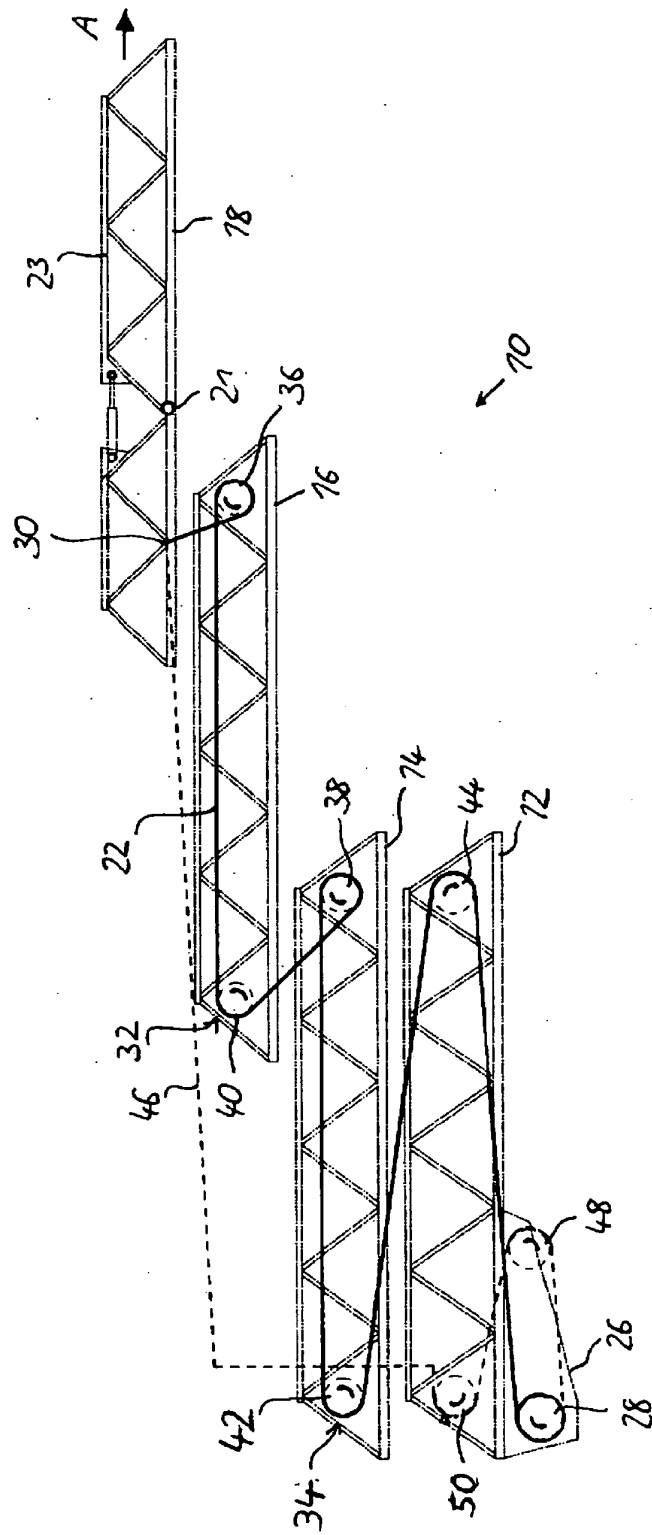


Fig. 3

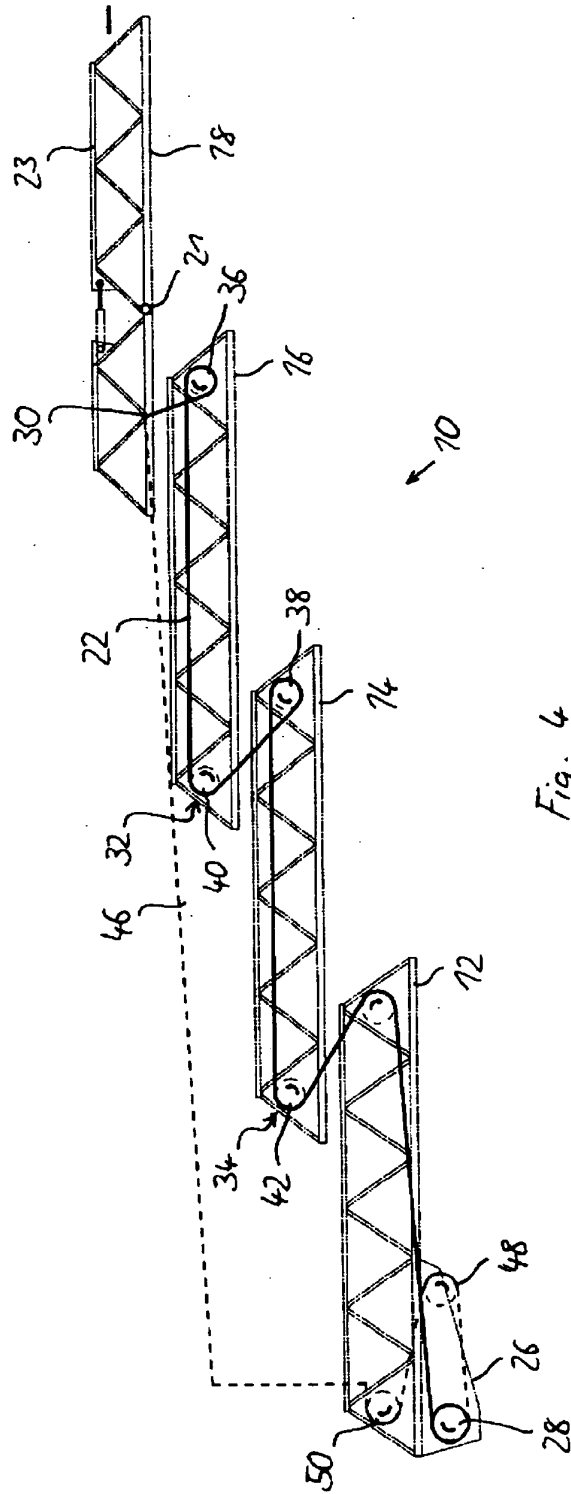


Fig. 4

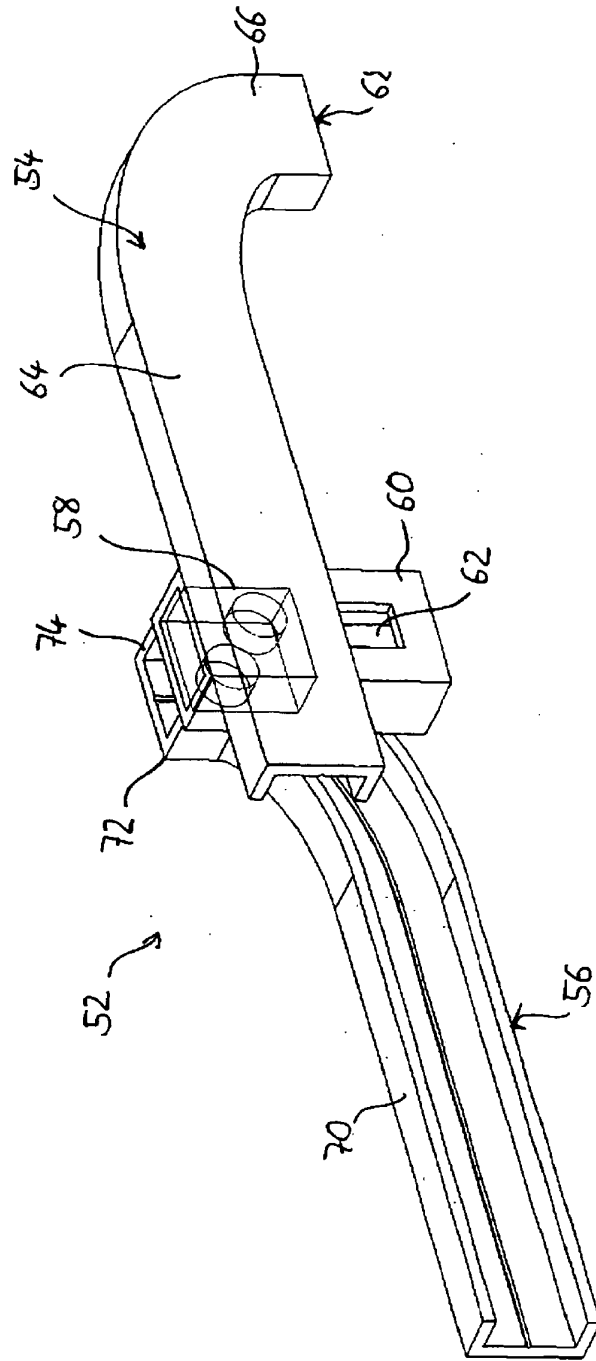


Fig. 5

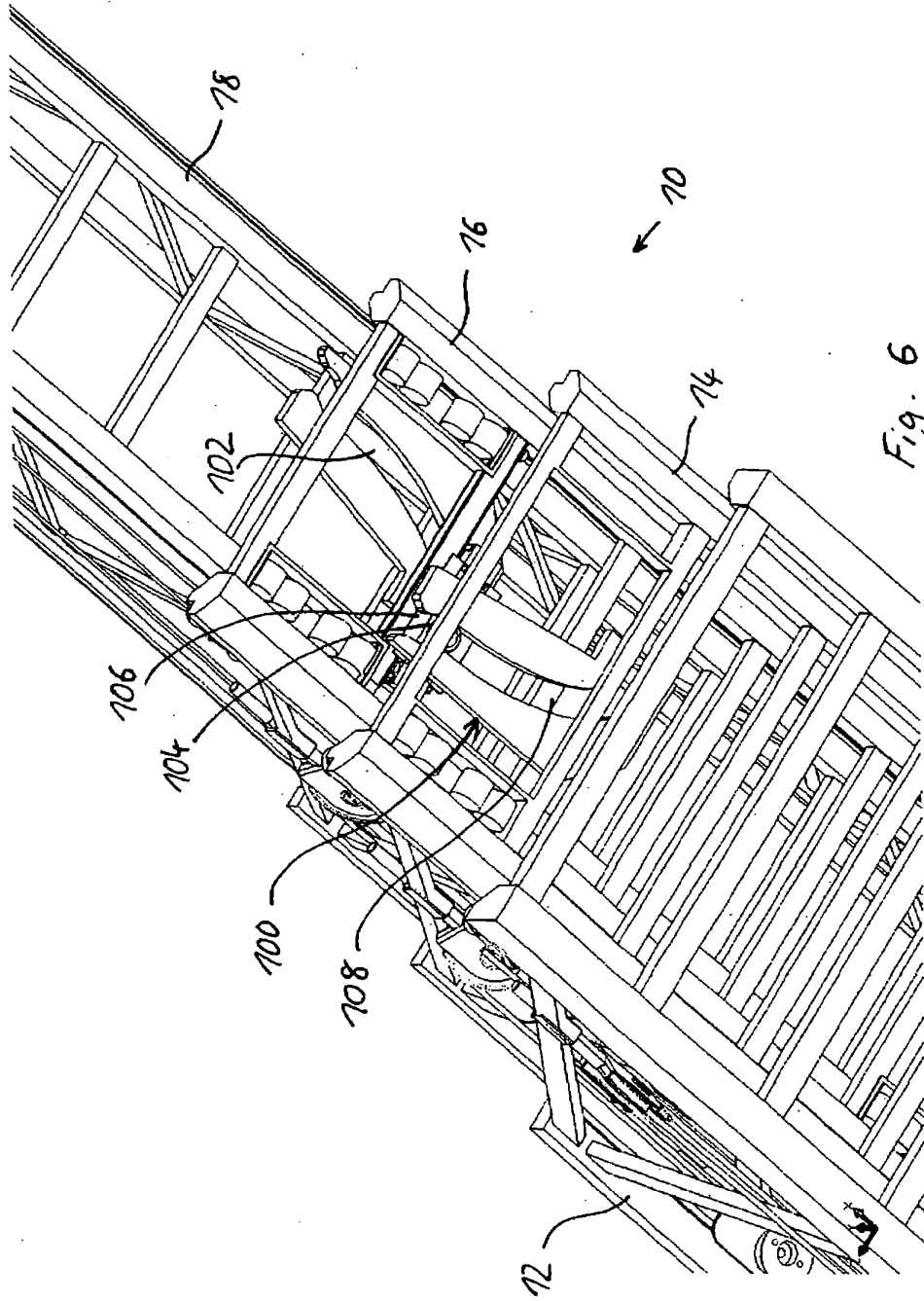


Fig. 6

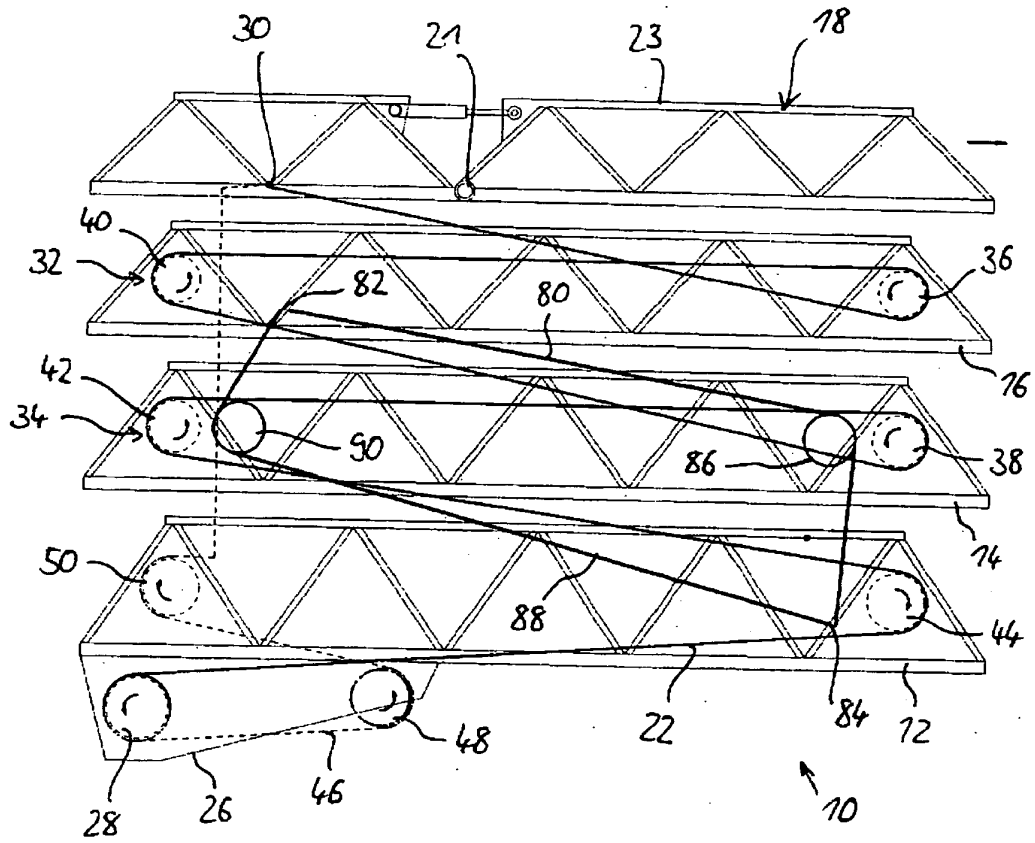


Fig. 7

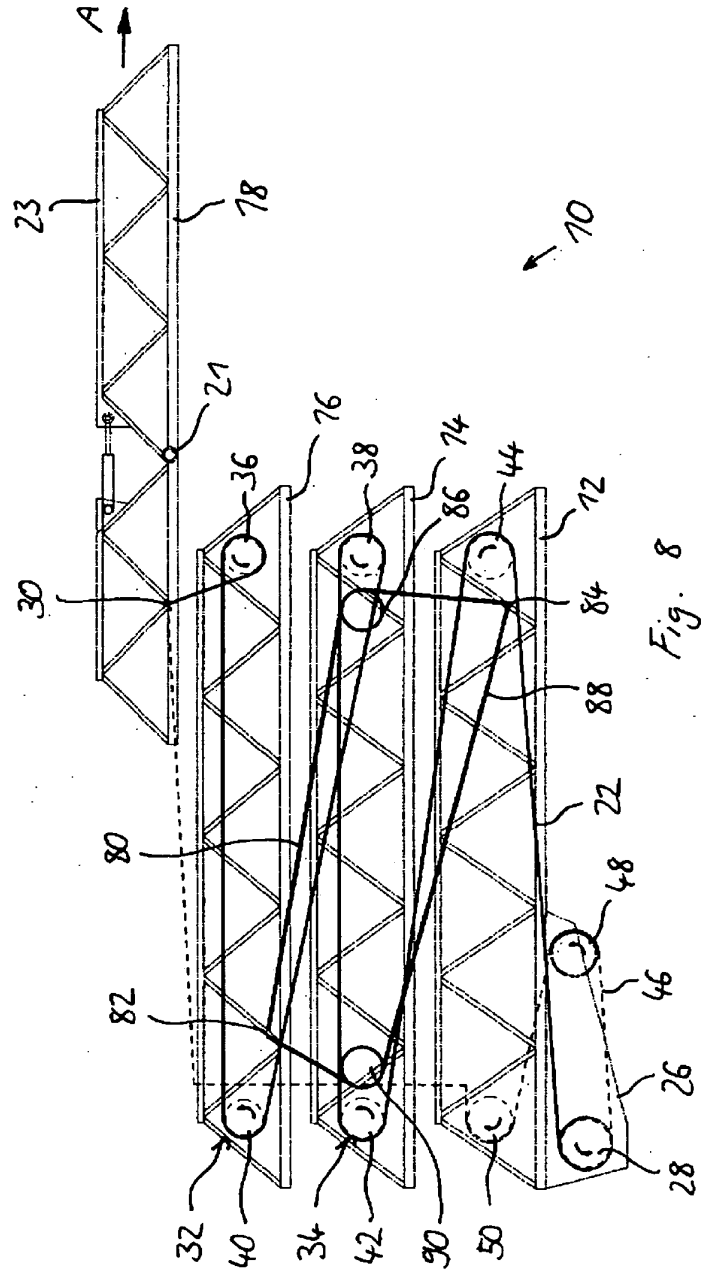


Fig. 8

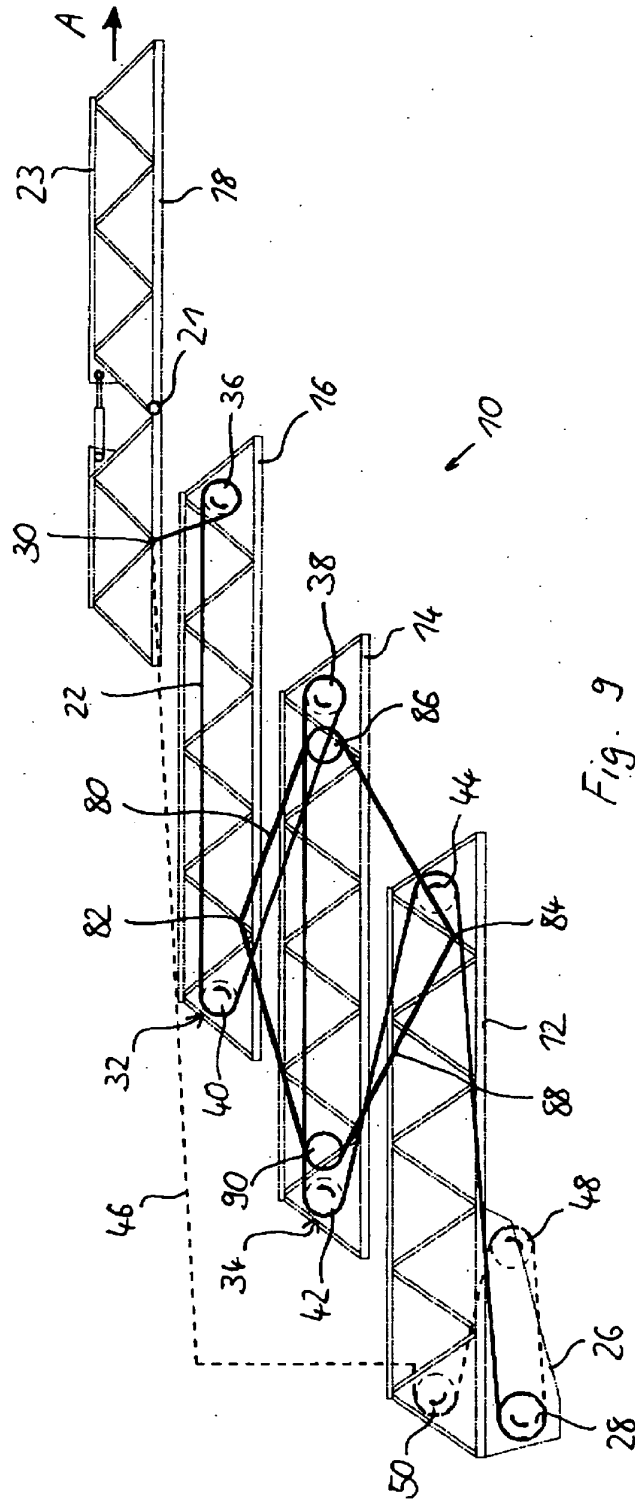


Fig. 9

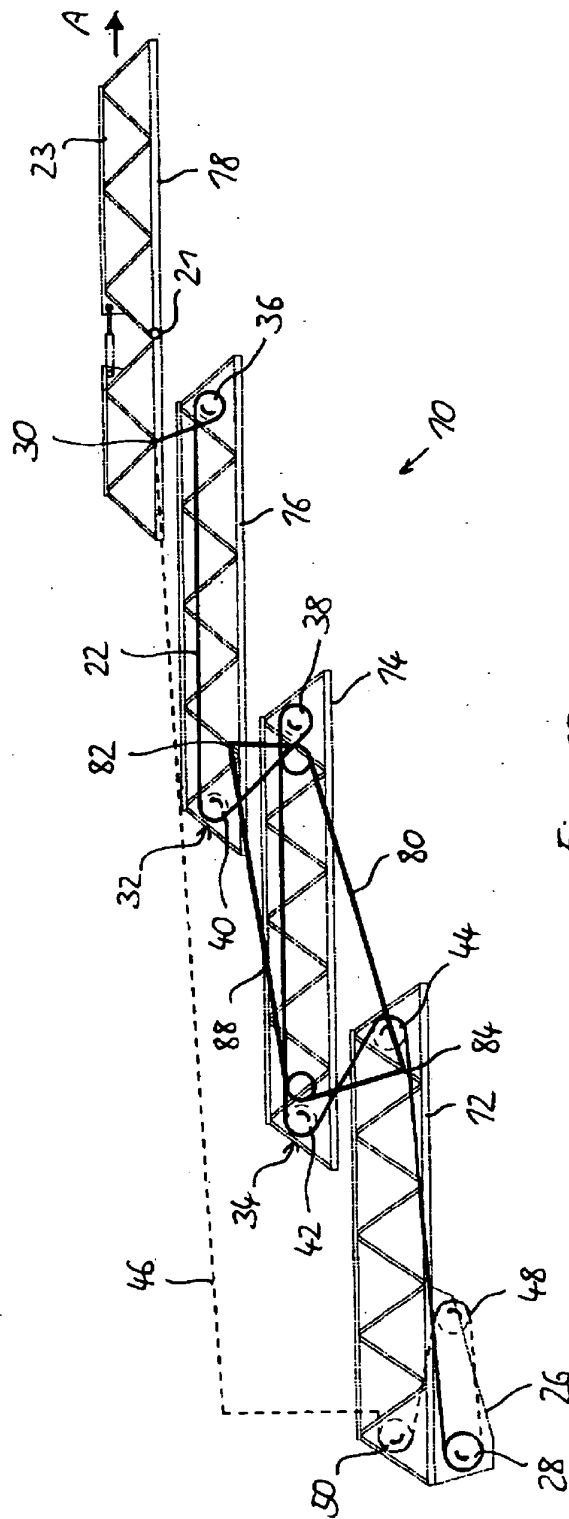


Fig. 10