



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 324 567**

⑫ Número de solicitud: 200601046

⑬ Int. Cl.:
B32B 13/06 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **07.04.2006**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2009**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
10.08.2009

⑰ Solicitante/s: **Juan Pablo Corujo Tilve**
c/ Gardenias, nº 16
15008 A Coruña, ES

⑱ Inventor/es: **Corujo Tilve, Juan Pablo**

⑲ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Máquina autoportante para desplazar herramientas diversas enfrentadas a una superficie vertical.**

㉑ Resumen:

Máquina autoportante para desplazar herramientas diversas enfrentadas a una superficie vertical, en todas direcciones, caracterizada porque comprende una carcasa (7) suspendida por dos medios de sujeción (1, 2) tales como correas, cadenas, cables o similares, desde dos puntos fijos de amarre (5, 6) en las esquinas superiores izquierda y derecha de la superficie vertical a trabajar, conformando así los medios de sujeción una disposición en ángulo, situándose en su vértice la carcasa (7), ésta comprende dos motores, que recogen o sueltan ambos medios de sujeción independientemente, de forma controlada por un microprocesador, el cual calcula las distancias que debería haber desde la carcasa a ambos puntos de amarre (5, 6) en cada punto de la trayectoria de movimiento deseada, y actúa en consecuencia independientemente sobre cada motor ajustando la longitud de los medios de sujeción a las distancias calculadas, desplazando la carcasa por la trayectoria deseada sobre la superficie vertical, y trasladando cualquier herramienta fijada a ella.

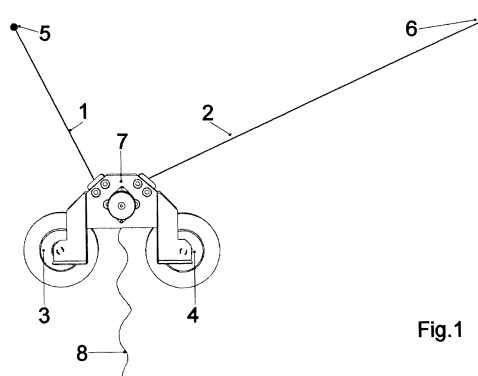


Fig.1

ES 2 324 567 A1

DESCRIPCIÓN

Máquina autoportante para desplazar herramientas diversas enfrentadas a una superficie vertical.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención tiene como objeto solucionar de forma sencilla y económica el problema del montaje y desplazamiento de máquinas que deben actuar sobre superficies verticales de difícil acceso como muros, fachadas acristaladas, cascos de barco, o cualquier superficie sobre la que haya que ejecutar con precisión y de forma automática trabajos como pueden ser trazado de dibujos, pintado, limpieza, detección de fallos de soldadura etc.

Antecedentes de la invención

No se conocen máquinas que se desplacen siguiendo el método aquí descrito.

15 **Descripción de la invención**

La máquina consta de un cabezal de tracción (7) caracterizado por que se cuelga de dos puntos de amarre (5,6) en las esquinas superiores izquierda y derecha de la superficie vertical a trabajar (en adelante “lienzo”).

El medio de sustentación son dos correas dentadas abiertas, cadenas, cables o similares medios de transmisión (1,2) en adelante “correas”, que son recogidas o soltadas independientemente, en la medida y velocidad precisa mediante 2 motores eléctricos de pasos (9,10), controlados por microprocesador (13), los cuales accionan sendos engranajes y poleas (15) incluidas en el cuerpo de la máquina.

Esta configuración en “V” que forman las correas permite el movimiento de la máquina tanto en horizontal, vertical, como en cualquier dirección deseada; dependiendo de la combinación de medida y la velocidad a la que se suelten o se recojan ambas correas.

Los movimientos de los motores están gobernados por un microprocesador (13) al cual se le trasladan las coordenadas a las que hay que desplazarse, éste calcula la trayectoria y ejecuta el movimiento correspondiente, a la velocidad deseada.

El algoritmo de trazado de movimiento consiste en calcular una trayectoria recta (o curva) entre dos puntos dados: El actual y el destino. Esta trayectoria tendrá tantos puntos como resolución permitan los pasos de los motores.

Por ejm: tomemos que un paso = 1 mm. de correa.

En cada punto de la trayectoria se calcula la longitud que deberían tener ambas correas en ese punto: desde la localización actual hasta el punto de amarre de la correa (1), y desde la localización actual hasta el punto de amarre de la correa (2). (ver Fig 1).

Si la distancia de una correa varía 1 mm. desde el anterior paso del algoritmo, se ejecuta un paso en el motor correspondiente, paso que será en una u otra dirección según la distancia se incremente o disminuya.

Con este sistema la máquina seguirá la trayectoria señalada hasta llegar al destino. Las órdenes son transmitidas mediante un cable (8) o un enlace inalámbrico desde un ordenador con software adecuado para automatizar el movimiento, hacer dibujos, trazadas, ejecutar acciones sobre la máquina ó comunicarse bidireccionalmente.

Las correas se recogen en sendos enrolladores (3,4) adosados en el cuerpo de la máquina, los cuales cuentan con sendos muelles internos de resorte espiral (11,12) que ejercen al menos la misma fuerza hacia arriba que la gravedad ejerce sobre la masa total de la máquina. Esto es para que ambas fuerzas se igualen lo más posible y, aunque no esté la máquina retenida por los motores y engranajes, pueda quedar fija en una posición determinada sin caerse por efecto de su propio peso. (ver Fig. 2). Además de esta manera se minimiza o anula el peso del conjunto, para que los motores funcionen óptimamente sin perder pasos.

La calibración se lleva a cabo mediante dos sistemas:

El primero son códigos inscritos en las correas cada centímetro o distancia menor, que son leídos por sensores ópticos, magnéticos o de otro tipo y transmitidos al procesador, el cual toma las decisiones oportunas de calibrado en caso necesario.

Este caso se puede dar cuando el código inscrito en una de las correas no coincide con el esperado, tomando en cuenta el numero de pasos dados por su respectivo motor. En ese caso, el microprocesador ordenará el retardo o adelanto de dicha correa hasta hacer coincidente el código inscrito (pasos reales) con el número de pasos del contador interno (pasos teóricos).

Otra calibración básica para el presente sistema consiste en recoger totalmente una de las correas hasta llegar al tope de fin de carrera, hecho esto soltarla y recoger totalmente la otra hasta su respectivo tope de fin de carrera, después de dicha operación el microprocesador calculará la posición precisa y el tamaño del “lienzo”.

Por lo tanto, durante el montaje de la máquina en su localización de trabajo no es necesario medir la distancia entre los dos puntos de amarre 5 y 6 (Fig. 1) pues la máquina puede obtenerla por sí sola y adaptarse a las dimensiones del “lienzo”. Basta con colgarla y activar la autocalibración. Si es necesario trabajar con una escala, el software se adaptará a cada tamaño automáticamente después de realizar la calibración. Es evidente que las dimensiones del “lienzo” tan sólo dependen de la longitud de los medios de sujeción que se pongan en el carrete enrollador (3,4), consiguiendo con esto una máquina de reducido tamaño pero capaz de ejecutar movimientos con toda precisión en superficies verticales muy amplias.

Todo el conjunto formado por los motores, poleas, recogedores y electrónica de control forman un aparato compacto y fácil de transportar y montar. (ver Fig 3). El diseño de este conjunto se caracteriza por ser completamente simétrico, dado que es un aparato que está colgado únicamente desde dos puntos como se ha explicado y el centro de gravedad debe estar en su punto central.

El método al que se refiere la presente invención puede implementarse en muy diversas máquinas y desarrollar desde pequeños juguetes hasta máquinas con una capacidad de transporte considerable como andamios colgantes.

Es en este cabezal de tracción donde pueden montarse los sistemas necesarios para cada caso por ejemplo, una pistola de pintura para hacer trazadas y dibujos de enorme tamaño, un dispositivo para limpiar los cristales por chorro de agua, un aparato para inspeccionar las soldaduras en cascos de buques, etc.

Dibujos

Con la intención únicamente de explicar gráficamente la invención y a modo de ejemplo no limitativo se proponen estas figuras de un modo de realización ya construido, el cual se caracteriza por emplear el método aquí expuesto para trazar figuras de gran formato en cualquier superficie vertical lisa. Este aparato, controlado por un ordenador personal con un software hecho para este cometido puede trazar cualquier dibujo, tipografía, o imagen en formato vectorial o rasterizado hasta un tamaño de 2,5 metros x 1,8 metros. (dispone de 3 metros de correa en cada enrollador).

La figura 1 presenta una configuración normal de la máquina, pequeña por motivos de espacio y claridad, colgada por sus dos medios de sujeción (1,2) y con un cable (8) de alimentación y datos a ordenador de control externo.

La figura 2 presenta una vista de corte del cabezal para mostrar la disposición de los piñones, engranajes y poleas y el recorrido que hacen las correas por el interior, así como la disposición de los muelles espirales (11,12) dentro de los enrolladores (3,4)

La figura 3 presenta una perspectiva del cabezal para mayor claridad.

La figura 4 muestra una vista de corte (sin el chasis) para ver la disposición de los mecanismos internos, en una perspectiva superior para mejor comprensión. Se observan unos rodillos para guiar las correas (14) y las poleas que las traccionan (15).

REIVINDICACIONES

5 1. Máquina autoportante para desplazar herramientas diversas enfrentadas a una superficie vertical, en todas direcciones, **caracterizada** porque comprende una carcasa (7) suspendida por dos medios de sujeción (1,2) tales como correas, cadenas, cables o similares, desde dos puntos fijos de amarre (5,6) en las esquinas superiores izquierda y derecha de la superficie vertical a trabajar, conformando así los medios de sujeción una disposición en ángulo, situándose en su vértice la carcasa (7), ésta comprende dos motores (9,10), que recogen o sueltan ambos medios de sujeción independientemente, de forma controlada por un microprocesador (13), el cual calcula las distancias que debería haber desde la carcasa a ambos puntos de amarre (5,6) en cada punto de la trayectoria de movimiento deseada, y actúa en consecuencia independientemente sobre cada motor ajustando la longitud de los medios de sujeción a las distancias calculadas, desplazando la carcasa por la trayectoria deseada sobre la superficie vertical, y trasladando cualquier herramienta fijada a ella.

15 2. Máquina autoportante según la reivindicación 1 **caracterizada** porque los dos medios de sujeción (1,2) son recogidos dentro de la carcasa de la máquina (7) en sendos recogedores cilíndricos (3,4) accionados por sendos muelles espirales internos (11,12), que ejercen en total al menos la misma fuerza de recogida que la fuerza ejercida por el peso de toda la máquina.

20 3. Máquina autoportante según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque comprende dos sensores de fin de carrera que detectan el final de sendos medios de sujeción y éstos medios de sujeción llevan inscritos en toda su longitud a intervalos regulares códigos ópticos, magnéticos o de otro tipo, que son leídos por dos sensores adecuados y procesados por el microprocesador incluido para detectar la posición real de la carcasa respecto a ambos puntos de amarre (5,6), corrigiendo los desajustes sobre la posición teórica calculada por el microprocesador, mediante el adelanto o retraso del medio de sujeción afectado hasta su correcta coincidencia.

25 4. Máquina autoportante según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada** por incluir un microprocesador que mediante un cable o un enlace inalámbrico puede recibir comandos y comunicarse bidireccionalmente con un ordenador externo.

30

35

40

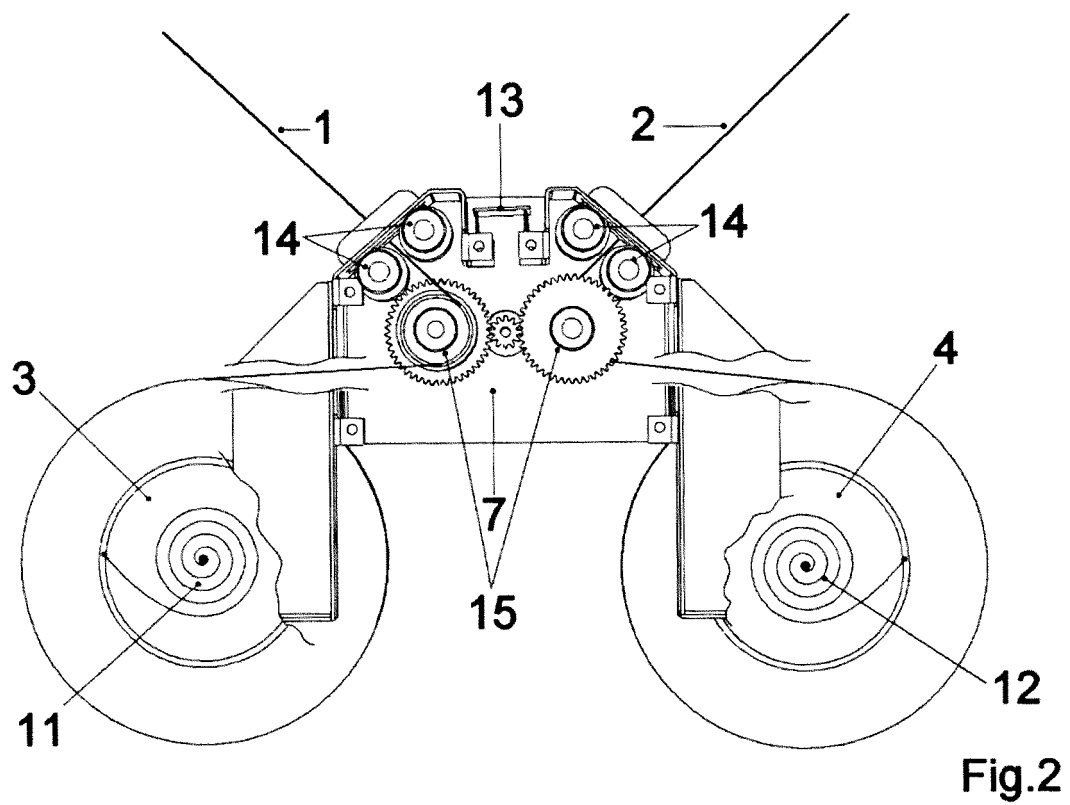
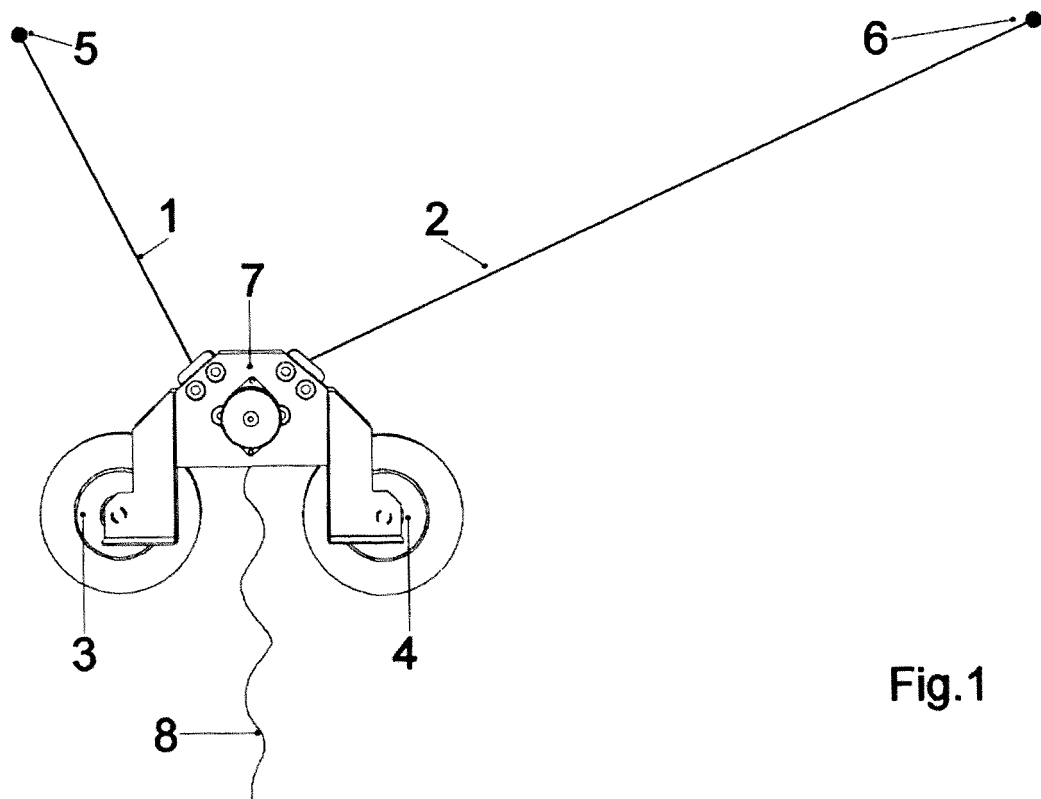
45

50

55

60

65



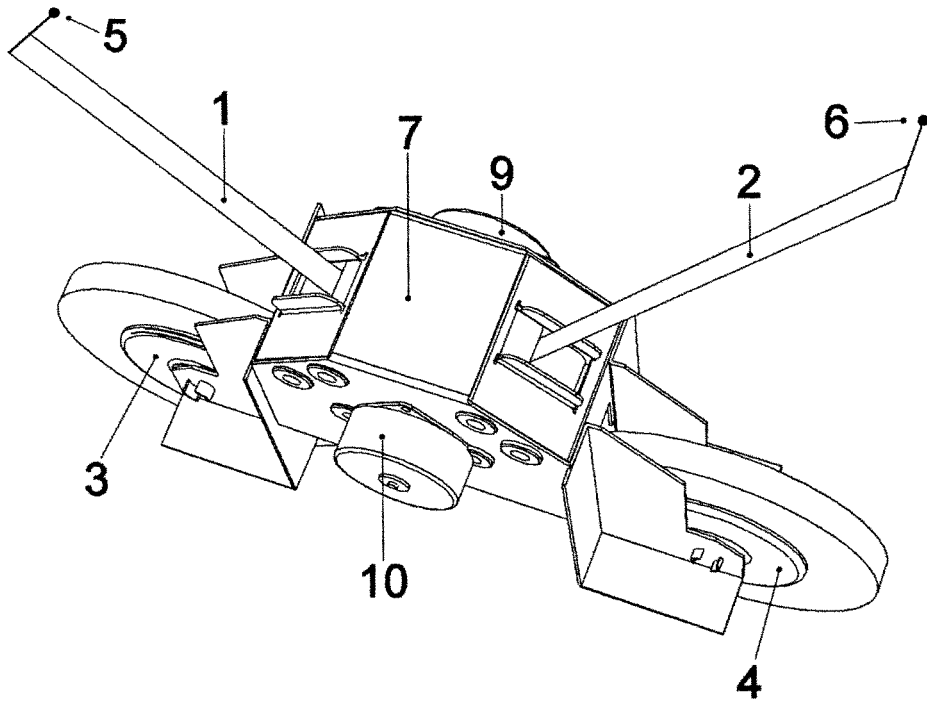


Fig.3

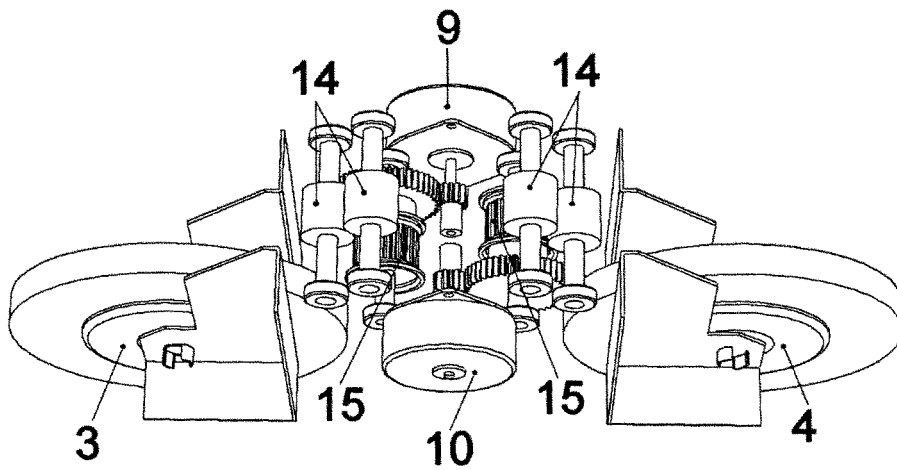


Fig.4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 324 567

⑫ Nº de solicitud: 200601046

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 07.04.2006

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2739887 A1 (ROCHER XAVIER) 18.04.1997, página 2, líneas 24-27; página 7, líneas 4-20; reivindicación 14; figuras 1-3.	1,4
X	PL 169329 B1 (INFORM CENTRALA TECHNICZNO HAN) 24.01.1994, todo el documento.	1,4
A	GB 1365663 A (LINDEN ALIMAK AB) 04.09.1974, resumen; figuras.	1,2
A	JP 60037367 A (KAJIMA CORP) 26.02.1985, todo el documento.	1-2,4
A	JP 2056265 A (YOKOYAMA YOSHIO) 26.02.1990, todo el documento.	1-2,4
A	US 4919228 A (STEFAN et al.) 24.04.1990	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

26.06.2009

Examinador

J. Angoloti Benavides

Página

1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B0 5B13/00 (2006.01)

E04G 23/00 (2006.01)

A47L 1/02 (2006.01)

G05D 3/12 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, PAJ, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.06.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-4	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2-3	SÍ
	Reivindicaciones	1,4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FR 2739887 A1	18-04-1997

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a una máquina autoportante para desplazar herramientas, como dispositivos de pintura, equipos para revisar soldaduras, aparatos de limpieza de ventanas,... por una superficie vertical. La máquina consta de una carcasa que cuelga, mediante dos medios de sujeción, de las esquinas superiores de la superficie vertical. Cada uno de los medios puede ser enrollado o desenrollado, de forma independiente, mediante un motor controlado por un microprocesador. De esta forma se puede situar la herramienta en cualquier punto de la superficie.

En reivindicaciones dependientes se precisa la forma de recoger el medio de sujeción, los medios que permiten calibrar la posición de la carcasa y la existencia de comunicación con un ordenador externo.

D01 muestra varias realizaciones de un sistema para desplazar una herramienta por una superficie vertical. La realización de las figuras 1 y 2 es la más cercana a la reivindicada. En ella un aparato portaherramientas (1) cuelga de dos hilos (2a, 2b) de las esquinas superiores de la superficie a trabajar. Medios electrónicos permiten mover el sistema y controlar las herramientas utilizadas (página 2, líneas 24-27; reivindicación 14).

D01 sin embargo muestra los sistemas de recogida de los hilos dispuestos en las esquinas de la superficie vertical. Un experto en la materia podría modificar esta realización teniendo en cuenta que el objetivo buscado, variar la longitud de un hilo, cable o similar, se puede realizar enrollando o desenrollando en cualquiera de los dos extremos. No produciría ningún efecto sorprendente escoger la colocación de los motores de recogida en la carcasa de la máquina portaherramientas.

Por lo tanto, D01 afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 1, así como a la reivindicación 4.

En cuanto a las reivindicaciones 2 y 3, D01 ofrece un cilindro para recoger cada hilo (página 7, líneas 4-7), pero no se hace mención a la existencia de un muelle interno para equilibrar el peso del sistema, ni dispone de medios para calibrar su posición. Dichas características no se han encontrado en el estado de la técnica.

Por lo tanto, las reivindicaciones 1 y 4 no poseen actividad inventiva, según el artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes, mientras que la invención según las reivindicaciones 2 y 3 sí posee novedad y actividad inventiva (art. 6 y 8).