

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 294**

51 Int. Cl.:

**B24B 29/02** (2006.01)

**B23Q 7/04** (2006.01)

**B23Q 39/02** (2006.01)

**B23Q 41/00** (2006.01)

**B25J 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2014** **E 14198760 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018** **EP 2960016**

54 Título: **Sistema y método de procesamiento para una superficie de una pieza de trabajo**

30 Prioridad:

**23.06.2014 CN 201410283672**

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

**17.05.2018**

73 Titular/es:

**WUHU HUIYING AUTOMATIC EQUIPMENT CO., LTD. (100.0%)  
Room 7006, 7th Floor, Comprehensive Building  
Jiujiang Electronic Industrial Park  
Wuhu City Anhui 241000, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, QIYUE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 668 294 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).

Sistema y método de procesamiento para una superficie de una pieza de trabajo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de procesamiento para una pieza de trabajo en el campo técnico mecánico, y en particular a un sistema y método de procesamiento para una superficie de la pieza de trabajo.

10 **Técnica relacionada**

En la industria de la manufactura, con el fin de garantizar la calidad y la apariencia estética de los productos, el pulido y el terminado de la pieza de trabajo son unos procesos importantes en los procesos de conformación de la pieza de trabajo. En los medios convencionales de manufacturación el pulido es generalmente realizado sobre la pieza de trabajo usando un pulidor. No obstante, los medios de procesamiento convencionales de la pieza de trabajo sustancialmente podrían no formar un conjunto de un sistema completo. Como tal, los operarios colocan primero la pieza de trabajo semiterminada sobre el equipo de procesamiento para el mecanizado para formar una forma requerida, y después coger la pieza de trabajo del equipo de procesamiento y montar la pieza de trabajo sobre el equipo de pulido para su pulido. Aunque la pieza de trabajo podría ser pulida de tal modo, se consumiría mucha energía y tiempo de los operarios, lo cual conduce a un no alto grado de automatización y a una baja eficiencia en la producción de las empresas. Adicionalmente, cuando la pieza de trabajo es montada manualmente por los operarios, el grado y la posición de montaje de cada pieza de trabajo podrían no ser mantenidos idénticos uno a otro. Por lo tanto, la precisión del pulido de cada pieza de trabajo sometida a pulido no es la misma en una que en otra.

25 Con el fin de afrontar los anteriores problemas el solicitante de esta invención ha propuesto un sistema de procesamiento para la superficie de una pieza de trabajo, que tiene un número de solicitud de 201310653014.9 y un número de publicación de CN 103659535, que forma la base del preámbulo de la reivindicación 1. El sistema de procesamiento comprende al menos un grupo de unidades de pulido y al menos un dispositivo de acabado para acabar la pieza de trabajo pulida. Un manipulador y varios pulidores están dispuestos en la unidad de pulido. El manipulador podría continuamente mantener las piezas de trabajo mecanizadas en el centro de procesamiento y transferirlas a la pulidora que corresponde a la unidad de pulido en la que está situado el manipulador en una determinada secuencia para el pulido. El dispositivo de terminado está situado en el lado de la unidad de pulido. El sistema de procesamiento para la superficie de la pieza de trabajo usa el manipulador para mantener las piezas de trabajo ya mecanizadas en el centro de procesamiento en la unidad de pulido en donde el manipulador está situado para pulir. Como varios pulidores con diferentes precisiones de pulido están situados en una unidad de pulido, la superficie de la pieza de trabajo sometida a pulido por todos los pulidores en una unidad de pulido tendrá una precisión de pulido bastante alta. Además, cada pieza de trabajo está sujeta por el manipulador controlado por un programa, de modo que las acciones del manipulador para sujetar la pieza son las mismas, lo que garantiza una precisión de pulido uniforme de cada pieza de trabajo. Adicionalmente, como la velocidad de procesamiento de la pieza de trabajo en el centro de procesamiento es mucho mayor que la velocidad de pulido de la unidad de pulido, varios grupos de unidades de pulido podrían ser dispuestos para mejorar la eficiencia de la operación.

45 Aunque el anterior sistema de procesamiento para la superficie de la pieza de trabajo tiene varias ventajas, hay sin embargo algunas desventajas. Por ejemplo, las superficies de la pieza de trabajo son generalmente rugosas antes de ser pulidas. En particular, podría existir moho en la superficie de la pieza de trabajo cuando el artículo para ser pulido es un producto metálico. Para esto, aunque una precisión de pulido relativamente alta será proporcionada a la superficie de la pieza de trabajo después de que la misma haya sido pulida por todos los pulidores en una unidad de pulido, la duración de pulido es relativamente larga, lo que lleva a un largo período de procesamiento y no a una alta eficiencia de todo el sistema de procesamiento.

50 **Compendio de la invención**

55 Es un objeto de la invención afrontar el problema que existe en la técnica anterior. La presente invención proporciona un sistema de procesamiento y un método de procesamiento para la superficie de una pieza de trabajo que podría acortar el período de pulido y mejorar la eficiencia del pulido.

60 El objeto de la invención podría ser conseguido mediante la siguiente solución técnica. Un sistema de procesamiento para una superficie de una pieza de trabajo dispuesta en el lado del centro de procesamiento que podría mecanizar la pieza de trabajo. El sistema de procesamiento comprende dos máquinas de talla de fresa situadas simétricamente a ambos lados del centro de procesamiento y una plataforma de posicionamiento del artículo situada entre dichas dos máquinas de talla de fresa para colocar la pieza de trabajo. Un primer manipulador está dispuesto entre el centro de procesamiento y la plataforma de posicionamiento del artículo y entre las dos máquinas de talla de fresa. El primer manipulador podría transferir la pieza de trabajo entre el centro de procesamiento, la plataforma de

posicionamiento del artículo y dos máquinas de talla de fresa. Un grupo de unidades de pulido está situado en el lado de la plataforma de posicionamiento del artículo. Un segundo manipulador está dispuesto en la unidad de pulido que podría transferir la pieza de trabajo entre la plataforma de posicionamiento del artículo y la unidad de pulido.

5 La pieza de trabajo semiterminada es mecanizada en el centro de procesamiento antes del procesamiento de la superficie. Después del mecanizado el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo mecanizada y transfiere la misma a la máquina de talla de fresa para la exfoliación de la superficie. Después de que la pieza de trabajo haya sido sometida a la exfoliación por la máquina de talla de fresa, el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo sometida a la exfoliación y transfiere la pieza de trabajo a la plataforma de posicionamiento del artículo para su  
10 colocación. Después, el segundo manipulador situado en la unidad de pulido mantiene la pieza de trabajo sobre la plataforma de posicionamiento del artículo y transfiere la misma a la unidad de pulido para el pulido de la superficie.

15 Como la pieza de trabajo es primeramente sometida a una exfoliación superficial en la máquina de talla de fresa después de ser mecanizada, la superficie de la pieza de trabajo sometida a exfoliación podría ser pulida suavemente en la unidad de pulido, lo cual podría acortar grandemente el período de pulido y mejorar la eficiencia del pulido. Adicionalmente, la velocidad de mecanizado de la pieza de trabajo en el centro de procesamiento es mayor que la velocidad de exfoliación de la máquina de talla de fresa, dos máquinas de talla de fresa están dispuestas para aumentar la eficiencia del procesamiento, lo cual asegura que la pieza de trabajo mecanizada podría estar sometida a exfoliación más adelante. Como las acciones de los manipuladores primero y segundo están controladas por un  
20 programa, las dos máquinas de talla de fresa están dispuestas simétricamente para simplemente la fijación del programa. Para esto, el primer manipulador actúa de la misma manera entre las dos máquinas de talla de fresa, lo que también mejora significativamente la eficiencia del proceso.

25 En el sistema de procesamiento para la superficie de la pieza de trabajo un dispositivo de Detección de Sellado está además situado entre las dos máquinas de talla de fresa, y las dos máquinas de talla de fresa están dispuestas simétricamente a ambos lados del dispositivo de Detección de Sellado. El dispositivo de Detección de Sellado está situado entre el primer manipulador y la plataforma de posicionamiento del artículo. El primer manipulador podría mantener la pieza de trabajo para realizar la detección del funcionamiento del sellado en el dispositivo de Detección de Sellado.  
30

La detección del funcionamiento del sellado podría ser realizada contra la pieza de trabajo usando una plataforma de ensayo de presión. Después de que la pieza de trabajo es mecanizada por el centro de procesamiento el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo mecanizada en el dispositivo de Detección de Sellado para la detección del funcionamiento del sellado. Las piezas de trabajo descalificadas podrían ser pasadas por la pantalla para la  
35 detección del funcionamiento del sellado antes de que la pieza de trabajo sea procesada.

En el sistema de procesamiento para la superficie de la pieza de trabajo las dos máquinas de talla de fresa están simétricamente dispuestas en los lados de la izquierda y la derecha del primer manipulador.

40 Dos máquinas de talla de fresa están dispuestas simétricamente a los lados izquierdo y derecho del primer manipulador. Es decir, las distancias desde el primer manipulador a las dos máquinas de talla de fresa son las mismas, lo que asegura que la distancia de movimiento de la pieza de trabajo por el primer manipulador entre la plataforma que posiciona el artículo y una máquina de talla de fresa sea idéntica a la que existe entre la plataforma que posiciona el artículo y la otra máquina de talla de fresa. Por lo tanto, las acciones del primer manipulador entre  
45 la plataforma que posiciona el artículo y las dos máquinas de talla de fresa son iguales entre sí.

En el sistema de procesamiento para la superficie de la pieza una plataforma del artículo semiterminado está además situada entre las dos máquinas de talla de fresa para colocar la pieza de trabajo semiterminada. La plataforma del artículo semiterminado está yuxtapuesta con la plataforma de posicionamiento del artículo. El primer  
50 manipulador podría transferir la pieza de trabajo semiterminada entre la plataforma del artículo semiterminado y el centro de procesamiento.

Antes del mecanizado el primer manipulador primeramente mantiene la pieza de trabajo semiterminada en la plataforma del artículo semiterminado y a continuación transfiere la pieza de trabajo semiterminada al centro de  
55 mecanizado para su mecanizado. La alimentación automática se consigue en el centro de procesamiento usando el primer manipulador, de modo que el control automático se realiza sobre el mecanizado de la pieza de trabajo y el procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, lo cual además mejora la eficiencia del procesamiento de la pieza de trabajo.

60 En el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, la plataforma del artículo semiterminado y la plataforma de posicionamiento del artículo están ambas uniformemente provistas de varias agujas de localización sobre su superficie para posicionar la pieza de trabajo. La pieza de trabajo semiterminada está fijada sobre la plataforma del artículo semiterminado por medio de una aguja de localización. Cuando el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo sometida a exfoliación y transfiere la misma a la plataforma de posicionamiento del  
65 artículo para su colocación, la aguja de localización de la plataforma de posicionamiento del artículo se ajusta con el

orificio interior de la pieza de trabajo de tal manera que la pieza de trabajo pueda ser de forma precisa y segura situada sobre la plataforma de posicionamiento del artículo.

5 En el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo el número de las agujas de localización que corresponden a cada pieza de trabajo es 1~3. Cuando la pieza de trabajo para ser procesada por el sistema de procesamiento para trabajar la superficie de la pieza de la invención es un grifo para agua, 1~3 agujas de localización podrían corresponder exactamente a dos agujeros de entrada de agua y a un agujero de salida de agua en el núcleo de la válvula en el grifo para agua.

10 En el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo una base del eje de conexión está fijada sobre el primer manipulador. Una base del eje de conexión está conectada con el extremo frontal de la base de conexión. El extremo de la base del eje de conexión está conectado con un plato neumático de tres ganchos. Un gancho está fijado en cada una de las tres cabezas del plato neumático de tres ganchos por un pasador respectivamente.

15 Cuando el primer manipulador se usa para mantener la pieza de trabajo se suministra aire al plato neumático de tres ganchos en el primer manipulador para hacer que las tres cabezas en el plato neumático de tres ganchos se contraigan hacia adentro simultáneamente y tres ganchos conectados fijamente con tres cabezas se contraigan hacia adentro simultáneamente y presionen estrechamente contra la superficie exterior de la pieza de trabajo. En consecuencia, la pieza de trabajo está mantenida de forma segura.

20 En el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo la base del eje de conexión tiene una forma de T. Un motor está dispuesto dentro de la base de conexión. El eje de salida del motor está conectado con la base del eje de conexión y la base del eje de conexión podría girar con respecto a la base de conexión impulsada por la rotación del eje de salida del motor. El plato neumático de tres ganchos está conectado con cada uno de los extremos de izquierda y derecha respectivamente de la base del eje. Los ganchos están fijados en tres cabezas del plato neumático de tres ganchos en el extremo izquierdo de la base del eje de conexión por pasadores respectivamente. Un poste de localización está fijado en cada una de las tres cabezas del plato neumático de tres ganchos en el extremo derecho de la base del eje de conexión por un pasador respectivamente.

30 Cuando la pieza de trabajo es un grifo para agua el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo semiterminada usando el gancho en el plato neumático de tres ganchos en el extremo izquierdo de la base del eje de conexión y transfiere la misma al centro de procesamiento. Después de esto el primer manipulador mantiene el grifo para agua mecanizado insertando tres postes de localización sobre el plato neumático de tres ganchos en el extremo derecho de la base del eje de conexión en dos agujeros de entrada de agua y un agujero de salida de agua en el núcleo de la válvula en el grifo para agua mecanizado. A continuación el motor en la base de conexión rota para girar la base del eje de conexión 180 grados. El primer manipulador monta la pieza de trabajo semiterminada en el plato neumático de tres ganchos en el extremo izquierdo de la base del eje de conexión en el centro de procesamiento para su mecanizado. De este modo dos platos neumáticos de tres ganchos son provistos para no solamente mejorar la eficiencia del primer manipulador sino también para reducir los tiempos de movimiento del primer manipulador entre la plataforma de posicionamiento del artículo y el centro de procesamiento y así reducir el tiempo para transferir la pieza de trabajo.

45 El método de procesamiento para una superficie de la pieza de trabajo usa el sistema de procesamiento para la superficie de una pieza de trabajo de la invención y comprende los siguientes pasos:

50 (A) sujetar una pieza de trabajo en la que un primer manipulador mantiene una pieza de trabajo mecanizada en el centro de procesamiento y transfiere la pieza de trabajo mantenida a una máquina de talla de fresa para su montaje;

55 (B) exfoliación de la superficie, en la que varias posiciones de trabajo son dispuestas en la máquina de talla de fresa, y después el primer manipulador mantiene las piezas de trabajo en el mismo número que el de las posiciones de trabajo en la máquina de talla de fresa a su vez y las transfiere a la máquina de talla de fresa para su montaje, las fresas en la máquina de talla de fresa que corresponde a cada una de las posiciones de trabajo realiza la exfoliación contra la superficie de las piezas de trabajo montadas en la máquina de talla de fresa simultáneamente; y

60 (C) pulido, en el que el primer manipulador mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación en la máquina de talla de fresa a su vez y transfiere las mismas a la plataforma de posicionamiento del artículo para su colocación, y un segundo manipulador en una unidad de pulido mantiene la pieza de trabajo sometida a exfoliación en la plataforma de posicionamiento del artículo y transfiere la misma a la unidad de pulido para su pulido.

65 Antes de que la superficie de la pieza de trabajo sea procesada, la pieza de trabajo semiterminada es mecanizada en el centro de procesamiento. Después de que la pieza de trabajo haya sido mecanizada el primer manipulador

5 mantiene la pieza de trabajo mecanizada y la transfiere a la máquina de talla de fresa para su montaje. Varias  
 posiciones de trabajo están dispuestas en la máquina de talla de fresa. Con el fin de maximizar la tasa de uso de la  
 máquina de talla de fresa, la máquina de talla de fresa es controlada para operar después de que las piezas de  
 trabajo de la máquina ocupen todas las posiciones de trabajo en la máquina de talla de fresa, y las fresas que  
 corresponden a las cabezas de sujeción en la máquina de talla de fresa realicen la exfoliación contra la superficie de  
 la pieza de trabajo mecanizada. Después de que la superficie de la pieza de trabajo sea sometida a exfoliación el  
 primer manipulador mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación a su vez en la máquina de talla de fresa y  
 transfiere cada una de las piezas de trabajo sometidas a exfoliación a la plataforma de posicionamiento del artículo  
 para su colocación. El segundo manipulador en la unidad de pulido mantendrá las piezas de trabajo sometidas a  
 exfoliación en la plataforma de posicionamiento del artículo y las transferirá a la unidad de pulido para su pulido.

15 En el método de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, en el paso (A), el primer manipulador  
 primeramente mantiene la pieza de trabajo semiterminada en la plataforma del artículo semiterminado y transfiere la  
 misma al centro de procesamiento para su mecanizado.

20 En el método de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, en el paso (A), después de que el primer  
 manipulador mantiene la pieza de trabajo mecanizada en el centro de procesamiento, el primer manipulador  
 primeramente transfiere la pieza de trabajo al dispositivo de Detección de Sellado para la detección del  
 funcionamiento del sellado y posteriormente a la detección el primer manipulador mantiene la pieza de trabajo que  
 pasa la detección y transfiere la misma a la máquina de talla de fresa.

25 En el método de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, en el paso (B), están dispuestas dos  
 máquinas de talla de fresa, en donde mientras que las fresas en una de dichas máquinas de talla de fresa realizan la  
 exfoliación contra la superficie de la pieza de trabajo, el primer manipulador mantiene las piezas de trabajo  
 mecanizadas en el centro de procesamiento y las transfiere a la otra máquina de talla de fresa para su montaje.

30 Con el fin de garantizar la acción ordenada del primer manipulador y asegurar las piezas de trabajo mecanizadas en  
 el centro de procesamiento para ser sometidas más adelante a una exfoliación de la superficie, mientras una de las  
 máquinas de talla de fresa realiza la exfoliación contra las piezas de trabajo, el primer manipulador mantiene las  
 piezas de trabajo mecanizadas para su montaje en la otra máquina de talla de fresa. Y mientras la máquina de talla  
 de fresa previa termina la exfoliación contra la superficie de la pieza de trabajo y el primer manipulador tiene que  
 transferir las piezas de trabajo a la plataforma de posicionamiento del artículo para su colocación, la otra máquina de  
 talla de fresa está en operación.

35 En el método de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, en el paso (B), el número de cabezas de  
 sujeción en la máquina de talla de fresa es 8, el período de exfoliación de cada una de las máquinas de talla de fresa  
 dura tres minutos y el período de pulido de la unidad de pulido en el paso (C) dura dos minutos.

40 Dos máquinas de talla de fresa están dispuestas. Ocho cabezas de sujeción están situadas en cada máquina de  
 talla de fresa. El período de exfoliación de cada máquina de talla de fresa dura tres minutos. Por lo tanto, cada pieza  
 de trabajo es sometida a exfoliación en la máquina de talla de fresa durante dos minutos y el período de pulido de la  
 unidad de pulido dura dos minutos. Por lo tanto, después de que el segundo manipulador mantiene una pieza de  
 trabajo sometida a exfoliación y el pulido esté terminado, el segundo manipulador podría inmediatamente mantener  
 otra pieza de trabajo sometida a exfoliación en la plataforma de posicionamiento del artículo de la unidad de pulido  
 para su pulido, lo que garantiza la continuidad de la operación.

50 En el método de procesamiento de la superficie de una pieza de trabajo, en el paso (A), la pieza de trabajo  
 mantenida por el primer manipulador es sometida a un soplado de aire para soplar el cobre en la pieza de trabajo  
 mecanizada antes de que el primer manipulador transfiera la pieza de trabajo mecanizada a la estación de trabajo  
 del dispositivo de Detección de Sellado. En el proceso de soplado de aire el primer manipulador no para de  
 moverse. El polvo de cobre en la superficie exterior de la pieza de trabajo es soplado antes de que se realice la  
 detección del funcionamiento del sellado, lo cual no solamente aumenta la exactitud de la detección del  
 funcionamiento del sellado sino que también reduce su efecto sobre el subsiguiente paso de exfoliación de la  
 superficie, mejorando de este modo la eficiencia del proceso. Un convencional soplador de aire podría ser dispuesto  
 a lo largo del camino del movimiento del primer manipulador para liberar al primer manipulador de cesar el  
 movimiento, lo que además mejora la eficiencia.

60 En comparación con la técnica anterior, el sistema y el método de procesamiento para la superficie de una pieza de  
 trabajo de la invención tiene las siguientes ventajas.

65 Primeramente, de acuerdo con el sistema y el método de procesamiento para la superficie de una pieza de trabajo  
 de la invención, después de que la pieza de trabajo haya sido mecanizada, el primer manipulador transfiere la pieza  
 de trabajo a la máquina de talla de fresa para la exfoliación de la superficie. La eficiencia del pulido de la unidad de  
 pulido es mejorada y el período de pulido se reduce grandemente por la exfoliación de la superficie.

En segundo lugar, de acuerdo con el sistema de procesamiento y el método para una superficie de la pieza de trabajo de la invención se dispone un dispositivo de Detección de Sellado de modo que la detección del funcionamiento del sellado podría ser realizado después de que la pieza de trabajo sea mecanizada. Por lo tanto, las piezas de trabajo descalificadas podrían ser encontradas más adelante y el tiempo requerido para la detección después de que la pieza de trabajo sea procesada podría haberse ahorrado.

En tercer lugar, de acuerdo con el sistema y método de procesamiento para una superficie de la pieza de trabajo de la invención dos platos neumáticos de tres ganchos están dispuestos en el primer manipulador para mantener las piezas de trabajo. Después un plato neumático de tres ganchos mantiene la pieza de trabajo mecanizada, el otro plato neumático de tres ganchos se usa para transferir la pieza de trabajo semiterminada en el centro de procesamiento, lo que podría significativamente ahorrar tiempo de operación del primer manipulador para moverse hacia atrás y hacia adelante, y además ahorrar el tiempo de operación de todo el sistema de procesamiento.

En cuarto lugar, de acuerdo con el sistema y método de procesamiento para una superficie de la pieza de trabajo de la invención, dos máquinas de talla de fresa y un grupo de unidades de pulido están provistas al centro de procesamiento. Cada máquina de talla de fresa podría ser equipada con ocho cabezas de sujeción, lo que podría maximizar la eficiencia en la operación cooperativa de las máquinas de talla de fresa y las unidades de pulido y garantizar la continuidad en el procesamiento de las piezas de trabajo.

### Breve descripción de los dibujos

La presente invención llegará a ser más totalmente comprendida a partir de la descripción detallada aquí dada a continuación solamente para ilustración, y por lo tanto no limitativa de la presente invención, y en donde:

la Figura 1 es un diagrama estructural del sistema de procesamiento de la superficie de una pieza de trabajo de acuerdo con la invención;

la Figura 2 es un diagrama estructural del sistema de procesamiento de la superficie de una pieza de trabajo cuando las piezas de trabajo están situadas en la plataforma del artículo semiterminado y en la plataforma de posicionamiento del artículo;

la Figura 3 es un diagrama estructural del plato neumático del primer manipulador en el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo;

la Figura 4 es una vista parcialmente ampliada de la Figura 2; y

la Figura 5 es una vista de la sección de la Figura 3.

### Descripción detallada de la invención

A continuación se describirán las realizaciones de la invención y las soluciones técnicas de la invención serán ilustradas más adelante en conexión con las figuras que se acompañan. No obstante, la presente invención no estará limitada a estas realizaciones.

### Primera realización

Como se muestra en la Figura 1, un sistema de procesamiento de una superficie de la pieza de trabajo está dispuesto en el lado del centro de procesamiento 1 para mecanizar la pieza de trabajo. El sistema de procesamiento comprende las máquinas de talla de fresa 2 situadas simétricamente a los lados izquierdo y derecho del centro de procesamiento y una plataforma 3 de posicionamiento del artículo situada entre dichas dos máquinas de talla de fresa 2 para colocar las piezas de trabajo. Un primer manipulador 4 está dispuesto en el área rodeada por el centro de procesamiento 1, la plataforma 3 de posicionamiento del artículo y dos máquinas de talla de fresa 2. Dos máquinas de talla de fresa 2 están dispuestas simétricamente en los lados izquierdo y derecho del primer manipulador 4. Un dispositivo 5 de Detección de Sellado está dispuesto entre el primer manipulador 4 y la plataforma 3 de posicionamiento del artículo y entre las dos máquinas de talla de fresa 2. Las dos máquinas de talla de fresa 2 están dispuestas simétricamente a ambos lados del dispositivo 5 de Detección de Sellado.

Como se muestra en la Figura 3, una base de conexión 9 está fijada sobre el primer manipulador 4, y un motor 15 está situado sobre la base de conexión 9. Como se muestra en la Figura 5, una base 10 del eje de conexión está dispuesta en el extremo frontal de la base de conexión 9. El eje de salida 151 del motor 15 está conectado con el acoplador 16 dentro de la base 10 del eje de conexión. La base 10 del eje de conexión podría rotar con relación a la base 10 de conexión impulsada por el eje de salida 151 del motor 15. La base 10 del eje de conexión tiene una forma de T, un cilindro y una vía de gas neumática que impulsa el cilindro para operar están dispuestos dentro de la base 10 del eje de conexión, y un plato neumático 11 de tres ganchos está conectado respectivamente a los extremos izquierdo y derecho de la base 10 del eje de conexión. Los ganchos 12 están respectivamente fijados sobre tres cabezas en el plato en el extremo izquierdo de la base 10 del eje de conexión mediante unos pasadores. Los

postes de localización 13 están respectivamente fijados en tres cabezas del plato neumático 11 de tres ganchos en el extremo derecho de la base 10 del eje de conexión mediante unos pasadores. Cada gancho del plato neumático 11 de tres ganchos está articulado uno con otro y el extremo interior de él está conectado con el cilindro. Los ganchos están impulsados para abrir y cerrar por el movimiento del cilindro.

Un grupo de unidades de pulido A está dispuesto en el lado de la plataforma 3 de posicionamiento del artículo. La unidad de pulido A incluye un segundo manipulador 6 y varios pulidores con diferentes precisiones de pulido. El pulidor 14 es un pulidor de correa abrasivo y tiene una configuración específica idéntica a la del pulidor usado por el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo propuesto por el solicitante en los antecedentes de la invención, cuyo número de solicitud es 201310653014.9. El segundo manipulador 6 tiene una configuración idéntica a la del manipulador usado en el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo. Una cabeza de sujeción está dispuesta en el segundo manipulador 6 para mantener la pieza de trabajo. La cabeza de sujeción tiene una configuración específica idéntica a la de la cabeza de sujeción de la pieza de trabajo del manipulador revelada en la patente cuyo número es 201320401894.6.

Como se muestra en las Figuras 1, 2 y 4, antes de que la superficie sea procesada usando el sistema de procesamiento para la superficie de la pieza de trabajo, la superficie de la pieza de trabajo tiene que ser mecanizada primeramente usando el centro de procesamiento 1. Una plataforma 7 del artículo semiterminado está situada entre dos máquinas de talla de fresa 2. La plataforma 7 del artículo semiterminado está yuxtapuesta con la plataforma 3 de posicionamiento del artículo. Las agujas de localización 8 están dispuestas en la plataforma 7 del artículo semiterminado. El número de las agujas de localización 8 que corresponden a cada pieza de trabajo semiterminada es dos. Cuando el artículo para ser procesado es un grifo para agua, dos agujas de localización 8 se corresponden exactamente con los dos agujeros de entrada del agua en el núcleo de la válvula del grifo para agua. Cada pieza de trabajo semiterminada está dispuesta uniformemente en la plataforma 7 del artículo semiterminado por medio de las agujas de localización 9. La pieza de trabajo semiterminada coopera con las agujas de localización 8 mediante su taladro interior y está situada en la plataforma 7 del artículo semiterminado. El primer manipulador 4 es presionado contra el lado de la pieza de trabajo semiterminada a través de los ganchos 12 en el extremo izquierdo de la base 10 del eje de conexión en ella. El primer manipulador 4 mantiene la pieza de trabajo semiterminada y después transfiere la pieza de trabajo semiterminada desde la plataforma 7 del artículo semiterminado al centro de procesamiento 1 para su mecanizado.

Cuando la pieza de trabajo semiterminada es mecanizada dentro del centro de procesamiento 1 el primer manipulador 4 se mueve hacia la plataforma 7 del artículo semiterminado nuevamente y a continuación mantiene la pieza de trabajo semiterminada usando los ganchos 12 en el extremo izquierdo de la base 10 del eje de conexión y transfiere la misma nuevamente al centro de procesamiento 1. Cuando la pieza de trabajo semiterminada previa es mecanizada en el centro de procesamiento 1, el primer manipulador 4 es primeramente insertado en el taladro interior de la pieza de trabajo mecanizada a través de tres postes de localización 13 en el plato neumático 11 de tres ganchos en el extremo derecho de la base 10 del eje de conexión. Cuando la pieza de trabajo es un grifo para agua, tres postes de localización 13 están insertados en dos agujeros de entrada de agua y en un agujero de salida de agua en el núcleo de la válvula del grifo para agua. De este modo, la pieza de trabajo mecanizada es mantenida por el primer manipulador 4 mediante el plato neumático 11 de tres ganchos en el lado derecho de la base 10 del eje de conexión, y a continuación es activado el motor en la base de localización 9. El eje de salida del motor impulsa la base 10 del eje de conexión para girar 180 grados con respecto a la base de localización 9, y a continuación el primer manipulador 4 coloca la pieza de trabajo semiterminada mantenida por los ganchos 12 en el extremo izquierdo de la base en el extremo izquierdo de la base 10 del eje de conexión en el centro de procesamiento 1 para su mecanizado.

Después de esto, el primer manipulador 4 transfiere la pieza de trabajo mecanizada mantenida por tres postes de localización 13 en el extremo derecho de la base 10 del eje de conexión sobre ella en el dispositivo 5 de Detección de Sellado para detectar el funcionamiento del sellado. El dispositivo 5 de Detección de Sellado incluye una estación de trabajo y varios dispositivos de detección en la estación de trabajo, en la que el dispositivo de detección tiene un elemento de sujeción en un lado de la estación de trabajo, un tubo de sellado que corresponde al elemento de sujeción, un cilindro que corresponde al tubo de sellado, y una base situada en el lado de la estación de trabajo opuesta al elemento de sujeción. El extremo del elemento de sujeción que corresponde al tubo de sellado está provisto de una cara extrema de sellado aplicada al tubo de sellado. Una primera ranura está dispuesta en la cara extrema de sellado. Un primer anillo de sellado está dispuesto en la primera ranura. Un orificio de paso está dispuesto en el fondo del elemento de sujeción y un agujero de detección adaptado con el orificio de paso está situado en la base. Un segundo anillo de sellado está dispuesto en la base que corresponde al agujero de detección. Con fines de detección la pieza de trabajo está situada dentro del elemento de sujeción, el cilindro es llevado por el tubo de sellado para moverse hacia abajo conjuntamente, la pieza de trabajo es sellada dentro del elemento de sujeción por el tubo de sellado, el aire es comunicado a la pieza de trabajo por el cilindro, y a continuación el funcionamiento del sellado podría ser determinado observando si hay cualquier ampolla en el agua en comunicación con el agujero de detección. Además, cuando la pieza de trabajo para ser detectada es un grifo para agua, el número de orificios de paso en el fondo del elemento de sujeción es tres, y los orificios de paso son respectivamente los que corresponden a dos agujeros de entrada de agua y un agujero de entrada de agua.

Ocho piezas de trabajo están situadas en cada máquina de talla de fresa 2. La pieza de trabajo mecanizada es transferida por el primer manipulador 4 al dispositivo 5 de Detección de Sellado para su detección. La pieza de trabajo en la que se ha detectado que tiene un funcionamiento de sellado descalificado es transferida de nuevo a la tolva de reciclado de desechos por el primer manipulador 4, y la pieza de trabajo en la que se ha detectado que tiene un funcionamiento de sellado cualificado es mantenida en el dispositivo 5 de Detección de Sellado. Mientras que la pieza de trabajo mecanizada está sometida a la detección del funcionamiento de sellado el primer manipulador 4 todavía repite las anteriores acciones para mantener continuamente la pieza de trabajo semiterminada procedente de la plataforma 7 del artículo semiterminado en el centro de procesamiento 1, para mantener la pieza de trabajo mecanizada en el centro de procesamiento 1 y después colocar la pieza de trabajo semiterminada ya mantenida en el centro de procesamiento 1 para su mecanizado, transferir la pieza de trabajo mecanizada al dispositivo 5 de Detección de Sellado para la detección del funcionamiento del sellado, y mantener las piezas de trabajo que pasan la detección en el dispositivo 5 de Detección de Sellado a su vez y transferirlas a una máquina de talla de fresa 2 para su montaje hasta que el número de las piezas de trabajo que pasan la detección del funcionamiento de sellado en el dispositivo 5 de Detección de Sellado sea el mismo que el de las piezas de trabajo en la máquina de talla de fresa 2. La fresa 7 del artículo corresponde a la posición de trabajo de la pieza de trabajo en la máquina de talla de fresa 2 dirigirá la exfoliación contra la superficie de la pieza de trabajo.

Mientras que la máquina de talla de fresa 2 realiza la exfoliación contra la superficie de la pieza de trabajo el primer manipulador 4 todavía repite dichas acciones, y el primer manipulador 4 mantiene estas piezas de trabajo a su vez y las transfiere a la otra máquina de talla de fresa 2 para montar hasta que el número de las piezas de trabajo que pasan la detección del funcionamiento del sellado en el dispositivo 5 de Detección de Sellado es el mismo que el de las piezas de trabajo en la máquina de talla de fresa 2. Cuando se ha realizado el montaje en esta máquina de talla de fresa 2 y la exfoliación está siendo realizada contra la superficie de la pieza de trabajo sobre ella, la exfoliación es terminada en la máquina de talla de fresa 2 y el primer manipulador 4 mantiene las piezas de trabajo cuya superficie es procesada a su vez y las transfiere a la plataforma 3 de posicionamiento del artículo para colocar las piezas de trabajo en un orden. Las agujas de localización 8 idénticas a las que están en la plataforma 7 del artículo semiterminado están también dispuestas en la plataforma 3 de posicionamiento del artículo. Las piezas de trabajo sometidas a exfoliación son mantenidas por el primer manipulador 4 y los taladros interiores de las piezas de trabajo corresponden a los pasadores de localización 8, de modo que las piezas de trabajo sometidas a exfoliación están situadas en la plataforma 7 de posicionamiento del artículo.

Después de que las piezas de trabajo sometidas a exfoliación estén colocadas en orden sobre la plataforma 7 de posicionamiento del artículo, el segundo manipulador 6 en la unidad A de pulido mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sobre la plataforma 7 de posicionamiento del artículo y las transfiere a la unidad A de pulido para su pulido. Después de que las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sean pulidas por todos los pulidores 11 en la unidad A de pulido, el segundo manipulador 6 las coge de la unidad de pulido A y a continuación vuelve a mantener las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sobre la plataforma 7 de posicionamiento del artículo y las transfiere a la unidad A para su pulido. Con el fin de garantizar ordenadamente la operación de todo el sistema el segundo manipulador 6 también mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sobre la plataforma 7 de posicionamiento del artículo en un orden.

En el sistema de procesamiento de la superficie de la pieza de trabajo, las piezas de trabajo son sometidas a la detección del funcionamiento del sellado usando el dispositivo 5 de Detección de Sellado después de que las piezas de trabajo hayan sido mecanizadas en el centro de procesamiento 1, de modo que no solamente se pueda garantizar la tasa de cualificación de las piezas de trabajo sino que también las piezas de trabajo no cualificadas puedan ser retiradas a tiempo, lo que impide que la superficie de las piezas de trabajo no cualificadas sean procesadas, reduce los desechos de recursos y disminuye la tasa de reprocesamiento de las piezas de trabajo. Además, antes de que la superficie de la pieza de trabajo sea pulida, la superficie de la pieza de trabajo mecanizada es sometida a exfoliación usando la máquina de talla de fresa 2. Por lo tanto, la superficie de la pieza de trabajo podría ser convenientemente pulida en la unidad de pulido A, el período de pulido de la superficie de la pieza de trabajo podría ser ampliamente acortado y se mejoraría la eficiencia del pulido.

Un método de procesamiento de la superficie de una pieza de trabajo usa el sistema de procesamiento de la superficie de una pieza de trabajo de la invención e incluye los siguientes pasos:

- (A) Agarre de la Pieza de Trabajo – El primer manipulador 4 mantiene la pieza de trabajo semiterminada en la plataforma 7 del artículo semiterminado usando el gancho en un extremo de él, y después transfiere la pieza de trabajo semiterminada al centro de procesamiento 1 para su mecanizado. Después de que la pieza de trabajo semiterminada haya sido mecanizada, el motor dentro de la base de localización 9 es activado. El eje de salida del motor impulsa la base 10 del eje de conexión a girar 180 grados con relación a la base 9 de localización. La pieza de trabajo mecanizada en el centro de procesamiento 1 es mantenida por el poste de localización 13 en el otro extremo del primer manipulador 4. La pieza de trabajo mantenida por el primer manipulador 4 es sometida a un soplado de aire durante la transferencia para soplar el polvo de cobre sobre la pieza de trabajo mecanizada. El primer manipulador 4 no parará de moverse en el proceso de soplado de aire y transferirá la pieza de trabajo mecanizada a la estación de trabajo del dispositivo 5 de Detección de Sellado para la detección del funcionamiento del sellado.



Posterior a la detección, el primer manipulador 4 mantiene la pieza de trabajo que pasa la detección y la transfiere a la máquina de talla de fresa 2 para su montaje.

5 (B) Exfoliación de la superficie – La máquina de talla de fresa 2 tiene ocho posiciones de trabajo. El primer manipulador 4 mantiene las piezas de trabajo sobre la máquina de talla de fresa 2 en el mismo número que las posiciones de trabajo a su vez y las transfiere a la máquina de talla de fresa 2 para su montaje. Después, las fresas en la máquina de talla de fresa 2 que corresponden a cada posición de trabajo realizan la exfoliación contra la superficie de las piezas de trabajo montadas en la máquina de talla de fresa 2 simultáneamente. El período de exfoliación de la máquina de talla de fresa 2 dura tres minutos y están dispuestas dos máquinas de talla de fresa 2. Cuando las fresas de una máquina de talla de fresa 2 realizan la exfoliación contra la superficie de la pieza de trabajo, el primer manipulador 4 mantiene las piezas de trabajo mecanizadas en el centro de procesamiento 1 y las transfiere a la otra máquina de talla de fresa 2 para su montaje.

15 (C) Pulido – El primer manipulador 4 mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sobre la máquina de talla de fresa 2 a su vez y las transfiere a la plataforma 3 de posicionamiento del artículo para su colocación. El segundo manipulador 6 en la unidad A de pulido mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación sobre la plataforma 3 de posicionamiento del artículo y las transfiere a la unidad A de pulido. El período de pulido de la unidad A de pulido dura dos minutos.

20 Las realizaciones aquí descritas son meramente ilustrativas del espíritu de la invención. Es obvio para los expertos en la técnica realizar diversas modificaciones, suplementos o alternativas a estas realizaciones sin apartarse del alcance de la invención tal como está definida en las reivindicaciones anejas.

25

**Lista de números de referencia**

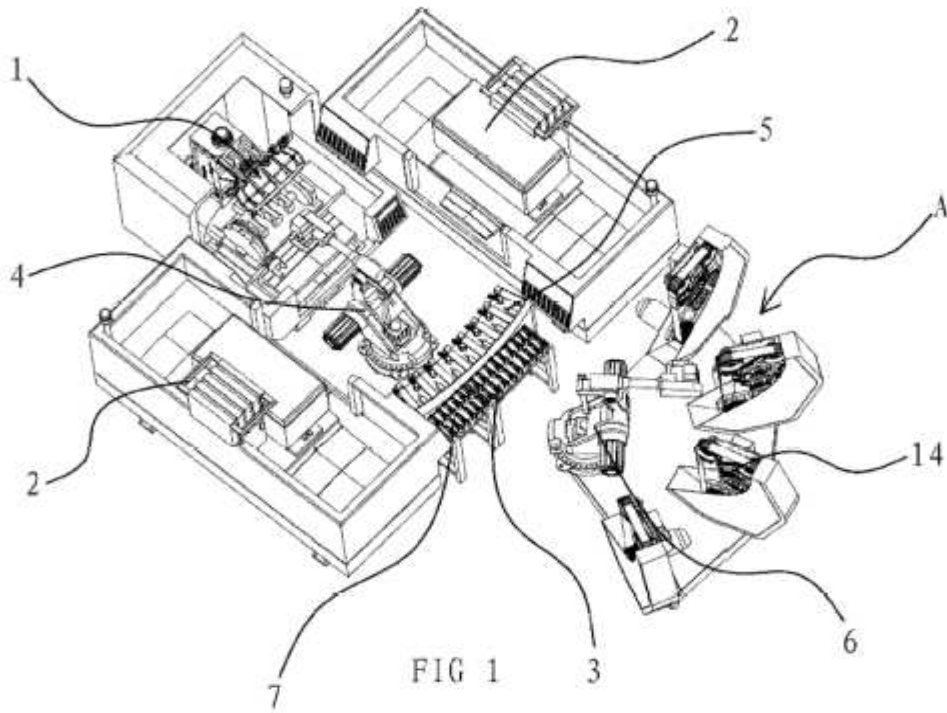
- 1 Centro de procesamiento
- 2 Máquina de talla de fresa
- 30 3 Plataforma de posicionamiento del artículo
- 4 Primer manipulador
- A Unidad de pulido
- 5 Dispositivo de detección de sellado
- 6 Segundo manipulador
- 35 7 Plataforma de posicionamiento del artículo semiterminado
- 8 Aguja de localización
- 9 Base de conexión
- 10 Base del eje de conexión
- 11 Plato neumático de tres ganchos
- 40 12 Gancho
- 13 Poste de localización
- 14 Pulidor
- 15 Motor
- 45 16 Acoplador

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de procesamiento de una superficie de un grifo para agua, con un centro de procesamiento, el sistema de procesamiento está dispuesto en un lado del centro de procesamiento (1) el cual mecaniza los grifos para agua, en donde el sistema de procesamiento comprende un grupo de unidades de pulido (A) y un primer manipulador, **caracterizado por** dos máquinas de talla de fresa (2) para exfoliar simétricamente la superficie situadas a ambos lados del centro de procesamiento (1) y una plataforma (3) de posicionamiento del artículo situada entre dichas dos máquinas de talla de fresa (2) para colocar el grifo para agua, un primer manipulador (4) está dispuesto entre el centro de procesamiento (1) y la plataforma (3) de posicionamiento del artículo y entre las dos máquinas de talla de fresa (2), el primer manipulador (4) transfiere el grifo para agua entre el centro de procesamiento (1), la plataforma (3) de posicionamiento del artículo y dos máquinas de talla de fresa (2), el grupo de unidades de pulido (A) está situado en el lado de la plataforma (3) de posicionamiento del artículo, y un segundo manipulador (6) está dispuesto en la unidad de pulido (A) la cual transfiere el grifo para agua entre la plataforma (3) de posicionamiento del artículo y la unidad de pulido (A).
2. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 1, **caracterizado por que**, un dispositivo (5) de detección de sellado está además situado entre las dos máquinas de talla de fresa (2), y las dos máquinas de talla de fresa (2) están dispuestas simétricamente a ambos lados del dispositivo (5) de detección de sellado, el dispositivo (5) de detección de sellado está situado entre el primer manipulador (4) y la plataforma (3) de posicionamiento del artículo, y el primer manipulador (4) mantiene la pieza de trabajo para realizar el funcionamiento de la detección de sellado en el dispositivo (5) de detección de sellado.
3. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 2, **caracterizado por que**, las dos máquinas de talla de fresa (2) están dispuestas simétricamente en los lados izquierdo y derecho del primer manipulador (4).
4. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que**, una plataforma (7) del artículo semiterminado está además situada entre las dos máquinas de talla de fresa (2) para colocar la pieza de trabajo semiterminada, la plataforma (7) del artículo semiterminado está yuxtapuesta con la plataforma (3) de posicionamiento del artículo, y el primer manipulador (4) transfiere la pieza de trabajo semiterminada entre la plataforma (7) del artículo semiterminado y el centro de procesamiento (1).
5. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 4, **caracterizado por que**, la plataforma (7) del artículo semiterminado y la plataforma (3) de posicionamiento del artículo están ambas igualmente provistas de varias agujas de localización (8) sobre su superficie para posicionar la pieza de trabajo.
6. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por que**, una base de conexión (9) está fijada sobre el primer manipulador (4), una base (10) del eje de conexión está conectada con el extremo frontal de la base de conexión (9), el extremo de la base (10) del eje de conexión está conectado con un plato neumático (11) de tres ganchos y un gancho (12) está fijado en cada una de las tres cabezas del plato neumático (11) de tres ganchos por un pasador respectivamente.
7. El sistema de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 6, **caracterizado por que**, la base (10) del eje de conexión tiene una forma de T, un motor (15) está dispuesto dentro de la base de conexión (9), el eje de salida del motor (15) está conectado con la base (10) del eje de conexión y la base (10) del eje de conexión gira con respecto a la base de conexión (9) impulsada por la rotación del eje de salida (151) del motor (15), el plato neumático (11) de tres ganchos está conectado con cada uno de los extremos izquierdo y derecho de la base (10) del eje de conexión respectivamente, los ganchos (12) están fijados en tres cabezas del plato neumático (11) de tres ganchos en el extremo izquierdo de la base (10) del eje de conexión por unos pasadores respectivamente, y un poste de localización (13) está fijado sobre cada una de las tres cabezas del plato neumático (11) de tres ganchos en el extremo derecho de la base (10) del eje de conexión por un pasador respectivamente.
8. Un método de procesamiento de la superficie de un grifo para agua que usa el sistema de procesamiento de una superficie del grifo para agua de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende los siguientes pasos:
- (A) agarrar una pieza de trabajo en la que un primer manipulador (4) mantiene una pieza de trabajo mecanizada en el centro de procesamiento (1) y transfiere la pieza de trabajo mantenida a una máquina de talla de fresa (2) para su montaje;
- (B) exfoliación de la superficie, en la que varias posiciones de trabajo son dispuestas en la máquina de talla de fresa (2), y después el primer manipulador mantiene las piezas de trabajo en el mismo número que las posiciones de trabajo en la máquina de talla de fresa (2) a su vez y las transfiere a la máquina de talla de fresa (2) para su montaje, la fresa en la máquina de talla de fresa (2) que corresponde a cada una de las posiciones de trabajo realiza la exfoliación contra la superficie de las piezas de trabajo montadas en la máquina de talla de fresa (2) simultáneamente; y

5 (C) pulido, en el que el primer manipulador (4) mantiene las piezas de trabajo sometidas a exfoliación en la máquina de talla de fresa (2) a su vez y transfiere las mismas a la plataforma (3) de posicionamiento del artículo para su colocación, y un segundo manipulador (6) en una unidad de pulido mantiene la pieza de trabajo sometida a exfoliación en la plataforma (3) de posicionamiento del artículo y transfiere la misma a la unidad de pulido (A) para su pulido.

10 9. El método de procesamiento reivindicado en la Reivindicación 8 que usa el sistema de procesamiento de la superficie de un grifo para agua de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que**, en el paso (A), el primer manipulador (4) primeramente mantiene el grifo para agua semiterminado en la plataforma (7) del artículo semiterminado y transfiere el mismo al centro de procesamiento para su mecanizado.



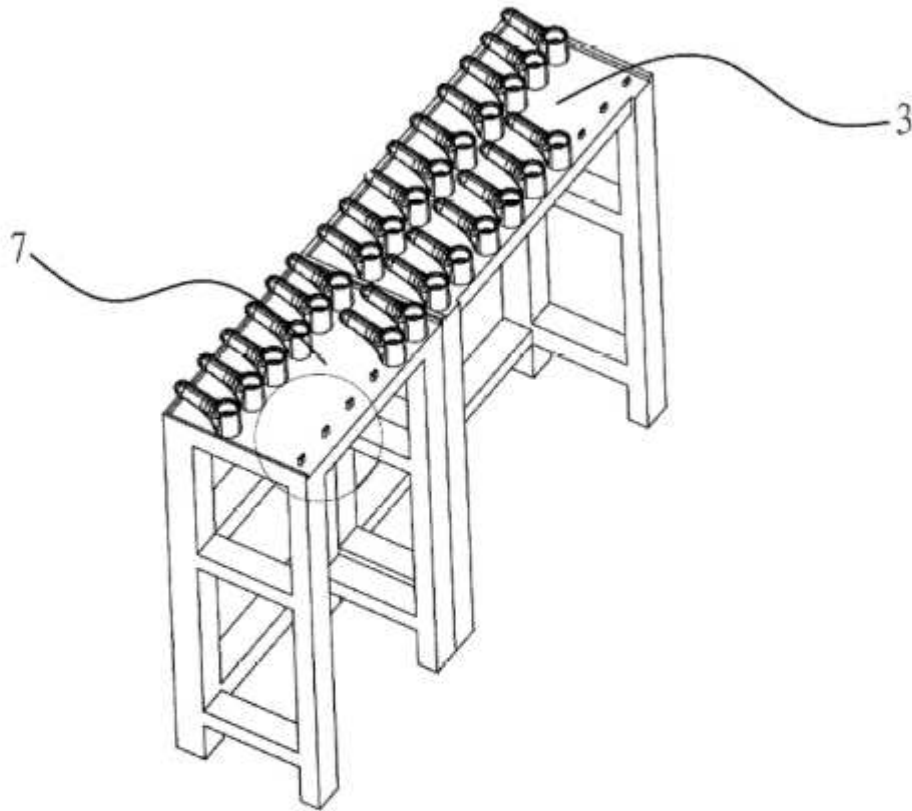


FIG. 2

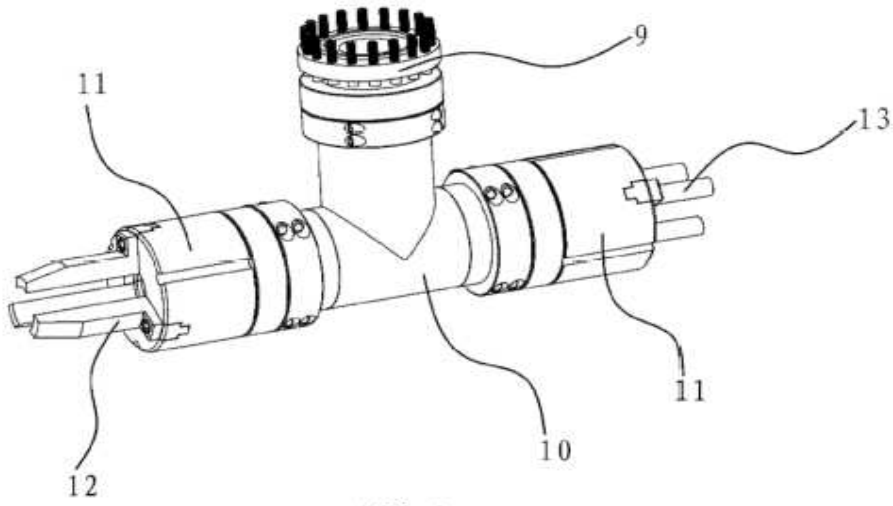


FIG 3

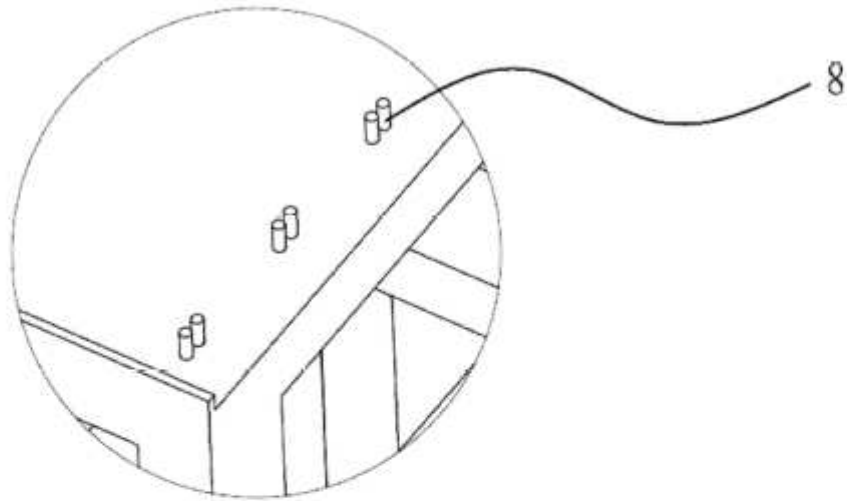


FIG 4

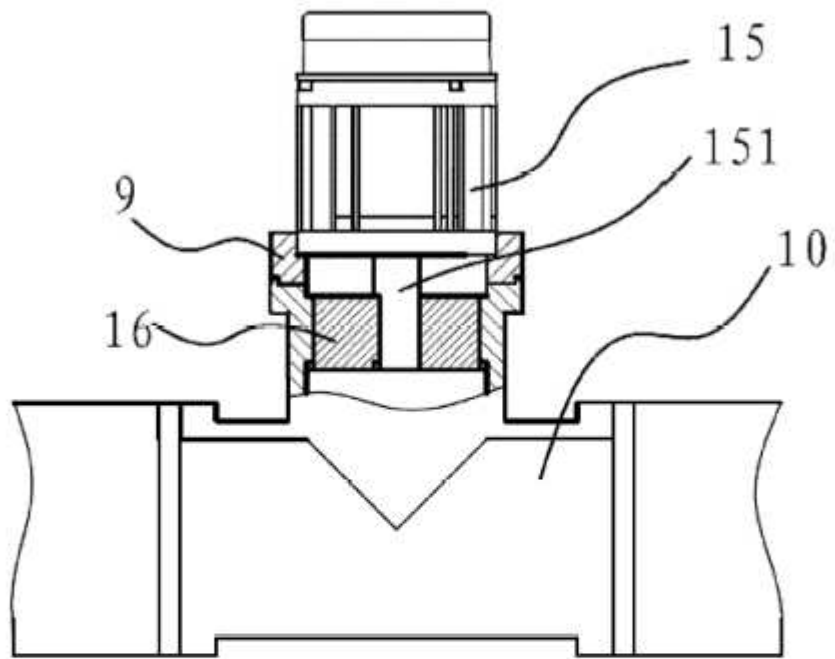


FIG 5