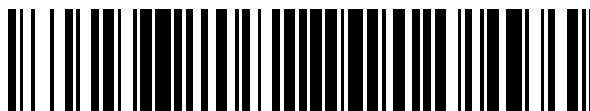


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 531**

51 Int. Cl.:

B66B 1/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2011** **E 11788799 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015** **EP 2651804**

54 Título: **Instalación de ascensor con eficiencia energética**

30 Prioridad:

15.12.2010 EP 10195173

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

01.09.2015

73 Titular/es:

INVENTIO AG (100.0%)

Seestrasse 55

6052 Hergiswil, CH

72 Inventor/es:

VILLA, VALERIO

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 544 531 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

Instalación de ascensor con eficiencia energética.

La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una instalación de ascensor que incluye una unidad de control y al menos una cabina de ascensor en un edificio de al menos tres plantas.

El documento EP1876129A1 describe un procedimiento para reducir el consumo de energía de una instalación de ascensor. La instalación de ascensor entra alternativamente en un modo operativo o en un modo *stand-by* (espera). El mayor consumo de energía se produce en el modo operativo, mientras que el consumo de energía es menor en el modo *stand-by*. Con unos medios de registro se registra un criterio de uso de la instalación de ascensor, tal como la presencia de un pasajero en la cabina del ascensor. También se establecen criterios de *stand-by*, tales como períodos de tiempo con poco volumen de tráfico. Mientras no se cumplan los criterios de *stand-by*, la instalación de ascensor permanece en el modo operativo. Cuando se cumplen los criterios de *stand-by* y no se cumple el criterio de uso, la instalación de ascensor entra en el modo *stand-by*.

En la edición 3/2010 del Lift Report, en el artículo "Bewertung der Umweltverträglichkeit von Aufzügen im Laufe ihrer Nutzungsdauer" ("Evaluación de la compatibilidad medioambiental de ascensores durante su vida útil"), Jose Alberto Roig, Ana Lorente, Agustin Chiminelli y José Luis Núñez analizan las posibilidades de reducir el consumo de energía de las instalaciones de ascensor. En este contexto se describen, entre otras cosas, procedimientos para medir o calcular el consumo de energía o valores de consumo de energía de las instalaciones.

En el resumen del informe final "Energieverbrauch und Einsparpotenziale bei Aufzügen" de Jürg Nipkow, de la Schweizerischen Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E (Agencia Suiza para la Eficiencia Energética) (descargable en www.electricity-research.ch) con el número de publicación 250057, el autor describe los resultados de un proyecto de investigación que finalizó a finales de 2005. En este contexto se analizan diferentes posibilidades de ahorro de energía para los ascensores.

El documento WO 2010/086290 A1 describe un procedimiento para ahorrar energía durante el funcionamiento de una instalación de ascensor donde se registra el consumo de energía de un consumidor de energía de la instalación de ascensor, se registra al menos una situación de tráfico de la instalación de ascensor, se calcula al menos un valor de consumo de energía para el consumo de energía registrado y la situación de tráfico registrada, y se emite al menos en un medio de salida el valor de consumo de energía calculado.

El documento EP 1 553 038 A1 describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y una instalación de ascensor según el preámbulo de la reivindicación 6.

Hasta ahora se ha intentado reducir el consumo de energía de una instalación de ascensor renovando o mejorando los componentes de la instalación, lo que conduce a mayores costes para el fabricante. Otra posibilidad para reducir el consumo de energía de las instalaciones de ascensor es poner la instalación de ascensor en un modo de espera (modo *stand-by*) cuando no está siendo utilizada. Esto significa que, por ejemplo, la iluminación superflua, indicaciones, unidades de mando u otros componentes del ascensor se desconectan temporalmente. Si se produce una solicitud de desplazamiento, la instalación de ascensor se activa y realiza el desplazamiento de ascensor, pero sin tener en cuenta el consumo de energía de dicho desplazamiento. El modo de espera de las instalaciones de ascensor puede tener la desventaja de que el intervalo de tiempo entre el modo de espera y la disponibilidad de servicio de la instalación puede ser relativamente largo.

Un objetivo de la invención es proporcionar otra posibilidad para reducir el consumo de energía de una instalación de ascensor de forma rentable y eficiente.

La invención se resuelve por medio de las características indicadas en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos.

- 5 Un aspecto esencial de la invención es que una unidad de control de una instalación de ascensor en un edificio de al menos tres plantas calcula en cada caso un valor de consumo de energía de la instalación de ascensor para el trayecto desde una planta de parada actual de la cabina en cada caso hasta al menos una planta de destino introducida y en cada caso hasta al menos una planta de solicitud de desplazamiento introducida. La cabina del ascensor se
10 desplaza a la planta de destino o la planta de solicitud de desplazamiento en la que el valor o los valores de consumo de energía de la instalación de ascensor son mínimos.

La cabina de ascensor se desplaza entre las tres o más plantas. Al menos en dos plantas está dispuesta en cada caso una unidad de mando de ascensor para introducir solicitudes de desplazamiento. Evidentemente también podría estar dispuesta una unidad de mando de
15 ascensor en cada una de las plantas.

En el procedimiento está previsto que la unidad de control reciba una solicitud de desplazamiento de una unidad de mando de ascensor dispuesta en las dos o más plantas. Bien mediante la introducción en la unidad de mando de ascensor, bien mediante una introducción en una unidad de mando que transmite la introducción a la unidad de control y que
20 está dispuesta en la cabina de ascensor, se define una planta destino y la unidad de control ejecuta la introducción. Por consiguiente, la unidad de control recibe una indicación para una planta destino. La o las solicitudes de desplazamiento introducidas son ejecutadas por la unidad de control mediante un modo de servicio colectivo.

En general, por el concepto "modo de servicio colectivo" se entiende que el ascensor o la
25 cabina del ascensor intercala paradas intermedias durante un desplazamiento desde una planta de partida hasta una planta destino para que otros pasajeros puedan entrar o salir de la cabina. Este modo contrasta con el llamado "servicio taxi" de las instalaciones de ascensor, en el que el ascensor o la cabina se desplaza desde la planta de partida hasta la planta destino sin paradas intermedias.

De acuerdo con la invención, la unidad de control cambia el sentido de desplazamiento de la cabina de ascensor en función de los valores de consumo de energía calculados. Por ejemplo, la cabina de ascensor se podría desplazar una planta más abajo antes de continuar su desplazamiento hacia arriba. Así, durante un desplazamiento colectivo en el modo de servicio
30 colectivo, la cabina no se desplaza sólo hacia arriba o sólo hacia abajo, sino que, dependiendo de los valores de consumo de energía calculados, se desplaza tanto hacia abajo como hacia arriba. Por tanto, en el modo de servicio colectivo, el esquema de desplazamiento o la curva de desplazamiento presenta un rumbo en zigzag, es decir, la cabina no se desplaza continuamente hacia arriba o hacia abajo.
35

Los valores de consumo de energía de la instalación de ascensor se pueden determinar o
40 calcular, por ejemplo, en función de la carga de la cabina, del sentido de desplazamiento, etc.

De acuerdo con un ejemplo de realización no reivindicado, en base a los valores de consumo de energía calculados por la unidad de control se puede determinar un orden de desplazamiento a las plantas destino y a las plantas de solicitud de desplazamiento. El orden se puede determinar de modo que el consumo total de energía de la instalación para las
45 plantas destino y de llamada, es decir, para el desplazamiento colectivo a realizar, sea mínimo. Por lo demás, también es concebible que los valores de consumo de energía sean calculados por una unidad central de una central de servicio y transmitidos a la unidad de control de la instalación de ascensor para su posterior procesamiento, por ejemplo para determinar el orden

de las paradas a realizar con respecto a los destinos y solicitudes de desplazamiento introducidos. En consecuencia, se define así un esquema de desplazamiento para el desplazamiento colectivo a realizar, que es ejecutado por la unidad de control. Este esquema de desplazamiento puede estar almacenado por ejemplo en una unidad de memoria conectada con la unidad de control. Evidentemente, el orden de desplazamiento a las plantas de destino y las plantas de solicitud de desplazamiento puede variar durante la realización de un desplazamiento colectivo. Esto ocurre, por ejemplo, cuando además de los destinos y solicitudes de desplazamiento ya registrados, se introduce otra solicitud de desplazamiento en una unidad de mando del ascensor en una planta.

De acuerdo con la invención, además de los valores de consumo de energía, el desplazamiento a una planta se puede determinar en función de una regla. Como regla son concebibles los parámetros, condiciones, procedimientos, intervalos, etc. más diversos. Evidentemente también se pueden definir varias reglas y por ejemplo combinarlas entre sí. Como regla se puede determinar por ejemplo un tiempo máximo para el desplazamiento del ascensor desde una planta de partida a una planta destino de un pasajero, el denominado tiempo de servicio. Pero también se puede establecer el tiempo de espera de un pasajero en una planta de partida o de llamada. También se pueden utilizar como reglas, por ejemplo, el número de cambios de sentido del desplazamiento, los tiempos en los que no se debe realizar ningún cambio de sentido del desplazamiento, la carga máxima de la cabina, el número máximo de desplazamientos a plantas, la hora, el número de desplazamientos a planta ya realizados, etc.

Una ventaja es que el consumo de energía de una instalación de ascensor se puede reducir simplemente controlando o coordinando los desplazamientos a realizar.

Otra ventaja es que el procedimiento también puede utilizarse en instalaciones de ascensor existentes, ya que no es necesario tomar ninguna medida constructiva en los componentes de la instalación. Únicamente podría ser necesario modificar la unidad de control.

La invención se explica más detalladamente mediante un ejemplo de realización mostrado en las figuras. En este contexto:

Fig. 1: un ejemplo de una instalación de ascensor que puede funcionar de acuerdo con el procedimiento;

Fig. 2: un ejemplo de esquema de desplazamiento conocido;

Fig. 3: ejemplo de un esquema de desplazamiento de acuerdo con el procedimiento aquí descrito; y

Fig. 4: otro ejemplo de un esquema de desplazamiento de acuerdo con el procedimiento aquí descrito.

La Figura 1 muestra un ejemplo según la invención de una instalación de ascensor para realizar el procedimiento conforme a la descripción en las Figuras 3 y 4. En este ejemplo se utiliza un ascensor con un contrapeso G. Evidentemente también es posible utilizar un ascensor hidráulico, un ascensor sin contrapeso, etc. En un edificio de al menos tres plantas F, 0 a 4, dentro de una caja S se encuentra una cabina de ascensor AK con un contrapeso G y un accionamiento M. La cabina del ascensor AK tiene una unidad de mando BE para introducir una planta destino Z. En este ejemplo, cada planta F tiene una unidad de mando de ascensor ABE conectada a una unidad de control SE mediante una red de comunicación adecuada, por cable o inalámbrica. La unidad de mando BE de la cabina AK también está conectada a la unidad de control SE mediante una red de comunicación, ya sea una red de comunicación propia, ya sea la misma red de comunicación que la unidad de mando de ascensor ABE.

La Figura 2 muestra un ejemplo de un esquema de desplazamiento conocido para un desplazamiento colectivo en un modo de servicio colectivo. El esquema de desplazamiento muestra los desplazamientos a las plantas F en función del tiempo t. En este ejemplo, el desplazamiento de ascensor o el desplazamiento colectivo comienza en la planta baja F, la planta 0 en el momento t, basado en una solicitud de desplazamiento R1 introducida en una unidad de mando del ascensor ABE y transmitida a la unidad de control SE, y debe finalizar en la planta 5, la planta destino Z1. En base a otra solicitud de desplazamiento R2 realizada en la planta 3, la unidad de control SE dispone una parada intermedia de la cabina AK en dicha planta de solicitud de desplazamiento F. El desplazamiento solicitado en la planta 3 también debe finalizar en la planta 5. Después se registra otra solicitud de desplazamiento R3 realizada en una unidad de mando del ascensor ABE situada en la planta 2. Dado que esta planta de solicitud de desplazamiento, la planta 2, se encuentra por debajo de la planta de parada actual, la unidad de control SE ignora inicialmente esta solicitud de desplazamiento R3 y la cabina AK se desplace a la planta destino Z1 de las otras dos solicitudes de desplazamiento R1, R2, la planta 5. Después de llegar a esta planta, los pasajeros salen de la cabina AK.

A continuación se procesa la solicitud de desplazamiento R3 ignorada hasta ahora por la unidad de control SE. Para ello, la cabina AK se desplace vacía hasta la planta de solicitud de desplazamiento, la planta 2, para poder llevar a los pasajeros que han solicitado el desplazamiento hasta la planta 6, la planta de destino Z2 de esta solicitud de desplazamiento R3.

Se debe señalar que la introducción de una planta de destino Z puede tener lugar a través de la unidad de mando de ascensor ABE o a través de una unidad de mando BE situada en la cabina de ascensor AK.

La solicitud de desplazamiento R1, R2, R3 introducida en la unidad de mando de ascensor ABE y la planta destino Z1, Z2 introducida, teniendo lugar esta introducción de la planta de destino Z1, Z2 en la unidad de mando de ascensor ABE o en una unidad de mando BE situada en la cabina AK, son transmitidas a la unidad de control SE de la instalación de ascensor para que la unidad de control SE pueda procesar y ejecutar la solicitud y la introducción de la planta destino.

La Figura 3 muestra un ejemplo de un esquema de desplazamiento según la invención. De nuevo, el desplazamiento colectivo comienza en el tiempo t en la planta baja, la planta 0, con una solicitud de desplazamiento R1 que ha sido introducida en una unidad de mando de ascensor ABE y transmitida a la unidad de control SE. De nuevo, la cabina del ascensor AK realiza una parada intermedia en la planta 3 debido a otra solicitud de desplazamiento R2. De nuevo, la unidad de control SE registra otra solicitud de desplazamiento R3 introducida en una unidad de mando de ascensor ABE en la planta 2.

Sin embargo, esta vez la unidad de control SE determina en cada caso al menos un valor de consumo de energía de la instalación de ascensor para el trayecto desde la planta de parada actual, por ejemplo la planta 3, de la cabina AK en cada caso hasta la planta de solicitud de desplazamiento R3, en este ejemplo la planta 2, y en cada caso a las plantas destino Z1, Z2, en este ejemplo la planta 5 y la planta 6.

El desplazamiento se realiza hasta la planta de destino o la planta de solicitud de desplazamiento Z1, Z2, R3 en la que el valor o los valores de consumo de energía de la instalación sean mínimos. En este ejemplo, el valor de consumo de energía de la instalación de ascensor es mínimo en caso de un desplazamiento a la planta 2. Por consiguiente, antes de continuar el desplazamiento colectivo hacia arriba hasta las plantas de destino Z1, Z2, las plantas 5 y 6, se produce un cambio de sentido de desplazamiento. El consumo de energía de la instalación de ascensor se puede reducir al mínimo de forma sencilla y eficiente llevando a

cabo la solicitud de desplazamiento R3 en la planta 2 y el cambio de sentido de desplazamiento que ésta implica.

Los valores de consumo de energía se pueden determinar en función de la carga de la cabina AK, del sentido de desplazamiento de la cabina AK, etc. Como carga se puede emplear tanto la carga actualmente existente en la cabina AK como la carga adicional estimada debido a la entrada de pasajeros en una planta de solicitud de desplazamiento R1, R2, R3.

La determinación de los valores de consumo de energía puede realizarse con diferentes procedimientos, tal como se describe, por ejemplo, en el artículo de Liftreport "Bewertung der Umweltverträglichkeit von Aufzügen im Laufe ihrer Nutzungsdauer" ("Evaluación de la compatibilidad medioambiental de ascensores en el curso de su vida útil", 03/2010). De este modo se puede determinar por ejemplo el consumo de energía para un desplazamiento representativo. En este proceso se calculan los valores del consumo de energía, por ejemplo para un viaje ascendente hasta la parada más alta, un viaje descendente hasta la parada más baja y la operación de puertas correspondiente (apertura y cierre). A partir de los valores de consumo de energía se puede determinar después el consumo de energía de otros desplazamientos. Mediante la inclusión de un patrón de tráfico de una instalación se puede determinar el consumo total de energía de la instalación. El consumo de energía de una instalación también se puede determinar por medio de medidas de consumo de cada desplazamiento posible o en base a modelos de energía simplificados.

Es concebible que la unidad de control SE determine, a partir de los valores de consumo de energía calculados, el orden de desplazamiento a las plantas de destino y a las plantas de solicitud de desplazamiento Z1, Z2, R1, R2, R3. En este contexto, el orden de desplazamiento a las plantas destino y las plantas de llamada Z1, Z2, R1, R2, R3 se puede determinar de modo que se reduzca el consumo total de energía de la instalación de ascensor o que dicho consumo sea mínimo. El orden se puede almacenar en forma de una lista, tabla etc. en una unidad de memoria, no mostrada en las figuras. La unidad de memoria está conectada con la unidad de control SE, estando integrada en la unidad de control o separada de ella (SE). El orden determinado se puede determinar estáticamente una vez antes del desplazamiento colectivo y ser ejecutado correspondientemente por la unidad de control SE, o se puede modificar dinámicamente durante el funcionamiento de la instalación de ascensor.

También es concebible que una unidad central, por ejemplo una central de servicio, determine los valores de consumo de energía de la instalación de ascensor y los transmita a la unidad de control SE para su posterior procesamiento o ejecución.

Además de los valores de consumo de energía, la unidad de control SE puede determinar los desplazamientos a las plantas de destino y a las plantas de solicitud de desplazamiento Z1, Z2, R1, R2, R3 en función de una regla. Como regla se pueden utilizar en principio todos los parámetros, condiciones, intervalos, etc. que posibiliten un funcionamiento eficiente del ascensor. Por ejemplo, se puede determinar un valor o un intervalo para un tiempo de servicio. Por el concepto "tiempo de servicio" se ha de entender el tiempo de realización de un desplazamiento de ascensor solicitado, desde la planta de solicitud de desplazamiento R1, R2, R3 hasta la planta de destino Z1, Z2. En general, el tiempo de servicio se prolonga si la cabina AK se desplaza a plantas de solicitud de desplazamiento adicionales. El tiempo de espera mínimo y/o máximo de un pasajero en una planta de solicitud de desplazamiento también se podría definir conforme a una regla. Como reglas en relación con el cambio de sentido de desplazamiento se podrían indicar, por ejemplo, el número máximo de cambios de sentido de desplazamiento, las condiciones en las que no se realiza ningún cambio de sentido de desplazamiento, etc. Una condición podría indicar las horas, por ejemplo las horas punta del tráfico en un edificio, en las que no se debe realizar ningún cambio de sentido de desplazamiento de la instalación de ascensor. Otra condición podría regular, por ejemplo, los desplazamientos prioritarios. También se podrían utilizar como reglas los valores de carga

mínimos y/o máximos en la cabina de ascensor AK. Por ejemplo, la carga de la cabina AK se podría regular de modo que el consumo de energía de la instalación de ascensor se pueda reducir en base a la administración de la carga. Otro ejemplo de una regla puede consistir en la determinación del número mínimo y/o máximo de desplazamientos a plantas de destino y/o a plantas de solicitud de desplazamiento Z1, Z2, R1, R2, R3 dentro de un desplazamiento colectivo.

La Figura 4 muestra otro ejemplo de un esquema de desplazamiento según la invención. En este ejemplo, la cabina del ascensor AK cambia el sentido de desplazamiento de la planta 3 a la planta 4 debido a unos valores de consumo de energía más favorables o mínimos para que la cabina (AK) pueda dar servicio una solicitud de desplazamiento R3. Después, los pasajeros son llevados en la cabina AK a sus plantas de destino Z1, Z2 en la planta 1 y la planta baja. Por lo demás se utiliza el procedimiento descrito en la Figura 3.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de una instalación de ascensor que incluye al menos una unidad de control (SE) en un edificio de al menos tres plantas en un modo de servicio colectivo, en el que la unidad de control (SE) recibe al menos una solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) y al menos una indicación de una planta de destino (Z1, Z2), caracterizado porque
5 la unidad de control (SE) calcula en cada caso un valor de consumo de energía de la instalación de ascensor para un trayecto desde una planta de parada actual (F, Z1, Z2, R1, R2, R3) de una cabina de ascensor (AK) de la instalación en cada caso hasta la o las plantas de destino introducidas (Z1, Z2) y en cada caso hasta la o las plantas de solicitud de desplazamiento introducidas (R1, R2, R3),
10 a partir de los valores de consumo de energía calculados se determina un valor de consumo de energía mínimo para un desplazamiento de ascensor, y
el desplazamiento se realiza a la planta de destino (Z1, Z2) o la planta de solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) con el valor de consumo de energía mínimo.
15
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de control (SE) cambia el sentido de desplazamiento de la cabina del ascensor (AK) en función de los valores de consumo de energía calculados.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los valores de consumo de energía se determinan en función de la carga de la cabina del ascensor (AK) y/o de un sentido de desplazamiento de la cabina (AK).
20
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, además de los valores de consumo de energía, la unidad de control (SE) determina el desplazamiento a una planta de destino (Z1, Z2) o una planta de solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) en función de una regla.
25
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque como regla se utiliza una indicación de un tiempo de servicio, un tiempo de espera, un cambio de sentido de desplazamiento, un valor de carga de la cabina (AK), un número de desplazamientos ya realizados a plantas de destino (Z1, Z2) o a plantas de solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) y/o una hora.
30
6. Instalación de ascensor con una unidad de control (SE) y al menos una cabina de ascensor (AK) en un edificio de al menos tres plantas (F), en la que la cabina de ascensor (AK) se puede desplazar verticalmente entre las tres o más plantas (F), en la que al menos en dos plantas (F) está dispuesta una unidad de mando de ascensor (ABE), en la que la unidad de control (SE) recibe de al menos una unidad de mando de ascensor (ABE) una solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) introducida en la unidad de mando de ascensor (ABE), en la que se define una planta de destino (Z1, Z2) mediante una introducción en la unidad de mando de ascensor (ABE) o mediante una introducción en una unidad de mando (BE) que está situada en la cabina de ascensor (AK) y que transmite la introducción a la unidad de control (SE), y en la que la unidad de control (SE) da servicio al destino o los destinos de desplazamiento introducidos (Z1, Z2) y a la solicitud o las solicitudes de desplazamiento introducidas (R1, R2, R3) mediante un modo de servicio colectivo, caracterizada porque
35 la unidad de control (SE) calcula en cada caso al menos un valor de consumo de energía de la instalación de ascensor para un trayecto desde una planta de parada actual (F, Z1, Z2, R1, R2, R3) de la cabina (AK) en cada caso hasta la o las plantas de
40
45

destino introducidas (Z1, Z2) y en cada caso hasta la o las plantas de solicitud de desplazamiento introducidas (R1, R2, R3), y

5 la unidad de control (SE) selecciona para el desplazamiento la planta de destino (Z1, Z2) o la planta de solicitud de desplazamiento (R1, R2, R3) en la que el valor o los valores de consumo de energía de la instalación de ascensor son mínimos.

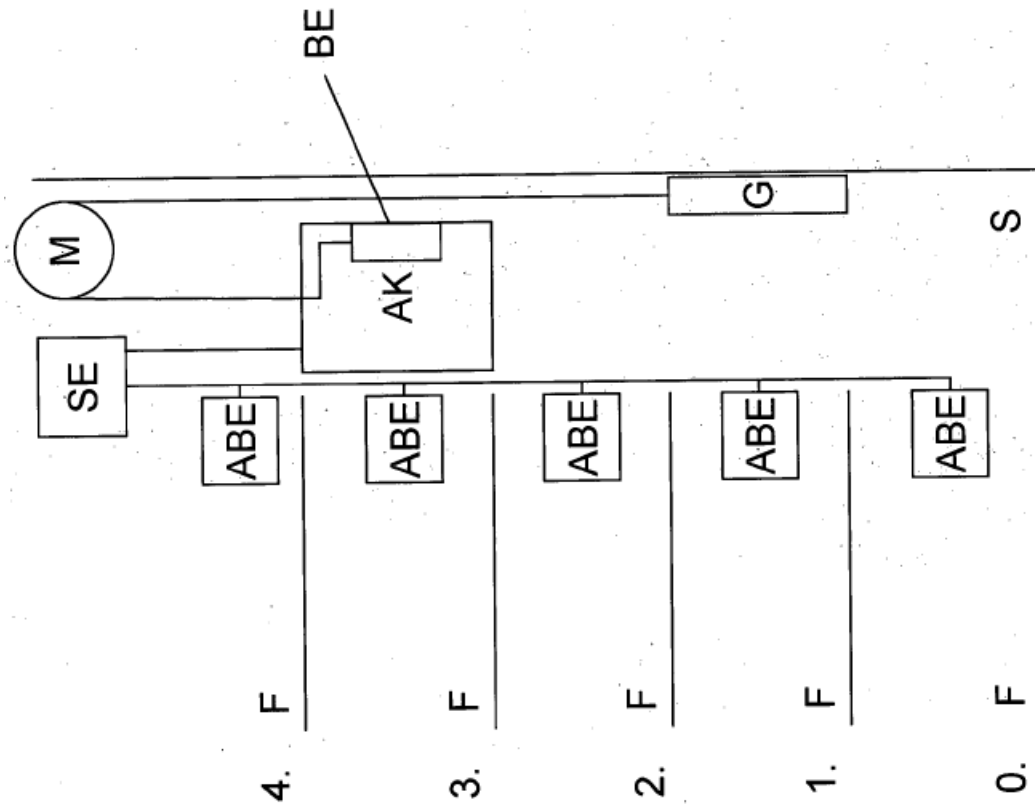


Fig. 1

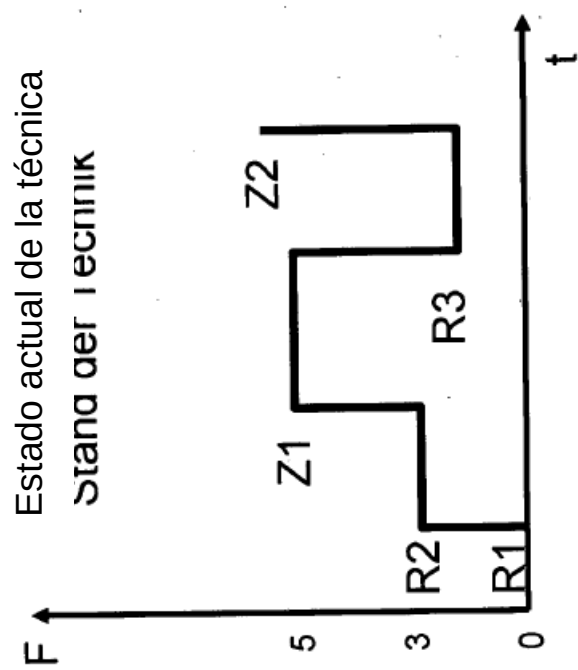


Fig. 2

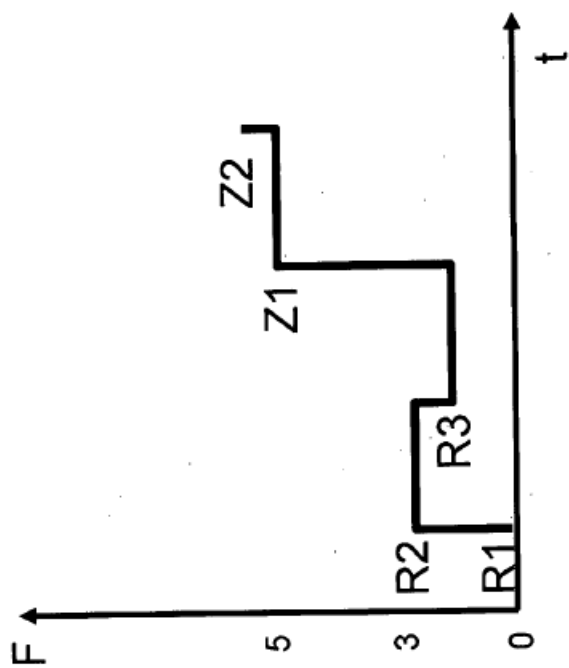


Fig. 3

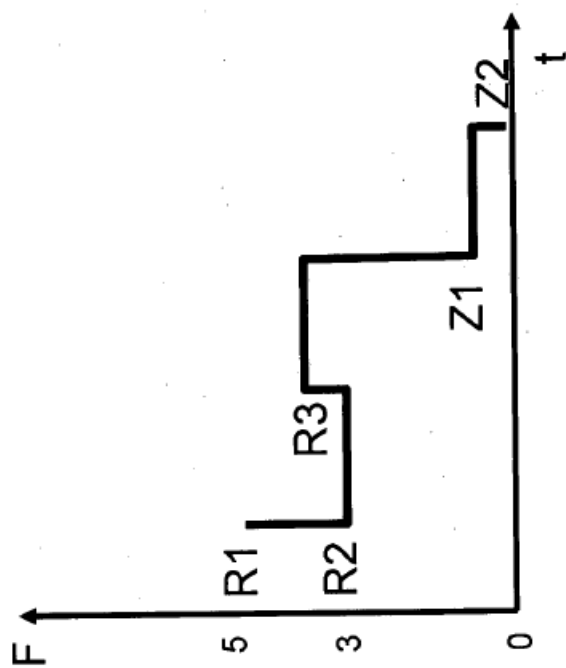


Fig. 4