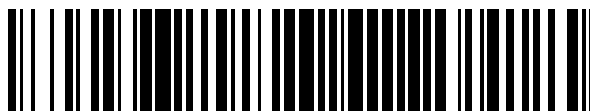


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 917**

51 Int. Cl.:

B26F 3/00 (2006.01)

B24C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2008** **E 08005001 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013** **EP 1977867**

54 Título: **Herramienta de chorro de fluido y cabeza de sujeción de herramienta para trabajar la superficie de losas y bloques de piedra, de cemento o materiales similares**

30 Prioridad:

19.03.2007 IT VI20070079

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2014

73 Titular/es:

**MAEMA S.R.L. (100.0%)
VIALE DEL LAVORO 9
37069 VILLAFRANCA DI VERONA , IT**

72 Inventor/es:

LOVATO, CLAUDIO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 444 917 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Herramienta de chorro de fluido y cabeza de sujeción de herramienta para trabajar la superficie de losas y bloques de piedra, de cemento o materiales similares

Campo de la Invención

- 5 Esta invención generalmente encuentra aplicación en el campo técnico del trabajo de la piedra y particularmente se refiere a una herramienta de chorro de fluido a alta presión para trabajar la superficie de productos de diversos materiales, así como a una cabeza que comprende tal herramienta.

La herramienta y la cabeza de sujeción de herramienta son particularmente adecuadas para el acabado superficial de losas o bloques de piedra, mármol, granito, o aglomerados de cemento o materiales y similares.

10 **Técnica Anterior**

Los tratamientos de acabado de superficie, tales como el pulido, suavizado, aplicación de llama, y procesos similares sobre losas y productos de materiales de piedra, particularmente granito o mármol, tienen el objetivo de producir efectos superficiales particulares para añadir valor ornamental o funcional al producto, tales como propiedades anti-resbalón.

- 15 Cuando los tratamientos no requieren retirada de material o deformación de superficie de las losas, generalmente se utilizan herramientas con uno o más bordes de corte, que funcionan cortando o golpeando la superficie.

Sin embargo, estos tratamientos conllevan un elevado riesgo de daño en la losa si se ejerce excesiva presión con la herramienta o el producto ya está fisurado.

- 20 El proceso de aplicación de llama es realizado en su lugar exponiendo la capa superficial de la losa a elevadas temperaturas por la acción directa de una llama de oxidrógeno suministrada por sistemas de uno o múltiples sopletes.

Estas soluciones tienen evidentes desventajas, particularmente asociadas con los efectos térmicos de la llama que se ejerce a través de uno pocos milímetros en la losa y de este modo puede producir rupturas y/o fracturas de diversas longitudes dependiendo de la composición de los materiales que están siendo tratados.

- 25 Además, debido a los desplazamientos uniformes entre la cabeza y la losa, se crean efectos repetidos, tales como arañazos transversales, en el caso de sopletes únicos o paralelos a la dirección de trabajo.

Particularmente todos los procesos de aplicación de llama actuales aparentemente sufren de los efectos del funcionamiento esquemático y repetitivo de los sopletes.

- 30 Otra desventaja sustancial consiste en el elevado consumo de combustible para alimentar a la llama, particularmente cuando se utilizan máquinas de aplicación de llama de múltiples sopletes.

En un intento de superar las desventajas anteriores, se han propuesto un cierto número de soluciones, en las que las herramientas normales o la llama son reemplazadas por una o más boquillas de chorro de agua a alta presión.

- 35 Actualmente están disponibles diversas soluciones de herramientas mecánicas, que tienen boquillas dispuestas a lo largo de una o más líneas rectas para trabajar simultáneamente la superficie de la losa desde una posición estacionaria o móvil, generalmente en un plano paralelo al definido por la losa.

El documento US 5.291.694 expone un aparato para el tratamiento superficial de superficies de piedra, que tiene una cabeza de sujeción de boquilla con siete boquillas de chorro de líquidos a alta presión dispuestas a lo largo de una circunferencia.

- 40 La cabeza es accionada giratoriamente de forma excéntrica mediante un árbol de accionamiento de manera que el chorro de líquido impulsado por cada boquilla, en combinación con el movimiento de translación lineal impartido por la cabeza, describe trazas no lineales.

Aunque estas soluciones generalmente protegen el material de los daños causados por la excesiva presión de la herramienta, todavía no pueden producir un efecto superficial que reproduzca de forma aceptable el efecto aleatorio producido por un tratamiento exclusivamente manual.

- 45 Al contrario, los efectos del funcionamiento sistemático y repetido de los sopletes son normalmente evidentes.

El documento US2006/0049285 expone una herramienta de chorro de fluido a alta presión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En una realización particular, la herramienta tiene dos grupos de boquillas distribuidas a lo largo de respectivas circunferencias.

Esta disposición particular produce un efecto indeseado consistente en superponer las distribuciones producidas por dos o más boquillas consecutivas de cada grupo, de manera que la superficie trabajada todavía se ve afectada por las desventajas anteriores.

Descripción de la Invención

5 El objetivo de la presente invención es superar las desventajas anteriormente mencionadas, proporcionando una herramienta de chorro para trabajar superficies de losas o bloques de piedra, mármol, granito, aglomerados de cemento o similares utilizando un fluido a alta presión, que es altamente eficiente y relativamente barato.

10 Un objetivo particular es proporcionar una herramienta de chorro que permita el acabado rápido de la superficie, a la vez que se obtiene un producto final con efectos estéticos y funcionales tan similares como sea posible a los que se pueden obtener mediante el trabajado manual, a la vez que se elimina o al menos se reduce sustancialmente, la presencia de trazas repetidas sobre la superficie tratada.

Un objetivo más es promocionar una cabeza de sujeción de herramienta que permita que tal trabajo de superficie sea realizado de una manera rentable.

15 Estos y otros objetivos, como se expondrá de forma más evidente aquí, se consiguen mediante una herramienta de chorro como está definida en la reivindicación 1, que comprende una placa de soporte, una pluralidad de boquillas montadas en dicha placa para la conexión a una línea de fluido de alta presión para generar chorros de fluido dirigidos hacia la superficie que va a ser trabajada y medios para anclar, de manera que se puede retirar, dicha placa a un huso que gira alrededor de un eje sustancialmente perpendicular a la superficie que se va a trabajar.

20 De acuerdo con la invención, la pluralidad de boquillas comprende al menos dos grupos separados de boquillas dispuestos sobre la placa a lo largo de respectivas líneas curvadas mutuamente separadas.

En particular, dichas curvas son arcos elípticos de tal manera que, cuando dicha placa es girada, los chorros de fluido interactúan con la superficie que va a ser trabajada para retirar el material sin generar ningún efecto visible causado por las líneas de trabajo superpuestas.

25 Gracias a esta configuración particular, una vez que la placa es girada por medios externos, las boquillas dirigirán sus respectivos chorros de fluido a la superficie del producto de una manera aparentemente aleatoria.

30 De acuerdo con otro aspecto más de la invención, se proporciona una cabeza de sujeción para el trabajo de superficie de losas o bloques de piedra, mármol, granito o aglomerados de piedra y/o cemento o materiales similares, que comprende al menos una herramienta de chorro de fluido como está definida en una o más de las reivindicaciones 1 a 9, medios de motor para girar la herramienta y medios para alimentar selectivamente un fluido de trabajo a alta presión a la herramienta.

Gracias a la particular configuración de la cabeza de sujeción de herramienta de la invención, el trabajo de superficie del producto se puede realizar de una manera relativamente rápida y eficiente, a la vez que se proporcionan ventajas en términos de producción total de la máquina para la que está diseñada la cabeza.

Breve Descripción de los Dibujos

35 Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes de la lectura de la descripción detallada de una realización preferida, no exclusiva, de una herramienta y cabeza de sujeción de herramienta de acuerdo con la invención, que se describen como ejemplo no limitativo con ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de chorro de la invención;

40 la Fig. 2 es una vista superior de la herramienta de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista frontal en sección de la herramienta tomada a lo largo del plano I-I de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista superior de un detalle de la herramienta de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva de una cabeza de sujeción de herramienta de la invención;

la Fig. 6 es una vista frontal de la cabeza de sujeción de la herramienta de la Fig. 5;

45 la Fig. 7 es una vista en sección de la cabeza de sujeción de herramienta tomada a lo largo del plano II-II de la Fig. 6.

Descripción detallada de una realización preferida

Haciendo referencia a las figuras anteriores, la herramienta de chorro de la invención, generalmente designada con

el número 1, se puede utilizar para trabajar superficies de losas o bloques de piedras, mármol, granito o aglomerados o de piedra o cemento o materiales similares, y particularmente para tratamientos de acabado de superficie utilizando fluidos de chorro de alta presión.

5 El fluido de trabajo es preferiblemente agua y será dirigido localmente a la superficie S que va a ser tratada, con una presión que preferiblemente excede 500 Kg/cm^2 , para producir rugosidad en la superficie S mediante extracción de material.

10 Como se muestra en la Fig. 1, una herramienta de chorro de la invención comprende una placa de soporte 2 con una pluralidad de boquillas 3, 3', 3'', ... montada en la misma para la conexión a una línea de fluido de alta presión 4 para generar fluidos J, J', J'', dirigidos hacia la superficie que va a ser trabajada S, medios 5 para anclar de manera que se pueda retirar, la placa 2 a un huso 6 que gira alrededor de un eje de rotación X sustancialmente perpendicular a la superficie que va a ser trabajada S.

De acuerdo con una característica peculiar de la invención, al menos dos grupos distintos 7, 7' de boquillas 3, 3', 3'', ... están dispuestos sobre la placa 2 a lo largo de respectivas líneas curvas mutuamente separadas 8, 8'.

15 Para fines de claridad, las boquillas 3, 3', 3'', ... y sus respectivos chorros J, J', J'' serán designados mediante números de referencia no indexados, refiriéndose sólo al elemento de boquilla 3 y al chorro J, a menos que se indique lo contrario.

20 Sin embargo, se ha de entender que todas las características como están descritas y designadas mediante los números de referencia no indexados, también se referirán a las otras boquillas dispuestas en la placa de soporte 2 y todas las partes de una cualquiera de las boquillas 3 también se encontrarán de una manera sustancialmente idéntica en todas las demás.

Con la disposición particular de las boquillas 3, una vez que la placa 2 es girada, los chorros de fluido J incidirán sobre la superficie que va a ser trabajada S, como se muestra en la Fig. 6, y producirán la extracción de material sin generar ningún efecto visible causado por líneas de trabajo superpuestas.

25 De este modo, si la placa 2 gira en sentido horario, el chorro de fluido de alta presión J suministrado por una boquilla dada, tal como la boquilla designada con 3', no incidirá sobre el punto de la superficie S sobre el que acaba de ser accionado el chorro de fluido J desde la boquilla adyacente 3'', por lo que se consigue un efecto final tan parecido como es posible al trabajado manual.

30 En una realización preferida, no exclusiva de la invención, mostrada más claramente en la Fig. 2, ambas curvas 8, 8' a lo largo de las cuales están dispuestas las boquillas 3, pueden ser arcos elípticos centrados en el eje de rotación X de la placa 2.

En la configuración de las figuras, los ejes más largos a_{MAX} a'_{MAX} de las dos elipses 8, 8' son sustancialmente ortogonales entre sí. Sin embargo, también pueden formar un ángulo α definido por los dos ejes más largos a_{MAX} a'_{MAX} de valor predeterminado.

35 Ensayos experimentales mostraron sorprendentemente que se puede conseguir producción de procesamiento y efectividad, en términos de efecto funcional final y ornamental, en valores del ángulo α comprendidos entre 60° y 120° y preferiblemente entre 70° y 110° .

40 De manera ventajosa, cada una de las dos elipses 8, 8' puede tener un eje más largo a_{MAX} a'_{MAX} que es entre 1,5 y 1,9 veces el correspondiente eje más corto a_{MIN} a'_{MIN} . Estos valores se pueden seleccionar de acuerdo con las velocidades de rotación y translación con las que la herramienta 1 es accionada de manera efectiva durante cada proceso específico.

También, los ejes más largos y más cortos a_{MAX} y a_{MIN} de una de las dos elipses, tal como la elipse 8, pueden ser entre 0,6 y 1,4 veces los ejes homólogos a'_{MAX} a'_{MIN} de la otra elipse 8'.

45 La Fig. 3 es una vista frontal de la herramienta de chorro 1, que muestra que las boquillas 3 pueden estar unidas a la placa 2 utilizando respectivos pares de placas 9, 9' que están sujetas de manera que se pueden retirar, a la cara superior 10 y la cara inferior 11 de la placa 2 respectivamente.

Las boquillas 3 se pueden fijar en especial a través de las cavidades 12 con forma sustancialmente circular, que están dispuestas a lo largo de las dos líneas de curvas 8, 8' y definen receptáculos para las respectivas boquillas 3, como se muestra más claramente en la Fig. 4.

50 Los centros de las cavidades pasantes adyacentes 12 pueden delimitar una parte del correspondiente arco elíptico 8, 8' que subtende un ángulo de centro β comprendido entre 5° y 30° y preferiblemente entre 10° y 20° .

La Fig. 4 muestra también que los medios 5 para anclar la placa 2 al huso 6 pueden consistir en un pasaje sustancialmente central 13 formado sobre la placa 2 y una pluralidad de orificios auxiliares 14 dispuestos en la

periferia del pasaje central 13.

Finalmente, los receptáculos de anclaje adicionales 15 pueden estar provistos sobre la placa 2 para que uno o más pesos, no mostrados, equilibren toda la herramienta 1 durante su movimiento de rotación, cuya posición será seleccionada en función de la disposición particular de las boquillas 3 y será requerida cuando esta última no esté dispuesta uniformemente.

Una aplicación particular de la herramienta de chorro 1 descrita anteriormente se muestra en la Fig. 5 y la Fig. 6. De acuerdo con esta configuración particular de la invención, una cabeza de sujeción 16 está provista para trabajar la superficie de una losa K o un bloque de piedra o el material similares, que comprende una herramienta de chorro de fluido de alta presión 1 como se ha descrito anteriormente, que define un eje de rotación X sustancialmente central, medios de motor 17 para accionar giratoriamente la herramienta 1 alrededor del eje de rotación X y medios 18 para alimentar selectivamente un fluido de trabajo de alta presión a la herramienta 1.

Los medios de alimentación selectivos 18 pueden incluir una línea de alimentación 4 con un distribuidor 19 que tiene una pluralidad de salidas, generalmente designadas con el número 20, conectadas a respectivas boquillas 3 a través de las correspondientes tuberías de alimentación 21, como se muestra sólo parcialmente en las figuras, para llevar el fluido de trabajo desde el distribuidor 19 a la correspondiente boquilla 3.

En la configuración preferida, no exclusiva de la presente invención, como se muestra en las figuras, el distribuidor 19 pueden ser sustancialmente cilíndrico y coaxial con la placa de soporte 2, con una primera cara 22 que tiene una brida 23 para el anclaje a la placa 2 en el pasaje central 14 y orificios auxiliares 14 del mismo, y una cara opuesta 24 asociada con los medios de accionamiento 17.

La última puede a su vez incluir un huso 6 accionado por motor que es integral con el distribuidor 19 y lo hace girar alrededor de su eje X integralmente con la herramienta 1.

Además, los medios de motor 17 pueden incluir un árbol de accionamiento 25, con un eje W paralelo a o coincidente con el eje del distribuidor y por tanto con el eje de rotación X de la herramienta 1, y teniendo un primer extremo axial 26 asociado con el huso 6 y un segundo extremo axial 27, opuesto al primer extremo 26, con una junta giratoria 28 para la conexión de un motor externo, no mostrado, al árbol de accionamiento, para accionar este último a rotación.

También, el árbol de accionamiento 25 puede tener un pasaje sustancialmente axial 29 para las tuberías 30 que están diseñadas para la alimentación de los fluidos de trabajo de alta presión al distribuidor 19, como se muestra más claramente en la sección de la Fig. 7.

Por lo tanto, un bastidor 31 puede estar dispuesta para el soporte y protección de la cabeza 16, comprendiendo una valva protectora 32, que solo se muestra parcialmente para la herramienta 1 quede expuesta a la vista, una parte de anclaje 33 para anclar la cabeza 16 a una máquina externa, no mostrada, para el desplazamiento guiado de la cabeza 16 sobre el plano π paralelo a la superficie de la losa L o bloque que está siendo procesado.

En una aplicación particular, la parte 33 para anclar y guiar el bastidor 31 puede estar montada a un carro que se desliza a lo largo de una dirección predeterminada o con medios equivalentes, tales como un brazo antropomórfico, no mostrado, con la losa L o bloque que también tienen su propio movimiento de traslación.

El bastidor 31 también puede incluir una parte de soporte adicional 34 para los medios de accionamiento 17, que tiene medios de bloqueo 35 para bloquear la tubería 30, tal como una abrazadera, para evitar el retorcimiento indeseado de la tubería 30 durante la rotación del distribuidor 19.

En una realización particular de la cabeza de sujeción de herramienta 16 de la invención, los medios de alimentación selectivos 18 pueden estar también asociados con una unidad de control de microprocesador, para ser utilizada para la habilitación/deshabilitación selectiva, secuencial, controlada o aleatoria de una o más boquillas 3 de la pluralidad.

De este modo, cada boquilla 3 puede ser alimentada con una presión que no es necesariamente igual a la presión de alimentación de las otras boquillas de la pluralidad y también puede temporalmente no ser alimentada, por lo que se incrementa la disposición aleatoria de las trazas generadas por los chorros J.

La exposición anterior muestra claramente que la invención cumple los objetivos propuestos, y particularmente cumple con el requisito de proporcionar una herramienta de chorro que permite el tratamiento de superficies de losas o bloques de piedra, mármol, granito, aglomerados o materiales de piedra o de cemento y similares, de una manera rápida, eficiente y segura.

Gracias a su particular configuración, la herramienta puede dirigir el chorro de fluido para obtener superficies con tratamientos uniformes y homogéneos, sin presencia o con presencia reducida al mínimo de trazas repetidas, que son tal similares como es posible a los que se pueden obtener mediante el trabajado manual.

La herramienta y la cabeza de la invención son susceptibles de estar sometidas a un cierto número de cambios o variaciones, dentro del concepto de la invención expuestos en las reivindicaciones adjuntas.

Aunque la herramienta y la cabeza han sido descritas con referencia particular a las figuras adjuntas, los números referidos en la descripción y las reivindicaciones solo se han utilizado con la finalidad de un mejor entendimiento de la invención y no deben estar destinados a limitar el campo reivindicado de la invención en modo alguno..

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de chorro de fluido de alta presión para trabajar la superficie de losas o bloques de piedra, mármol, granito o similares, que comprende:
 - una placa de soporte (2);
 - una pluralidad de boquillas (3, 3', 3'',...) montadas en dicha placa (2) para la conexión a una línea de fluido de alta presión (4) para generar chorros de fluido (J, J', J'',...) dirigidos hacia la superficie que va a ser trabajada (S);
 - medios (5) para anclar, de manera que se puede retirar, dicha placa (2) a un huso (6) que gira alrededor de un eje de rotación (X) sustancialmente perpendicular a la superficie que va a ser trabajada (S);en donde dicha pluralidad de boquillas (3, 3', 3'',...) está formada por dos grupos distintos (7, 7') de boquillas (3, 3', 3'',...) dispuestos sobre dicha placa (2) a lo largo de las respectivas líneas curvadas mutuamente desplazadas (8, 8'),
en donde dichas curvas (8, 8') son arcos elípticos que tienen ejes más largos predeterminados (a_{MAX} , a'_{MAX}) que están sustancialmente centrados en dicho eje de rotación (X);
caracterizada por que dichos ejes más largos (a_{MAX} , a'_{MAX}) de dichas elipses (8, 8') forman juntos un ángulo (α) que está comprendido entre 60° y 120° de tal manera que cuando dicha placa (2) es girada, los chorros de fluido (J, J', J'',...) interactúan con la superficie que va a ser trabajada (S) para extraer el material sin generar un efecto visible producido por líneas de trabajo superpuestas.
2. La herramienta de chorro reivindicada en la reivindicación 1, caracterizada por que dichos ejes más largos (a_{MAX} , a'_{MAX}) de dichas elipses (8, 8') forman juntos un ángulo (α) comprendido entre 70° y 110°.
3. La herramienta de chorro reivindicada en la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que cada una de dichas elipses (8, 8') tiene un eje más largo (a_{MAX} , a'_{MAX}) que es entre 1,5 y 1,9 veces el eje más corto correspondiente (a_{MIN} , a'_{MIN}).
4. Una herramienta de chorro como la reivindicada en la reivindicación 3, caracterizada por que el eje más largo (a_{MAX}) y el eje más corto (a_{MIN}) de una de dichas elipses (8, 8') es entre 0,6 y 1,4 veces el eje más largo (a'_{MAX}) y el eje más corto (a'_{MIN}) respectivamente de la otra de dichas elipses (8').
5. La herramienta de chorro reivindicada en la reivindicación 1, caracterizada por que dicha placa (2) tiene una pluralidad de cavidades pasantes (12) de forma sustancialmente circular dispuesta a lo largo de dichas líneas curvadas (8, 8') y que definen receptáculos para las respectivas boquillas (3, 3', 3'',...).
6. La herramienta de chorro reivindicada en la reivindicación 5, caracterizada por que, para cada uno de los arcos elípticos (8, 8') los centros de las cavidades pasantes adyacentes (12) delimitan una parte del arco (8, 8') que subtende un ángulo de centro (β) comprendido entre 5° y 30° y preferiblemente entre 10° y 20°.
7. La herramienta de chorro reivindicada en la reivindicación 1, caracterizada por que dichos medios de anclaje (5) incluyen un pasaje central (13) formado en dicha placa (2) para la conexión de dicha placa (2) con un huso giratorio (6).
8. Una cabeza de sujeción de herramienta para el trabajo de superficie de losas o bloques de piedra, mármol, granito, aglomerados de piedra y/o de cemento, que comprende al menos una herramienta de chorro de fluido de alta presión (1) que define un eje de rotación sustancialmente central (X), medios de motor (17) para accionar giratoriamente dicha al menos una herramienta (1) alrededor de dicho eje (X), medios (18) para alimentar selectivamente un fluido de trabajo de alta presión a dicha al menos una herramienta (1), caracterizada por que dicha al menos una herramienta (1) es como la reivindicada en una o más de las reivindicaciones 1 a 7.
9. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en la reivindicación 8, caracterizada por que dichos medios de alimentación selectivos (18) incluyen una línea de alimentación (4) con un distribuidor (19) que tiene una pluralidad de tuberías de alimentación (21) en comunicación de fluido con las respectivas boquillas (3, 3', 3'', ...) de dicha herramienta (1).
10. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en la reivindicación 9, caracterizada por que dicho distribuidor (19) es sustancialmente cilíndrico y coaxial con dicha placa de soporte (2), con una primera cara

(22) que tiene una brida (23) para la sujeción a dicha herramienta (1) y una cara opuesta (24) asociada con dichos medios de motor (17).

- 5 11. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en la reivindicación 9, caracterizada por que dichos medios de motor (17) incluyen un huso accionado por motor (6) integral con dicho distribuidor (19) para girar este último alrededor de su eje (X) integralmente con dicha herramienta (1).
- 10 12. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en la reivindicación 11, caracterizada por que dichos medios de motor (17) incluyen un árbol de accionamiento (25) con un eje (W) paralelo a, y coincidente con, el eje (X) de dicho distribuidor (19), teniendo dicho árbol (25) un primer extremo axial (26) asociado con dicho huso (6), un segundo extremo axial (27) con una junta giratoria (28) para la conexión de un motor al árbol y un pasaje sustancialmente axial (29) para al menos una tubería (30), que permite que un fluido de trabajo sea alimentado a dicho distribuidor (19).
- 15 13. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en la reivindicación 8, caracterizada por que dichos medios de alimentación selectivos (18) incluyen una unidad de control de microprocesador para la respectiva habilitación/deshabilitación selectiva, secuencial, controlada o aleatoria de una o más de dichas boquillas (3, 3', 3'',...).
- 20 14. La cabeza de sujeción de herramienta reivindicada en cualquier reivindicación 8 a 13, caracterizada por que comprende un bastidor (31) para soportar y proteger dicha herramienta (1), teniendo dicho bastidor (31) medios de bloqueo (35) para bloquear dicha tubería (30) y medios de guía (33) para guiar dicha cabeza (16) sobre un plano (π) paralelo a la superficie que va a ser trabajada.

25

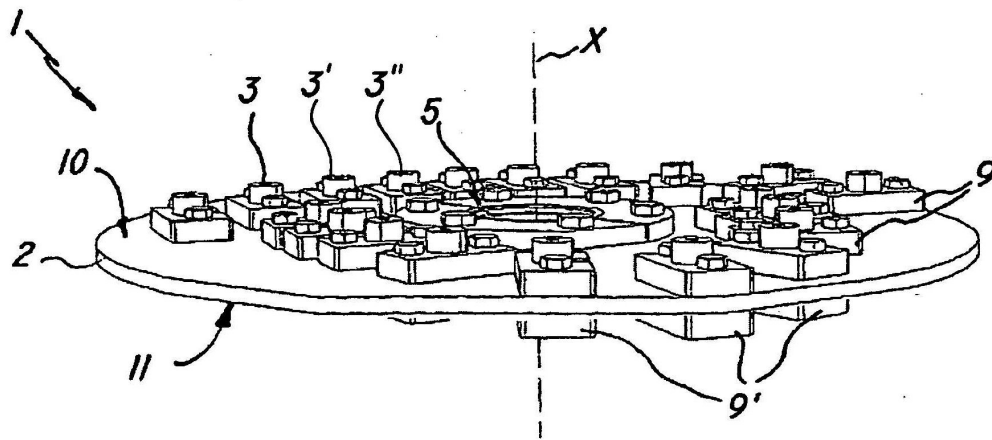


FIG. 1

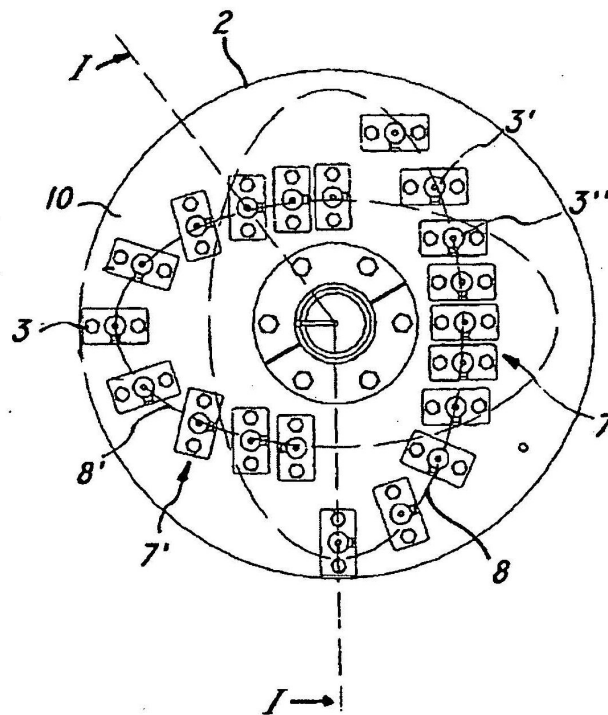


FIG. 2

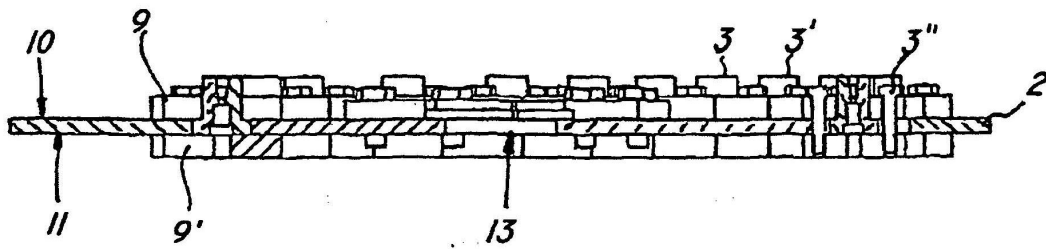


FIG. 3

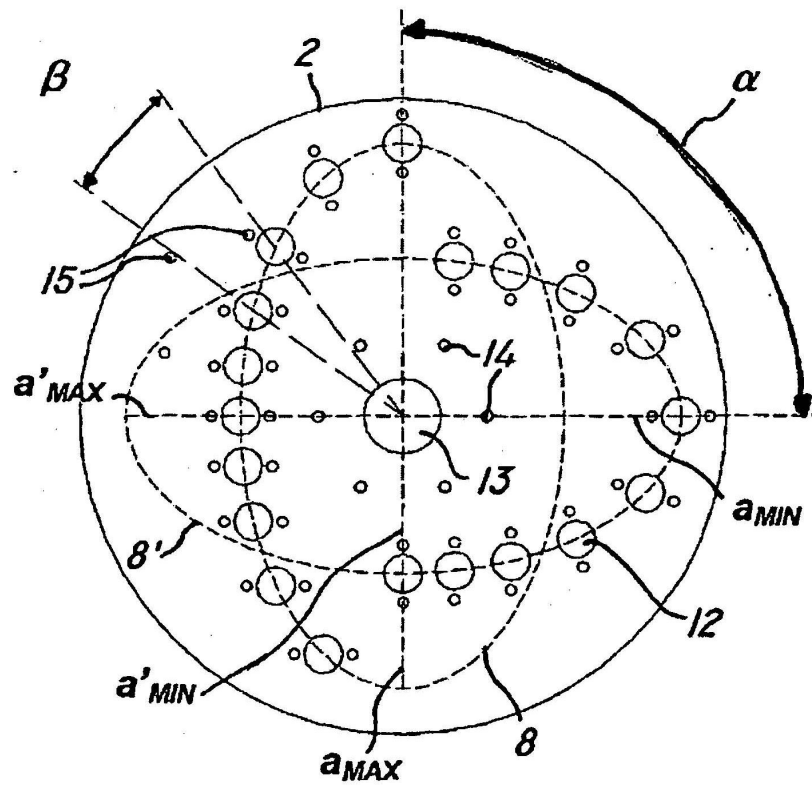


FIG. 4

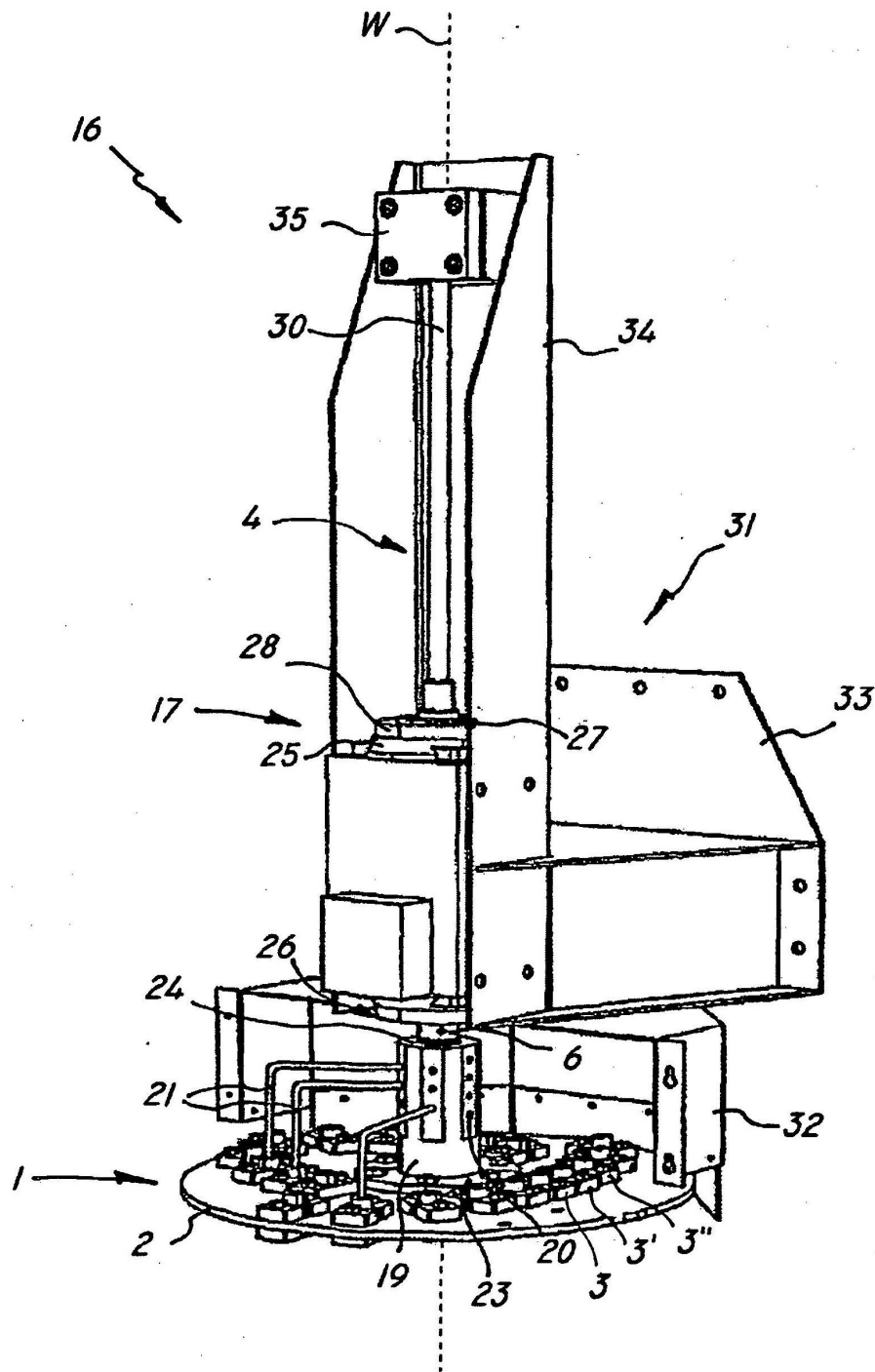


FIG. 5

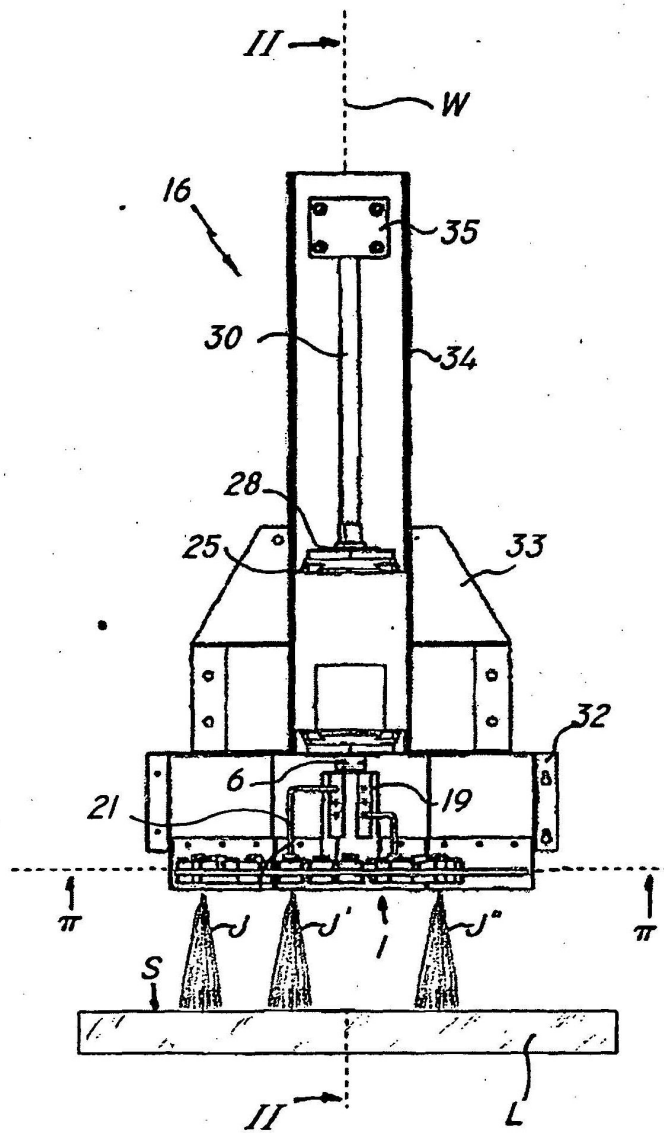


FIG. 6

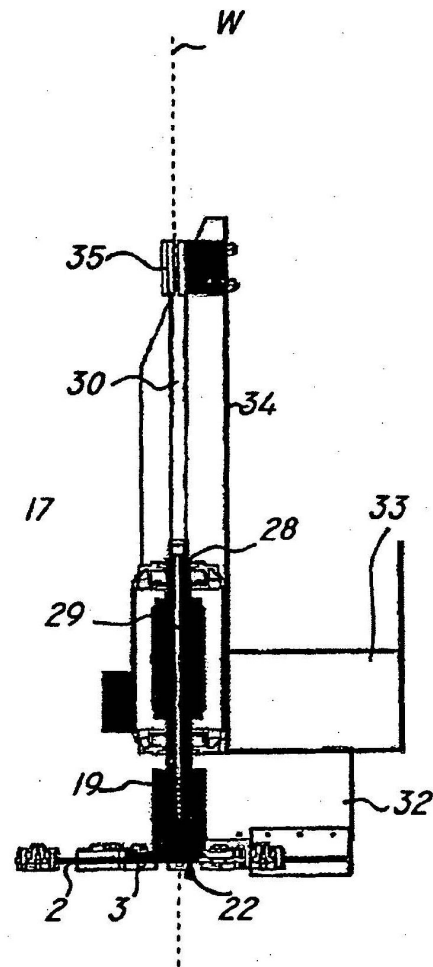


FIG. 7