



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 245 900**

⑫ Número de solicitud: 200401778

⑬ Int. Cl.:
B23Q 7/04 (2006.01)
B25J 18/00 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **15.07.2004**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.2006**

Fecha de la concesión: **11.06.2007**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
22.05.2007

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.07.2007**

⑱ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.07.2007

⑲ Titular/es: **ASEA BROWN BOVERI, S.A.**
c/ Cronos, 57
28037 Madrid, ES

⑳ Inventor/es: **Casanelles Moix, Ramón y**
Cortés Grau, Francisco

㉑ Agente: **López Martínez, José Antonio**

㉒ Título: **Dispositivo para la manipulación de piezas y manipulador industrial dotado de dicho dispositivo.**

㉓ Resumen:

Dispositivo para la manipulación de piezas y manipulador industrial dotado de dicho dispositivo.

Dispositivo (1) para la manipulación de piezas y manipulador (R) industrial dotado de dicho dispositivo, consistente en que el dispositivo (1) está destinado a acoplarse a un manipulador industrial (R) con un elemento final (E6), y comprende un brazo rígido (10) vinculado al elemento final (E6) del manipulador (R), un soporte (11) montado móvil sobre el brazo (10) y que lleva acoplado de manera rígida un elemento de sujeción (T) de las piezas a manipular, y medios para accionar en movimiento el soporte (11) respecto al brazo (10). En una realización, el brazo es solidario en rotación al elemento final (E6) del manipulador y el soporte es giratorio respecto al brazo. El manipulador (R), con una cadena cinemática entre una base y un elemento final (E6), tiene un dispositivo como el descrito vinculado a dicho elemento final (E6). La invención permite tiempos de ciclo reducidos, de modo relativamente sencillo y seguro.

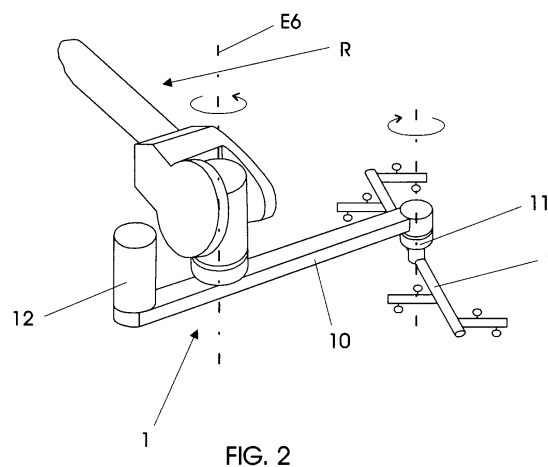


FIG. 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la manipulación de piezas y manipulador industrial dotado de dicho dispositivo.

La presente invención se refiere a un dispositivo para la manipulación de piezas, por ejemplo a la carga y descarga de piezas en una línea de prensas. El dispositivo está destinado a acoplarse a un manipulador industrial, como puede ser un robot articulado, que presenta una cadena cinemática entre una base y un elemento final.

Antecedentes de la invención

Se conocen en la actualidad varios tipos de manipuladores industriales, que se utilizan en una amplia gama de aplicaciones.

Por ejemplo es corriente el uso de robots y otros manipuladores en las líneas de prensas utilizadas para fabricar piezas de carrocería de vehículos: los manipuladores se encargan de cargar y descargar las piezas entre una prensa a otra, entre un almacén y una prensa, etc.

Un tipo de manipuladores, muy utilizados por sus posibilidades de adaptarse a una gran variedad de movimientos y ciclos distintos, son los robots articulados, por ejemplo los robots de cuatro o de seis grados de libertad; cada grado de libertad es un movimiento independiente (giro o desplazamiento) que puede realizar una articulación con respecto a la anterior.

Otro tipo de manipuladores utilizados en líneas de prensas son los denominados "Doppins", que consisten en general en una estructura adosada a la prensa y dotada de una guía en la que se desplaza verticalmente un carro; sobre el carro está montado un sistema de brazos articulados, que se encarga del movimiento de entrada y salida de la prensa para la carga o descarga de la pieza.

En todos los manipuladores, en el extremo libre del sistema se monta un elemento terminal, que en el caso de la manutención de prensas es un elemento de sujeción adecuado a las piezas que se deben cargar y descargar; este elemento de sujeción se suele denominar "pinza", y puede utilizar tanto un sistema de agarre mecánico como electromagnético o con ventosas de vacío, dependiendo de los requerimientos concretos de cada caso.

Entre una estación y otra de la línea de prensas puede haber distintas configuraciones de manutención: por ejemplo, un único manipulador que extrae una pieza de una estación y la introduce en otra, o bien una pareja de manipuladores, uno de descarga de una estación y otro de carga de la estación siguiente, con o sin interposición de cintas transportadoras, mecanismos de volteo, etc.

En todos los casos, en las líneas de prensas, como en la mayoría de operaciones industriales, conviene minimizar los tiempos de ciclo; en lo que se refiere a los manipuladores, una parte importante del ciclo es la extracción o introducción de la pieza respecto al área de influencia de la prensa, ya que durante esta fase la prensa debe permanecer abierta, y por tanto inactiva; por consiguiente, es conveniente extraer e introducir la pieza rápidamente.

A continuación se discute este problema, a título de ejemplo, con referencia a un robot articulado que extrae una pieza de una prensa y la introduce en la siguiente.

Existen básicamente dos ciclos que un robot articulado de seis ejes, con una pinza acoplada al 6º eje,

puede realizar para esta operación.

En un ciclo, que se suele denominar "exterior", el robot en primer lugar extrae de la prensa la pinza con la pieza siguiendo una trayectoria rectilínea y paralela a la línea de prensas, mediante giros combinados alrededor de los tres primeros ejes; a continuación hace girar la pinza respecto al 4º eje y al 6º, para dejarla encarada hacia la siguiente prensa; y finalmente la introduce en la prensa con una trayectoria rectilínea.

La ventaja de este tipo de ciclo es que los tiempos parciales de extracción e introducción son relativamente cortos, ya que los movimientos son lineales; sin embargo, el tiempo global de ciclo es bastante largo.

En otro ciclo alternativo, que se suele denominar "interior" y que se puede ver en la figura 1, el robot mantiene su brazo estirado, y mediante giros simultáneos respecto al 1º eje y al 6º eje hace que la pinza con la pieza realice un único movimiento con una trayectoria, esencialmente horizontal, que se encuentra entre el 6º eje y la base del robot; sin embargo, debido a la rotación alrededor del 6º eje, la pieza gira durante la extracción e introducción en las prensas.

El tiempo global de este ciclo es relativamente pequeño, gracias a que el robot realiza un único movimiento; sin embargo, los tiempos parciales de extracción e introducción de la pieza son elevados, ya que el giro de la pieza hace que una parte de la misma permanezca más tiempo bajo la prensa. Otro inconveniente del giro de la pieza en la extracción e introducción en las prensas es que hay que tener en cuenta los obstáculos que suponen las columnas de la propia prensa, que pueden dificultar el giro de la pinza con la pieza.

En definitiva, las soluciones convencionales de carga y descarga de las prensas presentan limitaciones para reducir los tiempos de ciclo.

Además, en ambos casos la pieza queda girada 180º al pasar de una prensa a otra.

En los últimos años se han propuesto algunos dispositivos o accesorios, destinados a ser acoplados al 6º eje de un robot articulado, que resuelven en parte estos problemas.

La solicitud de patente europea EP666150A1 describe un mecanismo que se acopla a la muñeca del robot y traslada el giro del 6º eje al extremo de una barra rígida. Este mecanismo permite mantener la orientación de la pieza al pasar de una prensa a otra, y realiza un movimiento lineal de extracción e introducción; sin embargo, en este movimiento el robot debe encogerse mucho, por lo que resulta bastante lento, sobre todo si la distancia entre prensas es elevada. Otro inconveniente de este mecanismo es que, debido al hecho de que no hay posibilidad de giro alrededor del 6º eje del robot, para entrar lateralmente en la prensa la barra debe ser bastante larga, y esto provoca problemas de peso, rigidez y similares.

Otro dispositivo conocido incluye dos barras articuladas una a otra por sus extremos; una primera barra se acopla por el otro extremo al 6º eje del robot, mientras que al otro extremo de la segunda barra se acopla la pinza para la pieza a manipular. Sobre la articulación entre las dos barras hay un motor, que permite accionar en rotación la pinza respecto a la segunda barra.

Este sistema permite transferir la pieza con un giro interior, como el representado en la figura 1, pero con extracción e introducción lineal en las prensas, ya

que la combinación de las rotaciones alrededor de los diferentes ejes permite ir girando la pinza con la pieza en sentido opuesto al del giro del brazo del robot durante las fases de extracción o introducción, manteniendo así la orientación de la pieza, y realizar un movimiento aproximadamente lineal entre una prensa y otra.

Sin embargo, este sistema es relativamente complejo, puesto que implica dos barras articuladas entre ellas, con los consiguientes inconvenientes en cuanto a la rigidez del conjunto.

Por otro lado, e independientemente de los movimientos del robot, conviene además que la pinza tenga una altura reducida, a fin de poder solapar en parte las maniobras de apertura y cierre de la prensa con la introducción y la extracción de las piezas; y también es deseable, por cuestiones de seguridad y economía, que la pinza y cualquier otra parte del manipulador que penetra en la zona de influencia de la prensa sean de materiales ligeros y de baja dureza, compatiblemente con su función, a fin de minimizar en lo posible los daños a la prensa en caso de un accidente.

En el sistema de dos barras articuladas que se ha descrito, los requerimientos de rigidez dificultan el que el conjunto tenga una altura reducida; además, la articulación con el motor penetra en el área de influencia de la prensa, con el consiguiente riesgo de daños importantes en caso de accidente.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objetivo reducir los inconvenientes de la técnica anterior descrita, proporcionando medios para minimizar los tiempos parciales de extracción e introducción en prensa sin aumentar los tiempos globales de ciclo, de un modo técnicamente ventajoso en cuanto a seguridad y fiabilidad.

De acuerdo con este objetivo, en un primer aspecto la presente invención se refiere a un dispositivo para la manipulación de piezas, destinado a ser acoplado a un manipulador industrial que presenta una cadena cinemática entre una base y un elemento final, caracterizado por el hecho de que comprende: un brazo rígido, destinado a quedar vinculado al elemento final del manipulador; un soporte montado móvil sobre el brazo rígido y destinado a llevar acoplado de manera rígida un elemento de sujeción de las piezas a manipular; y medios para accionar en movimiento el soporte respecto al brazo rígido.

Las características del dispositivo permiten dotar el manipulador de un grado de libertad adicional, mediante el cual se puede extraer e introducir las piezas en estaciones de trabajo, tales como prensas, con un movimiento lineal, y en consecuencia en un tiempo reducido, de modo compatible con un tiempo global también reducido; esto se realiza además de forma mecánicamente sencilla y fiable, con la posibilidad de evitar la penetración de partes de gran dureza o voluminosas dentro de las estaciones de trabajo.

Preferiblemente, el brazo rígido está destinado a ser solidario en rotación al elemento final del manipulador; de este modo, el brazo puede mantenerse paralelo a la línea que une las prensas durante el movimiento de giro del manipulador de una prensa a otra.

En una primera forma de realización, el soporte está montado giratorio sobre el brazo rígido.

El giro del soporte respecto al brazo permite hacer que la pinza con la pieza mantenga su orientación durante el giro del elemento final del manipulador.

En esta realización, el brazo rígido puede estar acoplado por un extremo al elemento final del manipulador, y el soporte montado giratorio sobre el extremo opuesto del brazo; el eje de rotación del soporte respecto al brazo es preferiblemente paralelo al eje de rotación del elemento final del manipulador.

Los medios para accionar en movimiento el soporte comprenden ventajosamente un motor montado sobre el brazo, en las proximidades del acoplamiento del brazo con el elemento final del manipulador; el dispositivo puede comprender además una transmisión a lo largo del brazo, entre el motor de accionamiento y el soporte.

La colocación del motor en las proximidades del manipulador evita que penetre bajo la zona de influencia de las prensas.

De acuerdo con una segunda forma de realización, el soporte montado sobre el brazo rígido puede desplazarse a lo largo del mismo. De este modo el soporte puede realizar un movimiento adecuado a la extracción o introducción lineal de las piezas en las prensas.

Ventajosamente, el brazo rígido puede desplazarse linealmente respecto al elemento final del manipulador. De este modo el desplazamiento absoluto de la pieza es más rápido.

En esta forma de realización, preferiblemente el dispositivo comprende un elemento de guía, acoplado al brazo rígido con posibilidad de deslizamiento, estando dicho elemento de guía destinado a montarse solidario en rotación al elemento final del manipulador.

El elemento de guía interpuesto entre el manipulador y el brazo permite la combinación de movimientos que resulta en el desplazamiento del brazo paralelamente a la línea que une las prensas, a mayor velocidad que la proporcionada por el manipulador.

Los medios para accionar en movimiento el soporte pueden comprender, en una realización, una transmisión que a partir de un motor acciona tanto el soporte respecto al brazo como el brazo respecto al elemento de guía; ventajosamente, la transmisión actúa de modo que la velocidad relativa de desplazamiento del brazo respecto al elemento de guía es la misma que la velocidad relativa de desplazamiento del soporte respecto al brazo.

Gracias a estas características, el soporte traslada la pieza de un extremo al otro del brazo mientras éste se desplaza respecto al elemento final del manipulador, de modo que la velocidad de la pieza es la suma de las velocidades de los distintos elementos.

En esta realización, preferiblemente el motor está destinado a fijarse al manipulador; de este modo no se obstaculizan los desplazamientos del brazo y del soporte.

La invención también se refiere a un manipulador industrial, que presenta una cadena cinemática entre una base y un elemento final, que se caracteriza por el hecho de que comprende un dispositivo del tipo que se ha descrito, vinculado a dicho elemento final.

Preferiblemente, el manipulador comprende un robot articulado de al menos dos ejes.

Breve descripción de los dibujos

Para mayor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los cuales, esquemáticamente y sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista esquemática en planta de un

manipulador de acuerdo con la técnica anterior, dispuesto para transferir una pieza entre dos prensas;

la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con una primera realización de la invención;

la figura 3 es un esquema que muestra el movimiento de un manipulador con el dispositivo de la figura 2;

La figura 4 es una vista esquemática en alzado de un dispositivo de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y

la figura 5 es una vista esquemática en planta que muestra el movimiento de un manipulador con el dispositivo de la figura 4.

Descripción de realizaciones preferidas

La figura 1 representa el estado de la técnica, y muestra en planta dos prensas P1 y P2 entre las cuales se debe transferir una pieza (no representada) mediante un robot R, por ejemplo un robot articulado de seis ejes como el descrito en la solicitud de patente EP666150A1.

Un manipulador, tal como el robot articulado de la figura 1, presenta una cadena cinemática con varios grados de libertad entre una base estacionaria y un elemento final; el elemento final puede ser un eje giratorio, un órgano con un grado de libertad de desplazamiento lineal, etc.

En la figura 1 se han representado, de modo muy esquemático, únicamente las características del robot R que son necesarias para la comprensión del movimiento entre las prensas; para una descripción más completa de la estructura de un robot de este tipo se puede hacer referencia, por ejemplo, a la solicitud de patente citada.

Como se puede ver en la figura 1, que muestra tres posiciones sucesivas del robot R, convencionalmente al sexto eje E6 del robot R se acopla un elemento terminal T de sujeción, que aquí es una pinza con ventosas de vacío, para sujetar la pieza a transferir.

Un movimiento de tipo "interior" para transferir una pieza de la prensa P1 a la prensa P2, se realiza como sigue. A la izquierda de la figura, la pinza T se encuentra en la posición de recogida de la pieza en la prensa P1; a continuación, mediante giros simultáneos alrededor del primer eje E1 y el sexto eje E6, en los sentidos indicados por las flechas de la figura, el robot hace girar la pinza siguiendo una trayectoria, esencialmente horizontal, que se encuentra entre el sexto eje y la base del robot. En la posición representada a la derecha de la figura 1, el robot ha terminado el movimiento y la pinza deposita la pieza, en una posición girada 180°, en la prensa P2.

Como se ha comentado anteriormente, con este movimiento convencional existe el inconveniente de que la pieza gira cuando sale de una prensa y cuando entra en la siguiente, de modo que el tiempo que debe permanecer abierta la prensa es relativamente elevado.

Para paliar este inconveniente, de acuerdo con una realización de la invención se acopla al sexto eje del robot el dispositivo auxiliar 1, representado esquemáticamente en la figura 2: en esta realización, el dispositivo auxiliar 1 comprende un brazo rígido 10, que se fija en rotación al eje E6 del robot, cerca de uno de sus extremos, y presenta en el extremo opuesto un soporte giratorio 11, destinado al acoplamiento del elemento terminal T.

El soporte 11 puede girar respecto al brazo 10 ac-

cionado por un motor 12, que se puede montar sobre el propio brazo 10, preferiblemente, como se muestra en la figura 2, en las proximidades del sexto eje E6 del robot. La rotación del motor 12 se transmite a lo largo del brazo hasta el soporte 11 mediante una transmisión de cualquier tipo adecuado (no representada), por ejemplo por correa dentada, barra o tornillo sin fin.

De este modo se dota el robot de un grado de libertad adicional, o "séptimo eje", accionado de modo independiente del sexto eje E6.

Gracias a este "séptimo eje", con el dispositivo 1 acoplado al sexto eje E6 de un robot en la situación de la figura 1 es posible transferir una pieza entre las dos prensas con un giro de tipo "interior" y con extracción e introducción lineal en las prensas, como se explicará a continuación con referencia a la figura 3; esta figura muestra distintas posiciones del movimiento de un robot R equipado con el dispositivo de la figura 2, que traslada una pieza 50.

A la izquierda de la figura 3 se muestra el robot en la posición de recogida de la pieza 50 de la prensa P1. En el movimiento de extracción, los ejes E1 y E6 del robot giran como indican las flechas F1 y F6, respectivamente, de modo similar a lo que se ha descrito para la figura 1; además, en el dispositivo 1, el soporte 11 que sostiene la pinza con la pieza 50 gira en el sentido indicado por la flecha FA, sincronizado con el giro del eje E6, de modo que este giro FA del soporte 11 compensa el giro del eje E6 y como combinación de las dos rotaciones la pieza no gira respecto a las prensas, sino que se traslada paralelamente a la línea que une las dos prensas.

En consecuencia, la extracción de la pieza de la prensa P1 es lineal, y el tiempo de extracción es menor que en el caso de la figura 1.

La introducción de la pieza en la prensa P2 se realiza de modo análogo, con un movimiento lineal de la pieza 50 gracias al giro FA del soporte 11 que compensa el giro del eje E6. En consecuencia, el tiempo de introducción en la prensa es menor que en el caso de la figura 1.

Además, la pieza 50 se introduce en la prensa P2 con la misma orientación que tenía en la prensa P1; es decir, contrariamente a lo que ocurría en la figura 1, la pieza no queda girada 180°.

También hay que destacar que el brazo 10, que debe recorrer el espacio debajo de la prensa, puede fabricarse de materiales de dureza relativamente baja, como el aluminio, y al mismo tiempo ser suficientemente rígido, sin necesidad de tener una altura que impida o dificulte solapar la apertura y cierre de la prensa con las maniobras de extracción y de introducción de la pieza, debido a que no tiene articulaciones intermedias; por su parte, el motor se mantiene en todo momento fuera de la prensa.

La figura 4 muestra una segunda realización de un dispositivo de acuerdo con la invención.

En esta figura un dispositivo auxiliar 2 comprende un brazo rígido 20, respecto al cual puede desplazarse un soporte 21, destinado a sostener la pinza o elemento terminal T. Un motor (no representado) permite desplazar el soporte a lo largo del brazo 20, como indica la flecha A.

El brazo 20 se vincula al sexto eje E6 del robot de modo que puede girar solidario a dicho eje y puede además desplazarse respecto al mismo: para ello, presenta un elemento de guía 23 acoplado en rotación

al eje E6 y respecto al cual se puede desplazar el brazo 20, como indica la flecha B. El accionamiento del movimiento del brazo a lo largo del elemento de guía 23 se puede realizar a partir del mismo motor que desplaza el soporte 21, con una transmisión adecuada.

Preferiblemente el motor de accionamiento no se dispone sobre el brazo 20 sino sobre el manipulador; la rotación del motor se transmite al brazo 20 y al soporte 21 a través de una transmisión adecuada, por ejemplo por polea y correa dentada. Los movimientos del soporte 21 respecto al brazo 20 y del brazo 20 respecto al elemento de guía 23 se realizan preferiblemente con la misma velocidad.

Añadiendo el dispositivo de la figura 4 a un robot como el de la figura 1 también se consigue combinar trayectorias de extracción y de introducción de la piezas lineales, dadas en este caso por el desplazamiento del brazo 20 respecto al eje 6 y el desplazamiento del soporte 21 respecto al brazo 20, con un tiempo global de ciclo reducido.

En la figura 5 se representan las dos posiciones extremas de una operación de transferencia de una pieza 50 desde una prensa a otra, con un robot que lleva acoplado al sexto eje E6 un dispositivo como el de la figura 4.

A la izquierda de la figura 5 se muestra el robot en la posición de recogida de la pieza 50 de una prensa. En el movimiento de extracción, los ejes E1 y E6 del robot giran como indican las flechas F1 y F6, de modo que el brazo 20 del dispositivo 2 mantiene su orientación; además, en el dispositivo 2, el soporte 21 que sostiene la pinza T se desplaza hacia la derecha a lo largo del brazo 20, y al mismo tiempo el brazo 20 se desplaza hacia la derecha con respecto al eje E6. Como consecuencia, la pieza 50 se extrae de la prensa linealmente.

Cuando el robot finaliza el giro alrededor del eje E1 (posición representada a la derecha de la figura 5), el brazo 20 se ha desplazado de modo que el eje E6 ha pasado de un extremo a otro del mismo, y el soporte 21 con la pinza T también ha alcanzado el extremo opuesto del brazo 20, y la carga de la pieza 50 en la siguiente prensa se ha realizado también linealmente.

También en este caso se evita la entrada de motores y otros elementos de elevada dureza en la zona de

influencia de las prensas, aunque la altura del brazo 20 será en general superior a la del brazo 10 del dispositivo de la figura 2; y se mantiene la orientación de la pieza 50.

Hay que destacar que todos los detalles constructivos de los dispositivos descritos, tales como materiales, transmisiones, motores y similares podrán ser cualesquiera, dependiendo de los requerimientos concretos de cada caso, y que el experto en la materia podrá sustituir los elementos técnicos descritos por otros equivalentes sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

Asimismo, está claro que los dispositivos de acuerdo con la invención y los manipuladores a los cuales se acoplen podrán incorporar cualesquiera otros elementos adecuados a su funcionamiento, como pueden ser sensores, elementos de control y sincronización, etc.

En los ejemplos de la presente memoria se han descrito dispositivos acoplados al sexto eje de un robot articulado de seis ejes; sin embargo, está claro que otro robot, por ejemplo de cuatro ejes o de dos ejes, puede ser adecuado para el acoplamiento de un dispositivo de acuerdo con la invención.

Del mismo modo, los dispositivos pueden asociarse a manipuladores que trabajan, como en las figuras anteriores, en la carga y descarga entre dos estaciones, pero también a manipuladores únicamente de carga o únicamente de descarga, a manipuladores que trabajan entre una prensa y un almacén, etc.

Por otra parte, algunos dispositivos de acuerdo con la invención pueden acoplarse a otro tipo de manipuladores para la carga y descarga de piezas en prensas, por ejemplo manipuladores cuyo elemento final no es un eje giratorio, sino que tiene un desplazamiento lineal: en el caso de un dispositivo como el representado en la figura 4, el elemento de guía 23 se acoplaría al elemento final de la cadena cinemática del manipulador, y se conseguiría una mayor velocidad de extracción o introducción de la pieza en la prensa.

Finalmente, cabe mencionar que los dispositivos descritos pueden utilizarse no sólo para operaciones de carga y/o descarga de prensas, sino para cualquier otra operación con manipuladores que tengan características compatibles.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1, 2) para la manipulación de piezas, destinado a ser acoplado a un manipulador industrial (R) que presenta una cadena cinemática entre una base y un elemento final (E6), y comprende un brazo rígido (10, 20), destinado a girar integralmente con el elemento final (E6) del manipulador (R), un soporte (11, 21) montado sobre el brazo rígido (10, 20) de manera que puede girar y destinado a estar acoplado rígidamente a un elemento de sujeción (T) de las piezas a manipular y unos medios para accionar en movimiento el soporte del soporte (11, 21) en relación con el brazo rígido (10, 20), **caracterizado** porque los medios para accionar en movimiento el soporte (11) comprenden un motor (12) montado sobre el brazo (10) en las proximidades del acoplamiento del brazo (10) con el elemento final (E6) del manipulador (R) y una transmisión a lo largo del brazo (10) entre el motor de accionamiento (12) y el soporte (11).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **carac-**

terizado porque comprende medios para hacer girar el soporte (11) sincronizadamente con la rotación del elemento final (E6) y en dirección opuesta, de manera tal que el giro del soporte (11) compensa el giro del elemento final (E6) y como combinación de las dos rotaciones el elemento de sujeción (T) no gira.

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la transmisión comprende un mecanismo seleccionado entre una polea o una correa dentada.

4. Manipulador industrial (R) el cual integra una cadena cinemática entre una base y un elemento final (E6), **caracterizado** porque comprende un dispositivo (1, 2) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, vinculado a dicho elemento final (E6).

5. Manipulador según la reivindicación 4, **caracterizado** porque comprende un robot articulado de al menos dos ejes (E1, E6).

6. Manipulador de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende un robot articulado de cuatro o seis ejes (E1-E6).

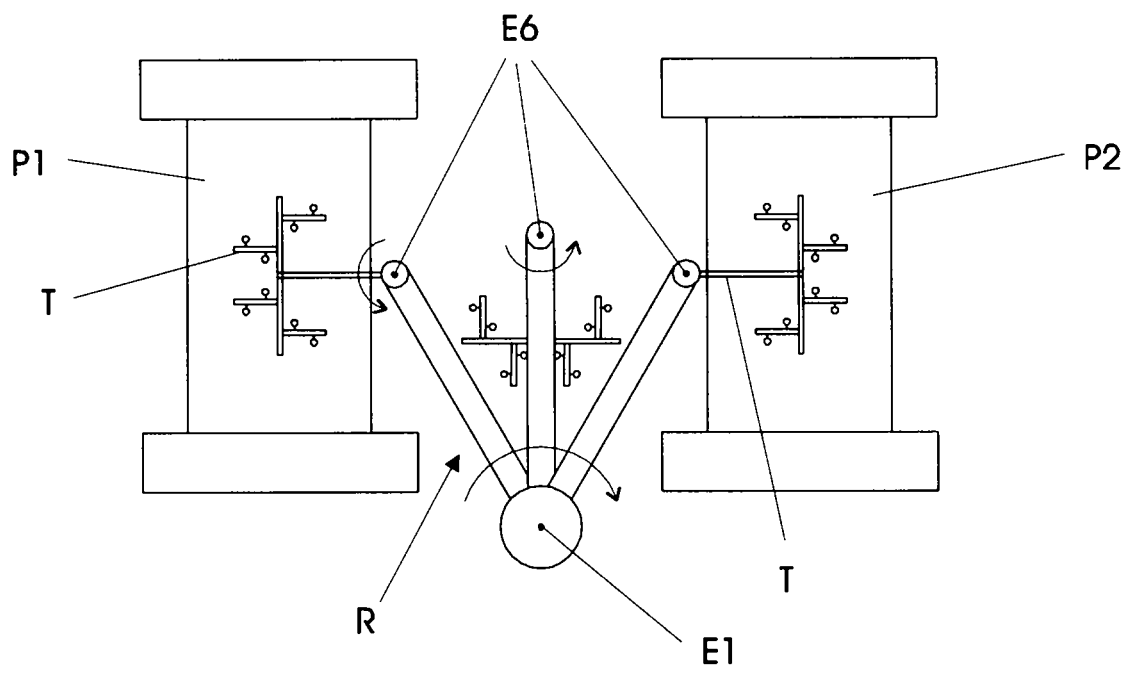


FIG. 1

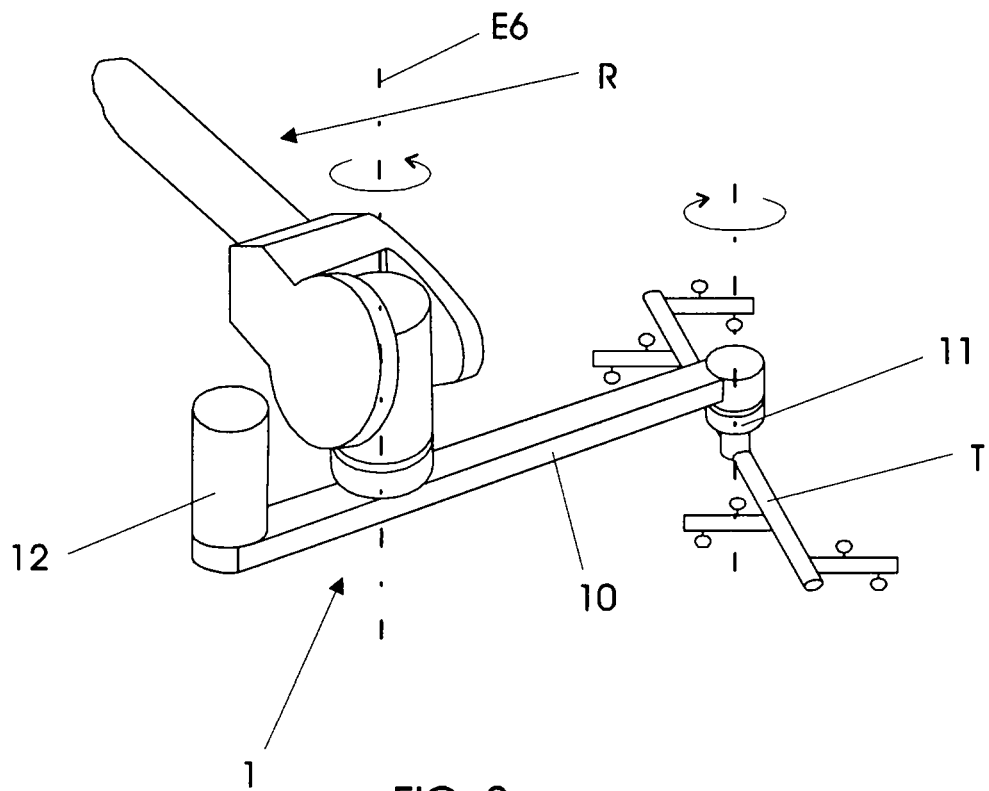


FIG. 2

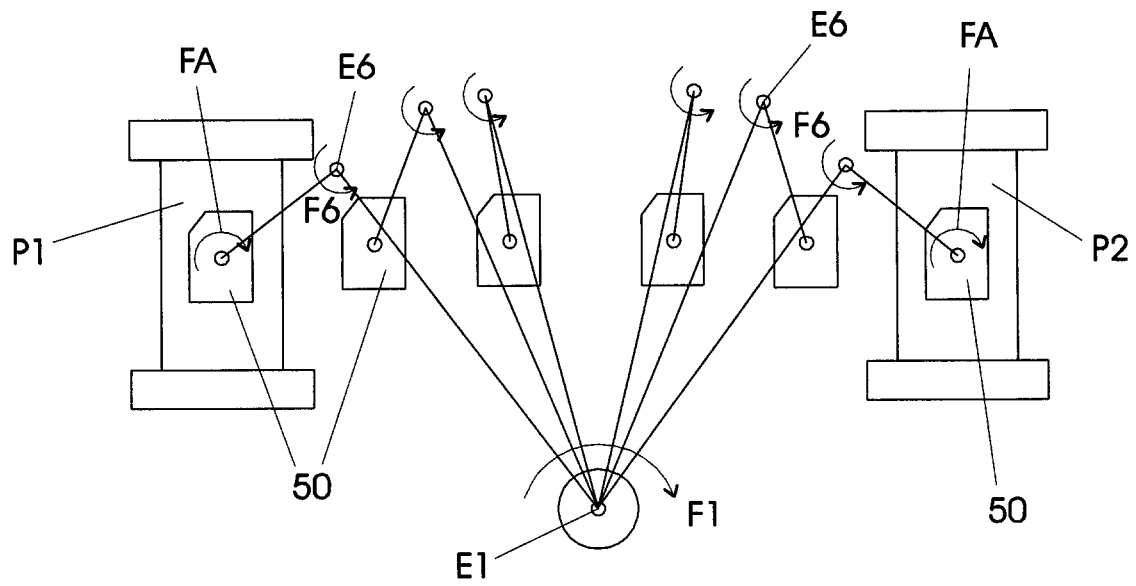


FIG. 3

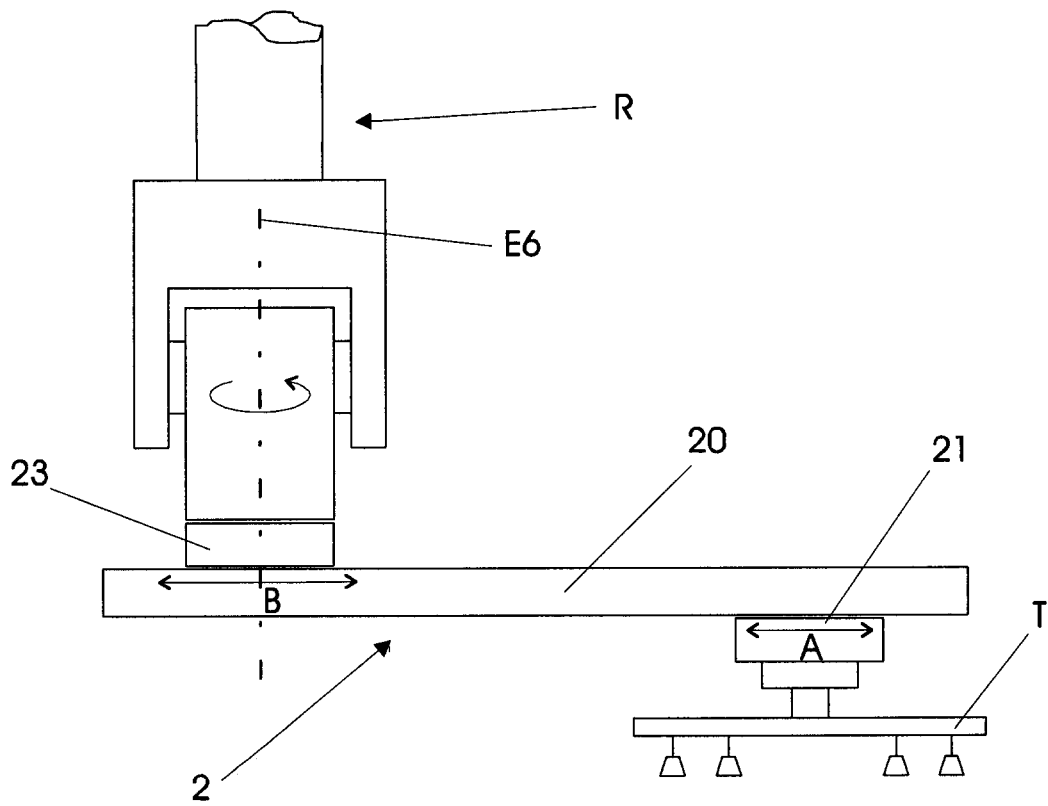


FIG. 4

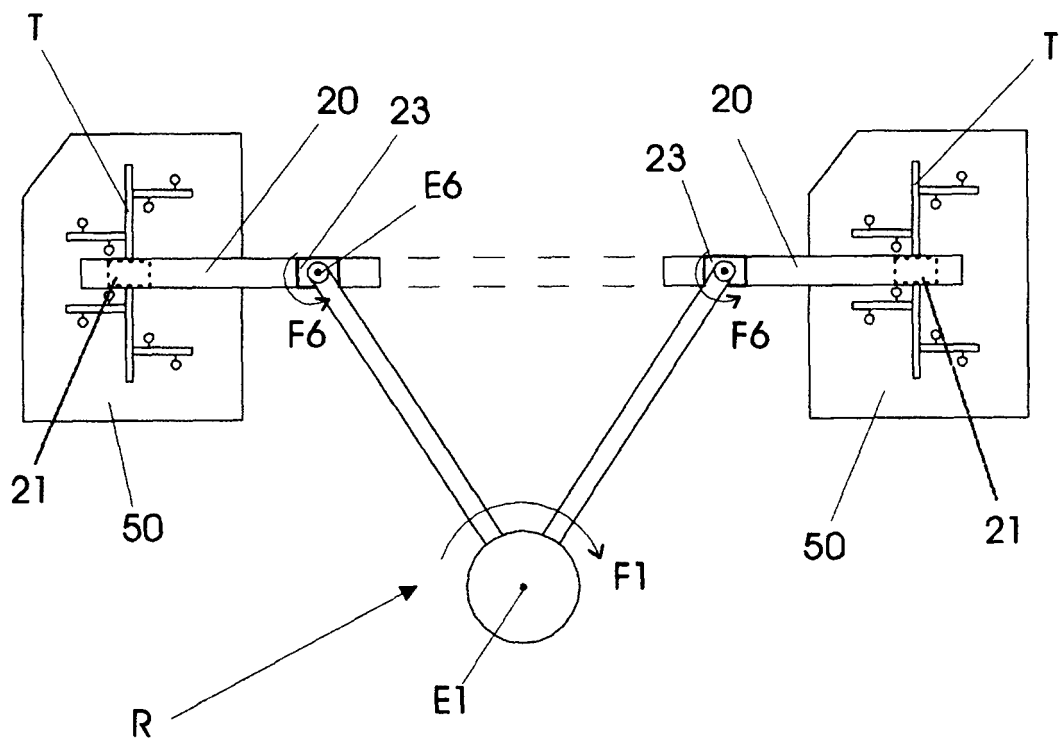


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 245 900

⑫ Nº de solicitud: 200401778

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 15.07.2004

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **B23Q 7/04** (2006.01)
B25J 18/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 0358928 A2 (MUELLER ARNOLD GMBH CO KG) 21.03.1990, columna 4, líneas 27-48; reivindicaciones 10-16; figuras 1-3.	1-5,9-10, 14-15
X	US 5938400 A (MASSMANN HANS-JOACHIM; WEISER KURT) 17.08.1999, columna 1, líneas 5-10; columna 3, líneas 19-52; columna 4, líneas 43-65; figuras 1-5.	1,6-8, 11-13
X	EP 0488946 A2 (INDURA AG) 03.06.1992, página 4; figuras 1-4.	1-5,9-10
A	EP 0269333 A2 (INT SHOE MACHINE CORP) 01.06.1988, reivindicaciones; figura 1.	1-15
A	EP 0022332 A1 (FANUC LTD) 14.01.1981, página 2, líneas 8-15; figura 2.	1-15
A	DE 3344903 A1 (MANTEC AUTOMATISIERUNG) 13.06.1985, figura 2; resumen.	1-5,9, 14-15
A	JP 58066603 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD) 20.04.1983, resumen; figuras.	1-4,8, 14-15

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
25.11.2005

Examinador
P. M. Sarasola Rubio

Página
1/1