(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 309 826**

(51) Int. Cl.:
B23Q 3/06 (2006.01)
B25B 1/24 (2006.01)
B21D 37/02 (2006.01)
G06K 19/07 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05820969 .3**
(96) Fecha de presentación : **22.12.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1833638**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

(54) Título: **Sistema de herramientas mejorado.**

(30) Prioridad: **24.12.2004 GB 0428339**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

(73) Titular/es: **Surface Generation Ltd.**
32 Thorpe Wood, Thorpe Wood Business Park
Peterborough PE3 6SR, GB

(72) Inventor/es: **Halford, Ben John**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Sistema de herramientas mejorado.

La presente invención se refiere a un componente mejorado para su uso en un sistema de herramientas, y a un sistema de herramientas mejorado que incluye este componente.

El componente mejorado es particularmente adecuado para su uso en los sistemas de herramientas descritos y reivindicados en la solicitud de patente internacional nº WO 02/064308, que corresponde a la técnica anterior más próxima.

La solicitud de patente internacional nº WO 02/064308 describe y reivindica un sistema de herramientas que comprende una pluralidad de elementos dispuestos en una serie, siendo cada elemento móvil longitudinalmente con respecto a los otros elementos en la serie y teniendo un primer extremo, comprendiendo además el sistema medios para ajustar las posiciones longitudinales relativas de los elementos de modo que los extremos libres de los elementos definan aproximadamente un contorno superficial deseado y medios para retener los elementos en sus posiciones ajustadas, *caracterizado porque*: el primer extremo de cada elemento está previsto en una parte mecanizable montada de manera extraíble en una parte de base, siendo tal la disposición que los extremos libres de los elementos pueden mecanizarse para producir el contorno superficial deseado.

La solicitud de patente internacional nº WO 02/064308 describe y reivindica además un sistema de herramientas que comprende una pluralidad de elementos dispuestos en una serie, siendo los elementos de la serie móviles entre una posición cerrada en la que los elementos se tocan entre sí y están fijados en su posición, y una posición abierta en la que los elementos de la serie están separados y pueden moverse verticalmente unos respecto a otros, y medios de accionamiento para abrir y cerrar la serie. Los elementos están montados sobre rieles de soporte para formar la serie.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un elemento mejorado para su uso en tal serie. La presente invención proporciona un sistema de herramientas tal como se define en la reivindicación 21.

La presente invención proporciona además un elemento para su uso en un sistema de herramientas tal como se define en la reivindicación 1.

En una realización preferente de la invención, los medios de etiquetado pueden comprender una etiqueta de identificación de radio frecuencia (RFID), que puede fijarse al elemento por cualquier medio adecuado, por ejemplo puede montarse sobre la superficie del elemento o ubicarse dentro de un bolsillo previsto en el elemento.

Cuando los medios de etiquetado son una etiqueta RFID, se inserta preferentemente en el elemento durante el proceso de fabricación.

En una realización preferente alternativa de la invención, los medios de etiquetado pueden comprender un código de barras impreso sobre una superficie del elemento.

Una o más caras del elemento pueden estar recubiertas por identificadores legibles visualmente de identificación, por ejemplo codificación de color u otras marcas de identificación.

Los medios de etiquetado están ubicados preferentemente sobre el elemento de modo que pueda escanearse por un lector automático, unido a un sistema de control del sistema de herramientas, o bien durante el montaje de la serie y/o cuando el elemento está ubicado dentro de la serie montada. El lector está ubicado adecuadamente sobre los medios para ajustar las posiciones longitudinales relativas de los elementos o puede estar ubicado en una estación de escaneo separada.

Los elementos según la invención están montados preferentemente sobre rieles transversales, y se suministran o bien individualmente o bien en forma de un almacén o cartucho.

Los elementos según la invención preferentemente terminan en sus extremos alejados de la parte mecanizable en una parte de sección decreciente, preferentemente ubicada adyacente a una parte roscada, parte roscada que está adaptada para actuar conjuntamente con un orificio roscado en el riel transversal.

En una realización preferente adicional de la invención, los elementos están dotados de elementos de calentamiento internos, junto con medios para conectar los elementos de calentamiento a una fuente de potencia eléctrica.

En una realización preferente adicional de la invención, los elementos están dotados de orificios de paso que se extienden sustancialmente en paralelo al eje longitudinal del elemento, orificios de paso que, en sus extremos alejados de la parte mecanizable, están adaptados para conectarse a una fuente de presión positiva o negativa o pueden alojar un eyector.

En una realización preferente adicional de la invención, los elementos están dotados de una red de canales internos, que están adaptados para conectarse a una fuente de fluido de calentamiento o refrigerante.

Los elementos también pueden estar dotados de un casquillo de inyección o uno o más sensores.

En una realización preferente adicional de un elemento según la invención, el elemento está dotado de un soporte telescópico.

Los elementos según la invención están fabricados preferentemente mediante un proceso de colada en el que el elemento acabado con todas las piezas componentes necesarias está formado en un único proceso.

El sistema de herramientas según la invención preferentemente comprende además medios para impedir la entrada de residuos, en particular residuos creados por el mecanizado de la parte mecanizable de los elementos, en las zonas del sistema en las que están ubicados los rieles transversales.

Cuando los elementos según la invención comprenden una parte roscada, el sistema de herramientas según la invención preferentemente comprende además medios para limpiar la parte roscada a medida que se ajusta el elemento, por ejemplo una membrana de limpieza.

El sistema de herramientas según la invención preferentemente comprende además un sistema de control central que se usa junto con los medios de etiquetado para registrar el historial de la espiga y para usar esta información sobre el historial para optimizar la distribución de espiga para maximizar el uso de espiga.

El uso de elementos según la invención que comprenden medios de etiquetado en un sistema de herramientas da lugar a diversas ventajas.

En particular, es posible que el operador compruebe la orientación de la espiga y la ubicación de espigas individuales dentro de la serie con respecto a una base de datos, y por tanto, entre otras cosas, que garantice que los materiales utilizadazos en cada máquina no superan los límites de diseño de ese sistema particular.

También es posible que el operador verifique el tipo, tamaño y geometría de un elemento en uso es decir, asegurándose de que la máquina herramienta no se “rompe”.

También es posible que el operador verifique que las alturas de las espigas son las almacenadas en el control central, evitando de nuevo roturas cuando el fichero de existencias de fabricación asistida por ordenador (CAM) no representa la aproximación de la espiga de la superficie.

La provisión de medios de etiquetado y de un sistema de control central permite al fabricante o proveedor del sistema de herramientas dar soporte al operador de diversas formas valiosas, incluyendo:

- Reabastecimiento automático de elementos consumibles a medida que el operador gasta las existencias.
- Un sistema de cálculo de costes de facturación por trabajo en línea o local.
- Suministro de máquinas a bajo coste o sin coste, con verificación exacta del uso, para cobrar en función de uso.
- La producción de estadísticas específicas de usuario para ayudar a minimizar los costes operativos.
- La provisión de presupuestos de trabajo en línea, analizando el volumen de material necesario más que la geometría específica.
- Diseño de herramientas en línea compartido que puede verse entre sitios separados geográficamente.

Un sistema de herramientas y un elemento según la invención se describirán ahora con referencia a los siguientes dibujos, en los que:

la figura 1a es una vista lateral de una primera realización de un elemento según la invención que tiene una etiqueta RFID ubicada en un bolsillo;

la figura 1b es una vista lateral de una segunda realización de un elemento según la invención que tiene una etiqueta RFID ubicada en un bolsillo;

la figura 1c es una vista en planta desde abajo de un elemento de la figura 1b montado en un riel transversal;

la figura 1d es una vista lateral de una tercera realización de un elemento según la invención que tiene una etiqueta RFID ubicada en un bolsillo;

la figura 2 es una vista lateral de una pluralidad de elementos (RFID no mostrada) según la invención suministrados como un almacén;

la figura 3 es una vista lateral y una vista en planta desde abajo de una cuarta realización de un elemento según la invención (RFID no mostrada) que comprende un calentador;

la figura 4 es una vista lateral y una vista en planta desde abajo de una quinta realización de un elemento según la invención (RFID no mostrada) que comprende orificios de paso y canales laterales;

la figura 5 es una vista lateral y una vista en planta desde abajo de una sexta realización de un elemento según la invención (RFID no mostrada) que comprende una red de canales;

la figura 6 es una vista lateral de una séptima realización de un elemento según la invención que tiene un código de barras;

la figura 7 es una vista lateral de una octava realización de un elemento según la invención que tiene un código de barras y una cara lateral codificada en color;

las figuras 8a y 8b son vistas laterales de diseños alternativos de medios para ajustar las posiciones longitudinales relativas de los elementos, equipados con un lector para una etiqueta RFID;

la figura 9 es una vista lateral de los medios de la figura 8a con un elemento según la figura 1a retenido en el mismo para el ajuste;

la figura 10 es una vista en planta de un sistema de herramientas que incluye una estación de escaneo RFID;

la figura 11 es una vista lateral de una realización de un sistema de herramientas según la invención que comprende además medios para impedir la entrada de residuos en las roscas de los elementos de la serie;

la figura 12 es una vista lateral de una realización de un sistema de herramientas según la invención que comprende además medios para impedir la entrada de residuos en las zonas del sistema en las que están ubicados los rieles transversales;

la figura 13 es una vista lateral de un portapiezas de colada en la que un elemento acabado con todas sus piezas componentes necesarias puede formarse en un único proceso y

la figura 14 es una vista lateral y una vista en planta desde abajo de un elemento según la invención dotado de un soporte telescópico.

Como puede observarse en la figura 1a, un elemento mostrado en general por 10 comprende una parte 2 de espiga mecanizable, una parte 4 de soporte y una parte 6 de sección decreciente. Una etiqueta 8 RFID está montada en la parte 2 de espiga, alineada con la pared lateral de la misma. La parte recta de la parte 4 de soporte termina adyacente a la parte 6 de sección decreciente en una parte 12 roscada.

En una realización alternativa mostrada en las figuras 1b y 1c, la etiqueta 8 RFID está montada dentro de la base de la espiga 2 y es visible en esa base, como puede observarse en la figura 1c, que muestra el elemento 10 montado sobre un riel 14 transversal.

En la realización alternativa mostrada en la figura 1d, está previsto un bolsillo 16 para una etiqueta RFID en la base de la espiga 2.

Los elementos según la invención pueden proporcionarse en un almacén, que como se muestra en la figura 2 se han cargado en un riel 14 transversal.

La figura 3 muestra una realización alternativa de un elemento según la invención, que está dotado de un calentador 18 interno que puede conectarse mediante conectores 20 a una fuente de potencia eléctrica. La etiqueta RFID no se muestra.

La figura 4 muestra una realización alternativa de un elemento según la invención, que está dotado de orificios de paso y ranuras 22 que terminan en aberturas 26 abiertas, que pueden conectarse a una tubería 24 conectada a una fuente de presión positiva o negativa. La etiqueta RFID no se muestra.

La figura 5 muestra una realización alternativa adicional de un elemento según la invención, que está dotado de una red de canales 28,30,32 desplazados a través de los que puede bombearse un fluido de calentamiento o refrigerante. La etiqueta RFID no se muestra.

La figura 6 muestra una realización alternativa adicional de un elemento según la invención, en el que el identificador único se proporciona mediante un código 32 de barras impreso sobre una pared lateral de la parte de espiga del elemento. El código de barras también proporciona un registro de altura a medida que el elemento se gasta. La realización mostrada en la figura 7 incluye además una cara 34 de color, que permite al operador llevar a cabo una inspección visual para asegurarse de que todos los elementos en una serie están correctamente alineados.

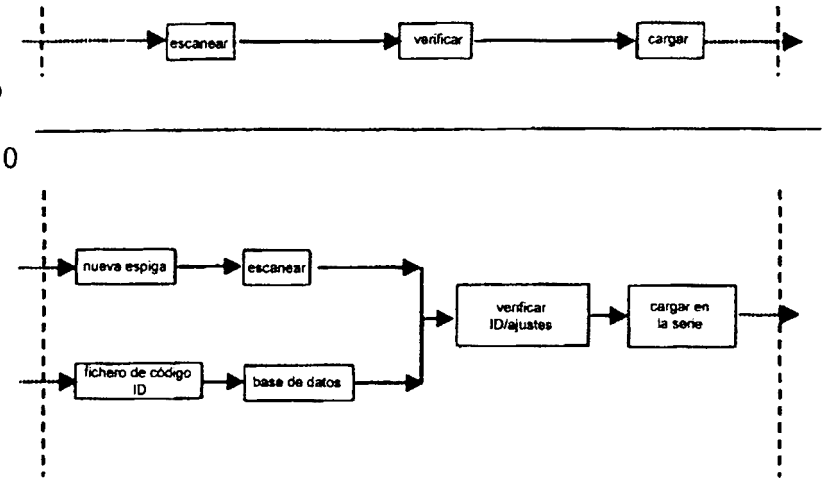
En las figuras 8a y 8b, se muestran diseños alternativos de medios para ajustar las posiciones longitudinales relativas de los elementos, en forma de una horquilla 36. Las púas de la horquilla 36 están dotadas de una pluralidad de cabezales 3 8 de escaneo que pueden estar ubicados en las puntas de las púas, como en la figura 8a, o a lo largo de una o más púas, como se muestra en la figura 8b, para escanear las etiquetas 8 RFID montadas sobre los elementos 10 de la serie.

La horquilla de la figura 8a se muestra en uso con un elemento 10 en la figura 9.

En la figura 10 se muestra una estación de escaneo de espigas RFID. Un sistema de herramientas mostrado en general por 40 comprende un módulo 42 de consumibles y un módulo 44 accionador. El módulo 42 de consumibles comprende una pluralidad de elementos 10 soportados por una serie de rieles 14 transversales y retenidos por un medio 52 de matriz de apoyo. El eje X y el eje Y se muestran respectivamente en 46 y 48 y el eje Z (u horquilla) se muestra por 50. Una estación de escaneo mostrada en general por 54 comprende antenas 56 de escaneo.

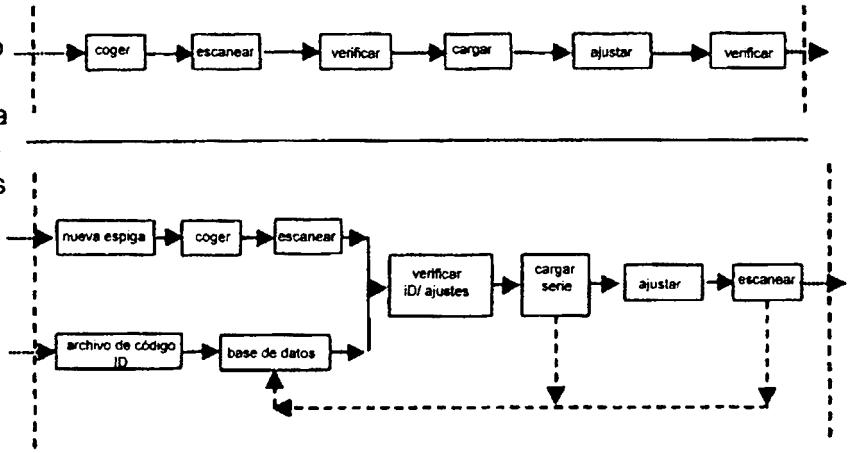
Flujo de proceso - estación de escaneo de espiga RFID

El flujo de proceso de la estación de escaneo de espiga RFID mostrado en la figura 10 es el siguiente:

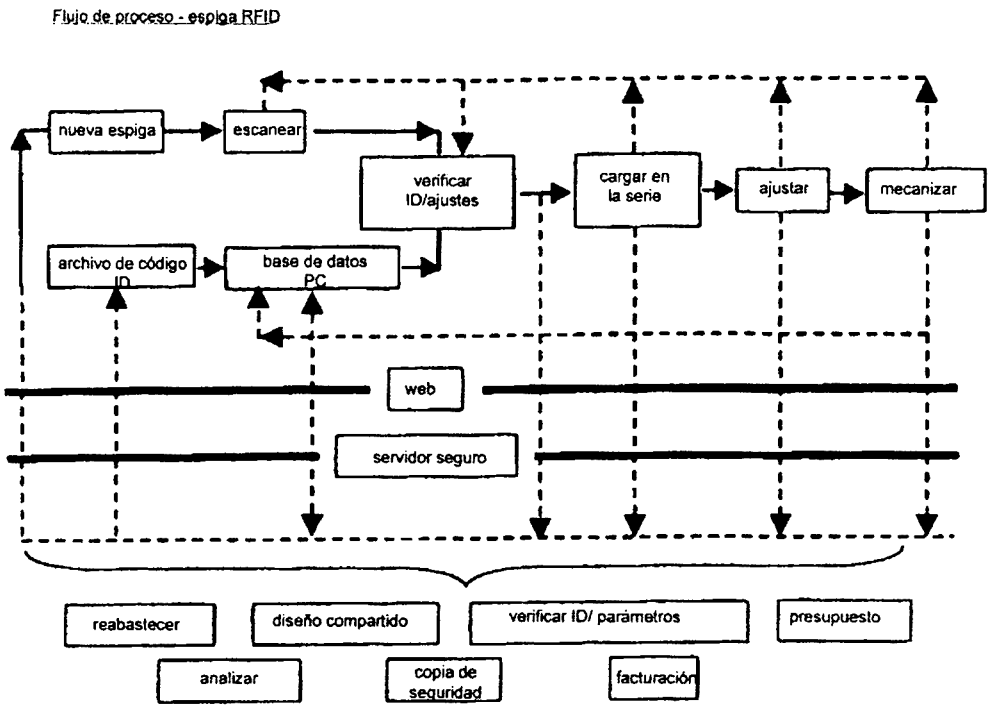


Flujo de proceso - horquilla de escaneo de espiga RFID

El flujo de proceso de la horquilla de escaneo de espiga RFID mostrado en las figuras 8 y 9 es el siguiente:



El flujo de proceso de la espiga RFID es el siguiente:



El sistema de herramientas según la invención como se muestra en la figura 11 comprende una pluralidad de elementos 1102 montados sobre un riel 1104 transversal mediante soportes 1106 de barra roscados. Un limpiador 1108 de rosca en forma de un disco o cuchilla limpiadora está ubicado sobre el riel 1104 transversal y sirve para limpiar la rosca de la barra roscada a medida que el elemento se eleva o desciende.

El sistema de herramientas según la invención como se muestra en la figura 12 comprende una pluralidad de elementos 1202 montados sobre un riel 1204 transversal mediante soportes 1206 de barra roscados. Una membrana 1208 cubre toda la zona del lecho del modulo de consumibles, por encima de los rieles transversales para impedir la entrada de residuos en la zona del sistema de herramientas en la que están ubicados los rieles transversales. La membrana 1208 está adecuadamente plisada para permitir el movimiento relativo de los rieles transversales.

El portapiezas de colada para la fabricación de los elementos según la invención, como muestra la figura 13, se muestra en general por 1310 y comprende un molde 1302 abierto, por encima de la pared 1304 superior del cual está montada un portapiezas 1306 de soporte. Una abertura 1308 de paso está prevista en un brazo 1312 horizontal del portapiezas 1306, para alojar un soporte 1314 de barra roscado. Una tuerca 1316 de bloqueo está ubicada próxima al extremo inferior del soporte 1314 de barra roscado. El soporte 1314 de barra roscado termina en su extremo inferior en una sección 1318 de bloqueo ranurada. En funcionamiento, el soporte 1314 de barra roscado está montado sobre un portapiezas 1306 de soporte con el extremo inferior del soporte 1314 de barra roscado extendiéndose en el interior del molde 1302. En el ejemplo mostrado en la figura 13, una pluralidad de clavijas 1320 están ubicadas verticalmente dentro del molde 1302. Se suministra resina 1322 en el molde 1302 de manera conocida hasta que se alcanza el nivel deseado. Se deja endurecer entonces la resina y se extraen las clavijas y el elemento colado se extrae del molde 1302. La función de la tuerca 1316 de bloqueo y la sección 1318 de bloqueo ranurada es impedir la separación del soporte 1314 y la porción moldeada cuando el elemento se monta en el sistema de herramientas y se ajusta verticalmente.

Se apreciará que otros elementos necesarios, tales como una etiqueta RFID, uno o más elementos de calentamiento y/o uno o más núcleos de moldeo diferentes pueden incorporarse en el proceso de moldeo.

El elemento según la invención mostrado en la figura 14 comprende un elemento 1402 soportado sobre un riel 14 transversal mediante un soporte 1404 telescópico para el ajuste de la altura. El soporte 1404 telescópico comprende una serie de elementos roscados dispuestos concéntricamente alternativamente a la izquierda y a la derecha.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento para usar en un sistema de herramientas que comprende una pluralidad de elementos dispuestos en una serie, siendo los elementos de la serie móviles entre una posición cerrada en la que los elementos se tocan entre sí y están fijados en su posición, y una posición abierta en la que los elementos de la serie están separados y pueden moverse verticalmente unos respecto a otros, **caracterizado** porque el elemento comprende medios de etiquetado que proporcionan al elemento un identificador único, teniendo los medios de etiquetado información que identifica la orientación y la ubicación del elemento individual dentro de la serie.

2. Un elemento según la reivindicación 1, en la que los medios de etiquetado están desplazados del centro del elemento.

3. Un elemento según la reivindicación 1 ó 2, en el que los medios de etiquetado están previstos sobre una superficie del elemento.

4. Un elemento según una cualquiera de la reivindicación 1 a 3, en el que el elemento tiene una parte mecanizable, teniendo los medios de etiquetado información que identifica la geometría del elemento.

5. Un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los medios de etiquetado tienen información que identifica la altura del elemento individual dentro de la serie.

6. Un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de etiquetado comprenden una etiqueta de identificación de radio frecuencia (RFID).

7. Un elemento según la reivindicación 6, en el que la etiqueta RFID está ubicada en un bolsillo previsto en el elemento.

8. Un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que los medios de etiquetado se han insertado en el elemento durante el proceso de fabricación.

9. Un elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de etiquetado comprenden un código de barras impreso sobre una superficie del elemento.

10. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que una o más caras del elemento pueden estar recubiertas con un identificador de identificación legible visualmente.

11. Un elemento según la reivindicación 10, en el que identificador de identificación legible visualmente comprende una codificación de color u otras marcas de identificación.

12. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los medios de etiquetado están ubicados en el elemento de manera que puede escanearse por un lector automático, unido a un sistema de control del sistema de herramientas, o bien durante el montaje de la serie y/o cuando el elemento está ubicado dentro de la serie montada.

13. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 termina en su extremo alejado de una parte mecanizable en una parte de sección decreciente.

14. Un elemento según la reivindicación 13, en el que la parte de sección decreciente está ubicada adyacente a una parte roscada, parte roscada que está adaptada para actuar conjuntamente con un orificio roscado en un riel transversal de la serie.

15. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que está dotado de elementos de calentamiento internos, junto con medios para conectar el elemento de calentamiento a una fuente de potencia eléctrica.

16. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que está dotado de un orificio de paso que se extiende sustancialmente en paralelo al eje longitudinal del elemento, orificio de paso que, en su extremo alejado de la parte mecanizable, está adaptado para conectarse a una fuente de presión positiva o negativa o puede alojar un eyector.

17. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que está dotado de una red de canales de enfriamiento o calentamiento internos, que están adaptados para conectarse a una fuente de fluido refrigerante.

18. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, que comprende además un casquillo de inyección o uno o más sensores.

19. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, que se ha fabricado en un proceso de colada en el que el elemento acabado con todas las piezas componentes necesarias se ha formado en un único proceso.

20. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, que está dotado de un soporte telescópico.

21. Un sistema de herramientas que comprende una pluralidad de elementos dispuestos en una serie, estando los elementos de la serie móviles entre una posición cerrada en la que los elementos se tocan entre sí y están fijados en su posición, y una posición abierta en la que los elementos de la serie están separados y pueden moverse verticalmente unos respecto a otros, **caracterizado** porque uno o más de los elementos en la serie comprenden un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20

22. Un sistema de herramientas según la reivindicación 21, que comprende además medios para impedir la entrada de residuos en las zonas del sistema en las que están ubicados los rieles transversales.

23. Un sistema de herramientas según la reivindicación 21 o la reivindicación 22, en el que los elementos comprenden una parte roscada, que comprende además medios para limpiar la parte roscada mientras se ajusta el elemento.

24. Un sistema de herramientas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, que comprende además un sistema de control central que se usa junto con los medios de etiquetado para registrar el historial de la espiga.

25. Un sistema de herramientas según la reivindicación 24, en el que el sistema de control central está ubicado dentro del sistema de herramientas.

26. Un sistema de herramientas según la reivindicación 24, en el que el sistema de control central está ubicado alejado del sistema de herramientas.

27. Un sistema de herramientas según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en el que la información sobre el historial se utiliza para optimizar la distribución de espiga para maximizar el uso de la espiga.

28. Un sistema de herramientas según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, que comprende además un lector para leer los medios de etiquetado que están ubicados en los medios para ajustar las posiciones longitudinales relativas de los elementos, o en una estación de escaneo separada.

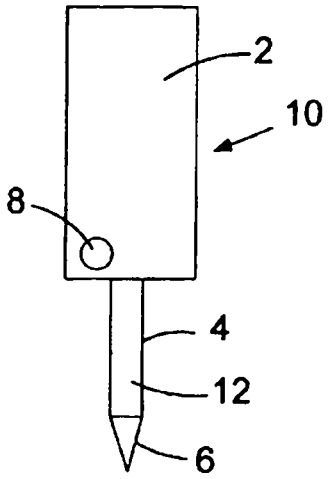


FIG.1a

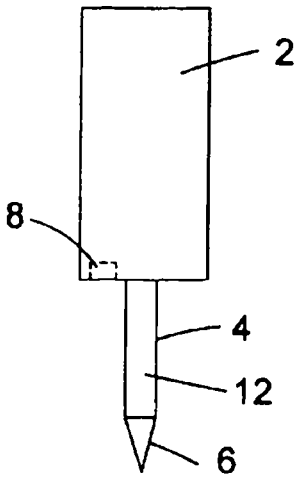


FIG.1b

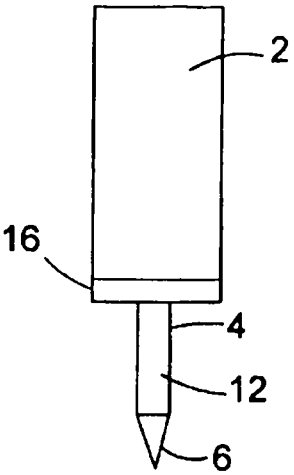


FIG.1d

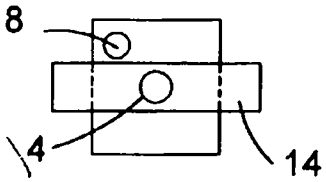


FIG.1c

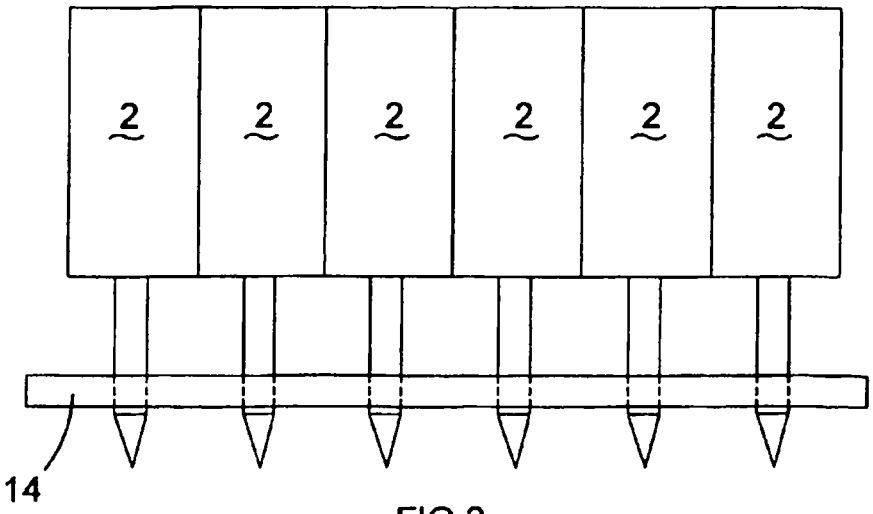


FIG.2

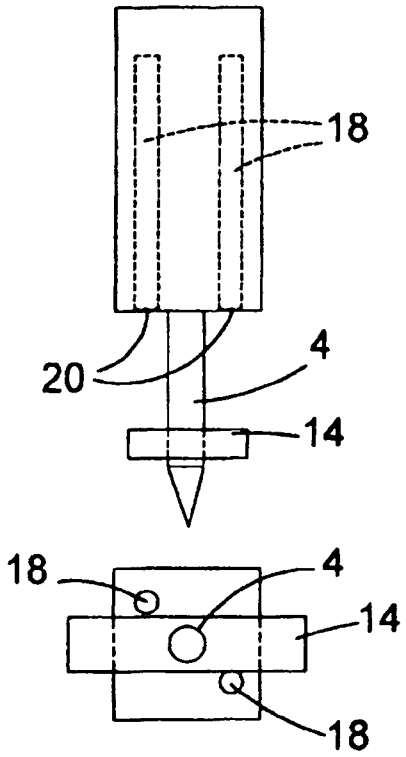


FIG.3

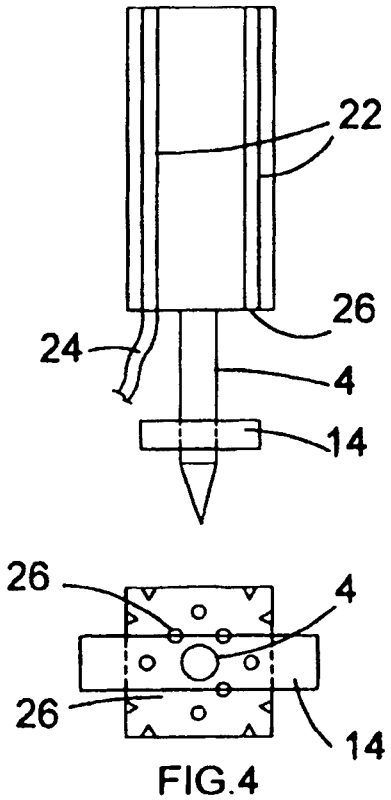


FIG.4

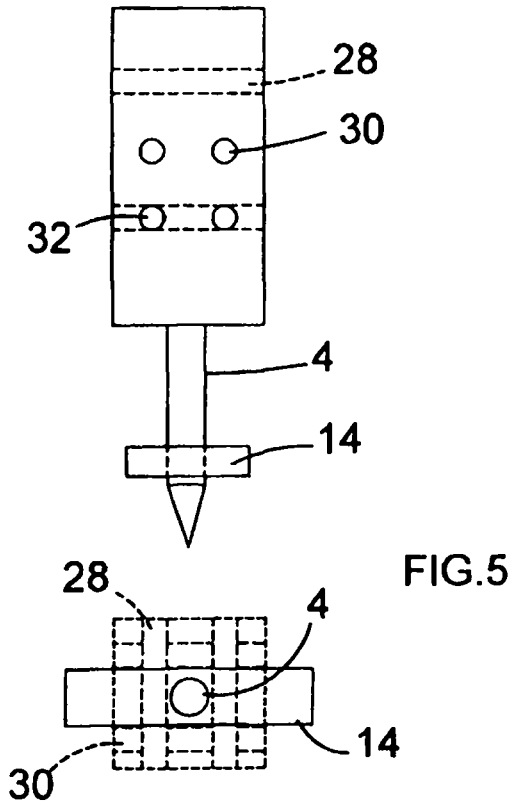


FIG.5

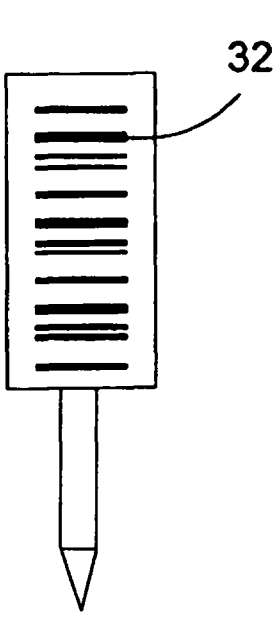


FIG.6

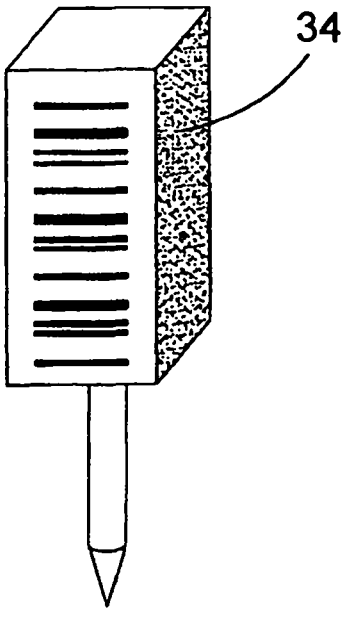


FIG.7

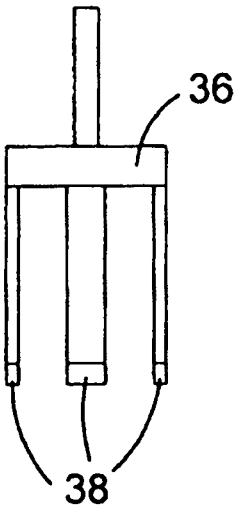


FIG.8a

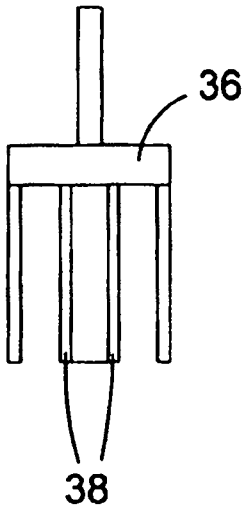


FIG.8b

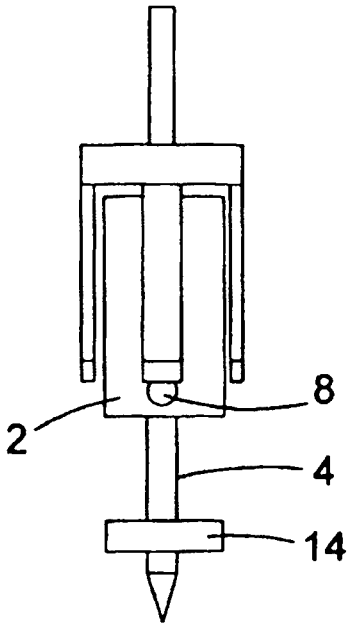


FIG.9

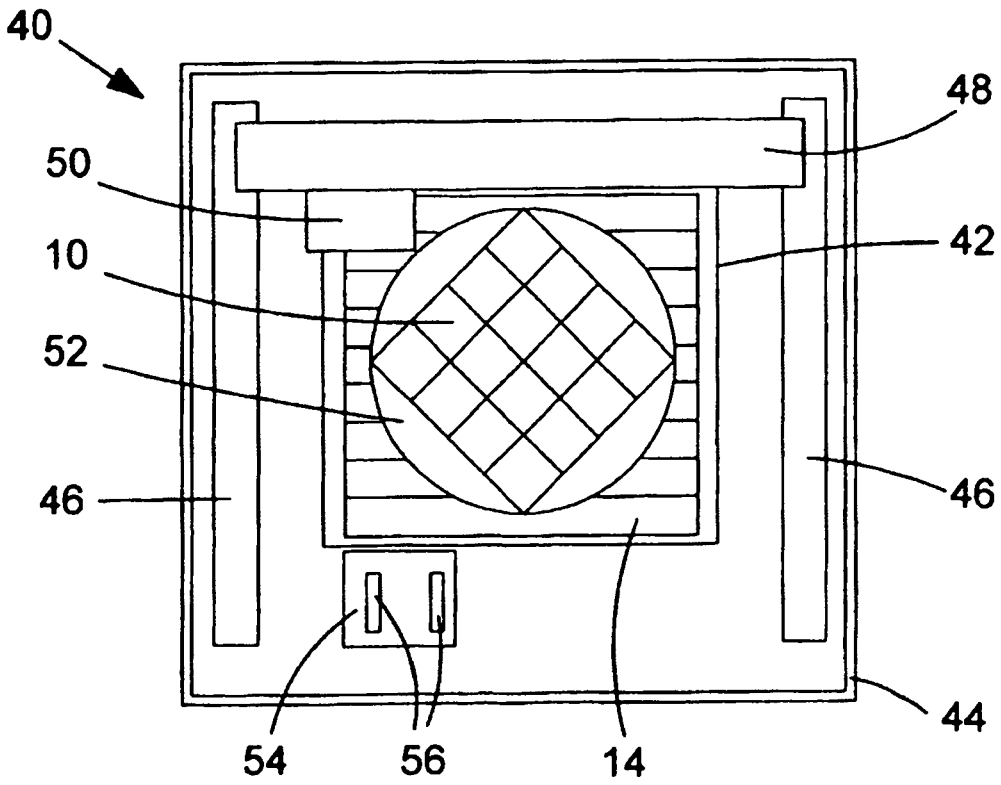


FIG.10

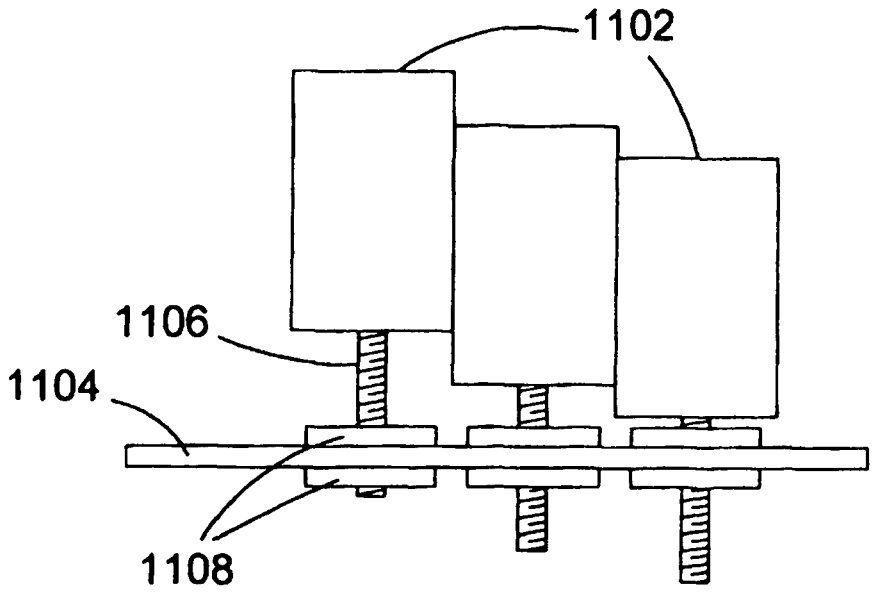


FIG.11

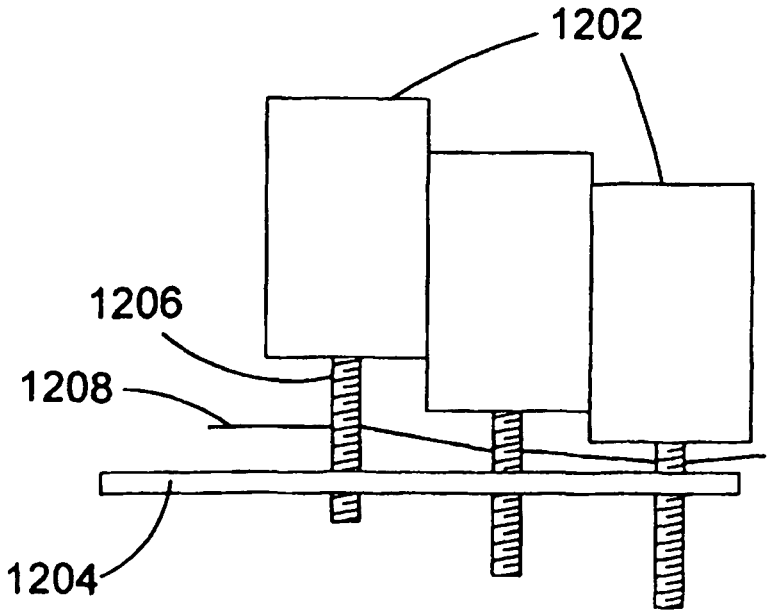


FIG.12

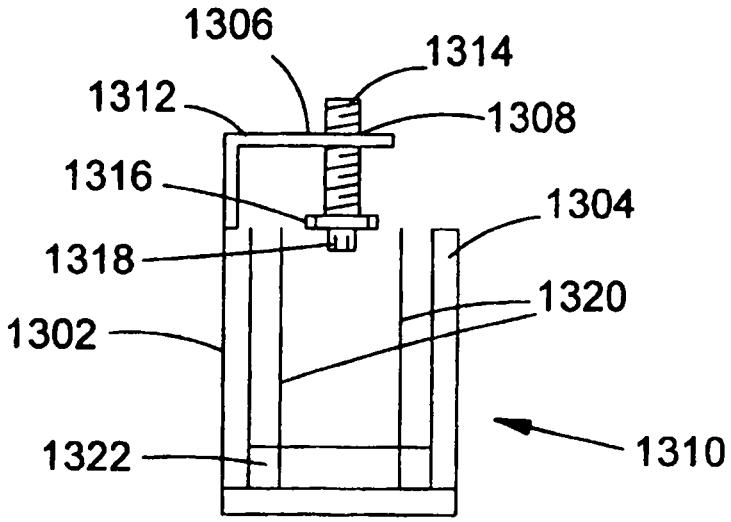

1306
1314
1312
1308
1316
1304
1318
1320
1302
1322
1310

FIG.13

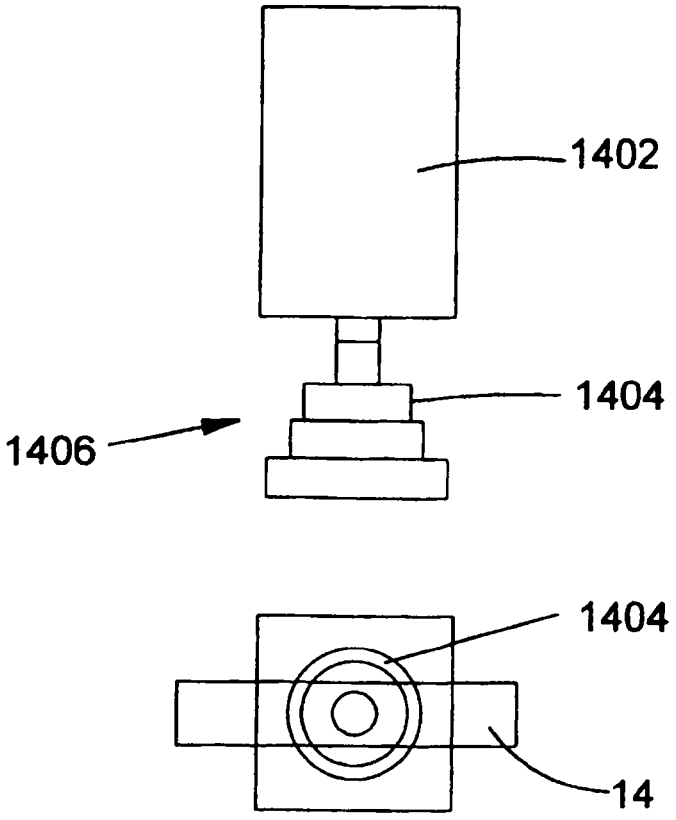

1402
1404
1406
1404
14

FIG.14