



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 438**

51 Int. Cl.:
B27C 1/10 (2006.01)
B24B 23/02 (2006.01)
B24D 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98108380 .1**
86 Fecha de presentación : **08.05.1998**
87 Número de publicación de la solicitud: **0878280**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **18.11.1998**

54 Título: **Cepillo de alisar eléctrico manual.**

30 Prioridad: **12.05.1997 IT TV97A0063**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **Ezio Trevisiol**
Via Scudetto, 25
31100 Treviso, IT

72 Inventor/es: **Trevisiol, Ezio**

74 Agente: **No consta**

ES 2 276 438 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

Cepillo de alisar eléctrico manual.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un cepillo de alisar portátil eléctrico manual de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

US-A-4 363 343 muestra un ejemplo de dicho cepillo.

En la actividad artesanal de la fabricación de tablas de windsurf, el paso más importante y laborioso es obtener el molde de lo que será la forma interior de la tabla. Por cuestiones de peso, esta tabla se obtiene a partir de la fabricación de bloques de espuma de poliestireno de baja densidad. La herramienta que se utiliza normalmente para este proceso es el cepillo eléctrico.

Los elementos esenciales de este cepillo eléctrico portátil son los planos de apoyo y el rodillo portacuchillas, provisto de cuchillas que extraen la madera en virutas mediante su acción giratoria vertical. En la actualidad, igual que antiguamente, la acción sigue siendo una acción de corte realizada por cuchillas o formones.

Aunque esto es perfectamente funcional y consecuente con el trabajo de la madera, dadas su consistencia y densidad específicas, tropieza con algunas limitaciones en el trabajo de otros materiales.

Como ya se ha mencionado, el material que interesa trabajar utilizando el cepillo eléctrico es la espuma de poliestireno u otro material de espuma plástica similar, que tenga baja densidad y mala consistencia.

Está claro que las cuchillas de este cepillo (también llamado garlopa) no eran capaces de realizar la acción de corte deseada en un material de estas características, sino que tendían a desprender y separar de forma irregular el material trabajado en pequeños trozos, dando como resultado un producto desigual y mal acabado.

Objeto de la invención

El objeto de la invención es resolver este problema evitando los inconvenientes mencionados.

Descripción de la invención

El problema se resuelve como se especifica en las reivindicaciones adjuntas.

El innovador y original potencial de esta herramienta se ha hecho más evidente si cabe. De hecho, una capacidad de abrasión tan extraordinaria puede deberse únicamente al elevadísimo número de revoluciones y a la consiguiente velocidad periférica del rodillo alisador, que no es habitual en otras herramientas utilizadas para alisar; de hecho, el rodillo, al rotar a 15.000 revoluciones por minuto, produce una velocidad periférica que supera los 150 km por hora y solamente una partícula abrasiva toca el material que se va a extraer girando 300 veces por segundo. Otra peculiaridad esencial de la acción del rodillo lijador de la nueva herramienta es que entra en contacto con el material que se va a extraer en una anchura equivalente a su frente de avance, pero con una profundidad y una longitud de pocos milímetros, por lo que la superficie de contacto es muy reducida durante todo el trabajo. Esto hace que predomine de forma absoluta la gran capacidad de la lija en relación con el material tratado y evita además que se sobrecaliente y derrita a causa de la fricción. Otro factor decisivo, como se ha dicho, es la capacidad que tiene el rodillo alisador

para mantenerse limpio en todo momento gracias a la fuerza centrífuga a la que está sometido el material una vez extraído y por tanto eliminado a través del canal de expulsión del polvo, lo que garantiza además una excepcional limpieza de la zona de trabajo.

Sin embargo, esta gran potencia y eficacia no serían fáciles de gestionar si la posición del rodillo y la profundidad de acción de este no estuvieran determinados y controlados por el resto de la estructura de la herramienta que, al estar en contacto con el material que se va a tratar, proporciona esta función.

Estas características, esta elevada capacidad de abrasión, junto con la facilidad de manejo y control de la acción que proporciona el plano de apoyo de la herramienta hacen que este nuevo utensilio se distinga de cualquier otra herramienta disponible, permitiéndole realizar tareas que anteriormente no podían efectuarse.

Una vez consideradas las necesidades y las razones que llevaron a la creación de esta nueva herramienta, y una vez explicadas sus características y posibilidades de uso, se realizará a continuación un análisis más específicamente descriptivo de esta herramienta y de sus partes esenciales.

Descripción de una forma de realización preferida de la invención

La invención se describe con ayuda de las tablas adjuntas que muestran una de las formas de realización preferidas posibles, en las que:

Fig. 1 (Tab. 1) representa una vista lateral del lado de expulsión de material de la nueva herramienta;

Fig. 2 (Tab. 2) representa una vista lateral de la herramienta del lado opuesto;

Fig. 3 (Tab. 3) representa una vista inferior del lado de apoyo de la herramienta sobre la superficie que se va a alisar;

Figs. 4 y 5 (Tab. 4) representan una vista lateral y una vista superior del anillo tubular abrasivo destinado a calzar de forma intercambiable el rodillo cilíndrico de soporte.

Figuras 6 y 7 (Tab. 4) representan una vista lateral y una vista superior del rodillo cilíndrico que sostiene la lija tubular.

Fig. 8 (Tab. 4) representa la vista de la herramienta para extraer la lija de dicho rodillo.

Para facilitar el manejo, esta herramienta deberá ser, preferiblemente, ligera y compacta (largo 30-65 cm; ancho y alto de 15 cm aproximadamente).

El armazón de la máquina o cuerpo de soporte estará formado por dos cascos (6, 5) de material plástico unidos a lo largo de la línea longitudinal media de la herramienta mediante tornillos autorroscantes.

Estos cascos determinarán la forma estética de la máquina y tendrán la función de sostener, contener y unir las piezas de fabricación. Tanto el motor (19) como el rodillo alisador (13) están alojados en el interior de los cascos de forma transversal en relación con el eje longitudinal de la máquina; ambos descansan mediante pernos en los cojinetes correspondientes que, a su vez, se asientan en las paredes del armazón; a excepción del cojinete contrario al lado de transmisión del rodillo que, por razones prácticas, puede estar contenido por el propio rodillo o, alternativamente, por la brida de acceso (14) al rodillo, situada asimismo en el lado contrario al de la transmisión. Los motores utilizados en los prototipos sometidos a ensayo tenían una potencia bastante reducida de 300 y 500 vatios y permitían que los rodillos girasen a una ve-

locidad de 17.000 revoluciones por minuto el primero y de 14.500 revoluciones por minuto el segundo. En el primer caso, el rodillo lijador tenía un diámetro de 3,5 cm, en el segundo caso, de 5 cm. Los motores no mostraron en ningún caso carencia o problema alguno, resultando muy adecuados para el uso.

Los cascos están fijados, respectivamente, a dos planos, de apoyo y de deslizamiento: el posterior fijo (3) y el frontal móvil (4). El segundo se mueve hacia arriba en cierta medida. El mango frontal, en forma de pomo, (1) puede tener además la función de subir o bajar dicho plano de apoyo frontal, también llamado suela de apoyo frontal de la herramienta, por medio de un tornillo de conexión (18).

El cárter externo del lado izquierdo (6) contiene y protege las poleas de transmisión (7, 9) fijadas respectivamente en los pernos del rodillo y del motor, sobresaliendo del casco. El diámetro de la polea del motor es aproximadamente la mitad del diámetro del rodillo. El embrague y la transmisión están asegurados por una correa dentada (8). En la parte derecha, el cárter (21) cubre y da acceso al cojinete principal del motor y además permite realizar la sustitución de las escobillas (20) del mismo. Siempre sobre el eje del motor y dentro de los cascos del armazón en la parte izquierda está instalada una pequeña turbina (16), que posee una doble función: la primera, enfriar el propio motor aspirando el aire procedente de las ranuras colocadas en la parte inferior del casco derecho y en el cárter derecho (21); la segunda, convoyar y facilitar, mediante un canal (10), el flujo de polvo desde el canal de expulsión indicado (11). En una solución ventajosa, el cepillo de alisar comprende el rodillo (13) intercambiable con un rodillo con cuchillas de corte o con un rodillo de superficie abrasiva (13, 22).

De este modo, se obtiene un cepillo universal capaz de funcionar con ambas herramientas.

Puede facilitarse una forma de rodillo concreta para recibir alternativamente la cuchilla de corte o el revestimiento abrasivo con una solución de diseño normal.

Una pieza característica y necesaria de la nueva herramienta, situada en el lado derecho en correspondencia con el asiento del rodillo alisador, es la brida o cárter extraíble (14), que permite acceder fácilmente al rodillo para sustituir el material abrasivo.

Esta brida será, preferiblemente, de material metálico, requiriendo una buena rigidez; sostendrá el cojinete derecho, que a su vez albergará el perno del rodillo o sostendrá un perno en el caso de que el cojinete vaya incluido en el propio rodillo. Se prevén una serie de orificios a lo largo del perímetro que se corresponden con los pernos roscados fijados en el armazón (15) del cepillo de alisar, que facilitarán su fijación mediante tornillos autoblocantes o tuerca anular de fijación, así como el centrado respecto al eje del rodillo. Una vez cerrada, la brida encaja herméticamente con el casco para evitar el polvo procedente de posibles ranuras durante el trabajo. En el interior del casco, en la parte central del cepillo de alisar, se obtendrán las guías adecuadas que permitirán el movimiento vertical del plano de apoyo frontal (4) que, como se sabe, deberá poder subirse o bajarse controlándolo con el mango frontal o con cualquier otro mecanismo previsto. El material con el que está fabricado el plano de apoyo frontal (4) es el aluminio. El mango posterior de la máquina (2) contiene el interruptor eléctrico o electrónico (12) y está formado por la propia prolon-

gación de los dos cascos que forman el armazón de soporte. Por razones de manejabilidad, sería deseable que este mango tuviera una inclinación de aproximadamente 45° respecto de los planos de deslizamiento.

La pared posterior del asiento del rodillo alisador situada en el interior del armazón (27) imita la forma de este a una distancia aproximada de entre 3 y 5 mm; la parte delantera (28), que comienza a la misma distancia del rodillo en el punto de contacto con el plano de apoyo frontal, se distancia progresivamente para crear el canal de salida (17) y la depresión necesaria para la expulsión del polvo, un esquema de funcionamiento típico de los ventiladores centrífugos. El canal de expulsión del polvo (17-11) se encuentra colocado normalmente sobre el rodillo alisador y su orificio de salida puede localizarse en la posición más conveniente, en el caso concreto y conveniente, la lateral. El rodillo alisador (13) es sin duda el componente esencial más importante y característico del cepillo de alisar y es la parte que, en combinación con las demás, proporciona las innovadoras y especiales prestaciones que distinguen a esta herramienta por su eficacia y finalidad de uso. Como ya se ha dicho, está colocado de forma transversal al eje longitudinal del cepillo de alisar y su parte inferior es tangente al plano formado por los dos planos de deslizamiento (3 - 4) cuando están colocados en su posición de descanso. El plano de apoyo frontal, al retirarse dentro del casco, determinará la profundidad de alisado y de extracción (de 0 - 5 mm).

El rodillo se unirá al material que se va a trabajar rotando en sentido inverso al sentido de avance de la herramienta.

En concreto, el rodillo (13) tendrá la capacidad de sostener la lija (22), que podrá intercalarse en él en caso de desgaste o si se desea cambiar el grano o la calidad.

Para permitir esta intercambiabilidad, la lija deberá tener forma de manguito (22), que se colocará sobre el cilindro alisador rotatorio (13).

Las características esenciales del rodillo portalijsa cuando se encuentra en posición de trabajo en el rodillo (13) son:

- 1) el equilibrio absoluto para evitar cualquier tipo de vibración;
- 2) la forma, que deberá permanecer estable y sin variaciones tanto con un número de revoluciones alto como bajo;
- 3) el peso, que deberá garantizar una cierta inercia;
- 4) el centrado;
- 5) la superficie exterior, que deberá ser lo más rígida posible sin sentir los efectos de las presiones externas.

Estas particularidades tienen una influencia directa tanto en la duración y la resistencia de la lija como en el resultado del trabajo final para el que está concebida la herramienta.

De hecho, durante los ensayos se detectó que la lija (22) mostraba espacios irregulares solamente en las zonas en las que podía moverse y no estaba sujeta con suficiente firmeza por el rodillo (13); el problema no era atribuible al desgaste provocado por el rozamiento sino al continuo movimiento de flexión al que están sometidos la lija y su soporte de tela, dado el elevado número de revoluciones de la herramienta. Además, se consideró que una característica importante del nuevo cepillo de alisar fuese la de trabajar

materiales de distintas durezas acoplados entre sí sin poner en evidencia las diferencias, y se puede intuir que si la superficie del rodillo lijador no fuera rígida, sería sensible a los efectos de las diferencias de presión que causarían los diferentes materiales durante el trabajo, limitando de este modo la duración de la lija, como se mencionó anteriormente, y no pudiendo garantizar la planaridad y la igualdad de acabado que puede proporcionar la herramienta.

Para la fabricación del rodillo (13) se preferirán materiales metálicos como el aluminio y el acero, que pueden proporcionar los requisitos necesarios y garantizar una mejor absorción y disipación del calor.

Las lijas de repuesto tendrán forma de manguito (22) de una longitud igual a la del rodillo que las sostendrá (13) y tendrán una dureza que les permita ser introducidas en él con cierta presión sin doblarse ni aflojarse. Es importante que entre el rodillo y el manguito haya la menor tolerancia posible que permita garantizar, no obstante, la inserción y la extracción de este último mediante un impulso de 10 kg aproximadamente. Esto para garantizar la máxima integración y funcionalidad entre los dos elementos.

Los prototipos de manguito sometidos a ensayo están compuestos por varias capas de fibra de vidrio impregnada de resina epoxídica en las que se fijó posteriormente tela fuerte abrasiva de grano 60. De este modo, obtuve varios tubos con un grosor aproximado de un milímetro (aunque también podríamos utilizar grosores mayores) que, una vez introducidos en el rodillo portalijsa, quedarán integrados con este, garantizando la regularidad y la homogeneidad del rendimiento. En la superficie interna de los manguitos pueden verse dos pequeños salientes (25) o guías en posición diametralmente opuesta, cuya función será evitar la rotación entre el rodillo y el manguito.

En el rodillo se prevén dos hendiduras (26) en posición coincidente, ambas con la función de albergar las guías del manguito y de permitir la extracción de este último utilizando un simple extractor (24). De hecho, si para insertar el manguito en el rodillo se va a necesitar una cierta presión (que por otro lado se puede ejercer fácilmente desde el exterior), para la extracción, a menos que se haya previsto que pueda extraerse de la máquina el rodillo entero, no habrá suficientes asideros y agarraderas para ejercer una presión idéntica en sentido contrario. Por tanto, he previsto un accesorio sencillo y económico que permitirá retirar fácil-

mente el manguito del rodillo. El extractor (24) estará compuesto por una horquilla de acero en cuyos extremos girados hacia fuera habrá dos pequeños salientes (aletas).

Utilizando las hendiduras (26) previstas en el rodillo, el extractor penetrará hasta su base y enganchará el manguito en el borde inferior con las aletas. Agarrando la horquilla con dos dedos y apoyando la palma de la mano sobre una pequeña varilla de contraempuje (23) dirigida hacia el rodillo en la zona del perno, será posible extraer el manguito mediante una sencilla tracción, sin un esfuerzo excesivo. Esta operación, junto con la de apertura y cierre de la brida (14) del rodillo que sujeta el perno, realizada mediante el accionamiento de los tornillos o de la tuerca anular de resorte apropiados, serán las acciones necesarias para sustituir la lija, aun cuando esta eventualidad no sea tan frecuente como en otros tipos de máquinas de alisar.

En resumen, podemos decir que el nuevo cepillo de alisar, una herramienta creada para resolver problemas sencillos, ha demostrado, a la luz de los hechos, numerosas capacidades y dotes absolutamente innovadoras. Es capaz de realizar funciones que anteriormente no encontraban respuesta y puede utilizarse en muchos campos, tanto profesionales como para aficionados.

Su acción puede graduarse con precisión y puede ser tanto de fuerte impacto como apta para el acabado.

Los materiales que pueden trabajarse son de lo más variado y pueden tratarse también cuando están acoplados y con características diferentes u opuestas.

Puede funcionar en campo libre, desplazándose sobre el producto trabajado sin necesidad de mantenerse inmóvil.

El nuevo cepillo de alisar ofrece soluciones óptimas para el rectificado de planos; para la unión de líneas curvas de radio amplio; para el trabajo de materiales de baja densidad; para el trabajo de materiales resistentes y fibrosos; para retirar revestimientos o salientes de superficies planas también en materiales muy blandos sin tocarlos ni marcarlos; es ideal para laminados plásticos donde debe evitarse el astillado; para fibra de vidrio o similares; para madera cuando es necesario hacer pequeñas correcciones de forma. Posee una buena economía de trabajo y una facilidad de manejo que la hace adecuada para cualquier usuario.

REIVINDICACIONES

1. Cepillo de alisar portátil eléctrico manual que comprende:

dos planos para apoyarse sobre la superficie que se va a trabajar (3, 4), de los cuales,

un plano de apoyo posterior fijo (3) y un plano de apoyo frontal móvil (4), retráctil en relación con el plano del primero (3);

un rodillo portaherramientas (13), colocado entre los mencionados planos (3, 4), que gira, motorizado, sobre un eje horizontal transversal al sentido de avance sobre la superficie que se va a trabajar, gracias al empuje por parte de un operario del cepillo de alisar portátil eléctrico manual, con una superficie de trabajo sustancialmente alrededor de dicho plano posterior fijo (3);

un primer mango de control principal (2) sobre el mencionado plano de apoyo posterior fijo (3);

un dispositivo eléctrico de control del funcionamiento (12) en el mencionado mango de control principal (2);

un segundo mango en forma de pomo (1) sobre dicho plano de apoyo frontal (4), que gira manualmente para rotar el dispositivo axial con tornillo hacia dicho plano de apoyo frontal (4) con el fin de subirlo o bajarlo en relación con el mencionado plano de apoyo posterior (3);

caracterizado por

un rodillo portaherramientas (13) estructurado de forma que pueda recibir un tubo abrasivo (22); a dicho rodillo portaherramientas (13) se puede acceder desde un lateral, retirando una brida (14), para realizar la extracción e inserción axial del mencionado tubo abrasivo, que encontrará el material que se va a traba-

jar mediante una rotación en sentido contrario al del avance de la herramienta; el rodillo portaherramientas (13) tiene dos hendiduras (26), donde puede colocarse un extractor;

un tubo abrasivo (22) para montar en el rodillo portaherramientas (13) con la menor tolerancia posible que permita garantizar la inserción y la extracción del tubo y;

un extractor en forma de horquilla (24) con los extremos hacia fuera y un tornillo central de apoyo con función extractora para extraer el tubo abrasivo (22) de dicho rodillo portaherramientas (13) cuando está montado en el rodillo mediante la inserción de los extremos en dichas hendiduras (26) previstas en el rodillo portaherramientas (13) de forma que el extractor penetre y enganche el tubo abrasivo (22) en el borde inferior por los extremos que apuntan hacia fuera.

2. Cepillo de alisar conforme a las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el mencionado rodillo portaherramientas (13) se hace rotar a 15.000 revoluciones por minuto.

3. Cepillo de alisar conforme a las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por ser la brida (14), preferiblemente, de material metálico, requiriendo una buena rigidez, y contar con una serie de orificios a lo largo de su perímetro que se corresponden con los pernos roscados fijados en el armazón (15) del cepillo de alisar, que facilitarán su fijación por medio de tornillos autorroscantes o una tuerca anular de fijación, así como el centrado en relación con el eje del rodillo.

4. Cepillo de alisar conforme a las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por estar integrado con el extractor en forma de horquilla (24), estando formado el extractor (24) por una horquilla de acero.

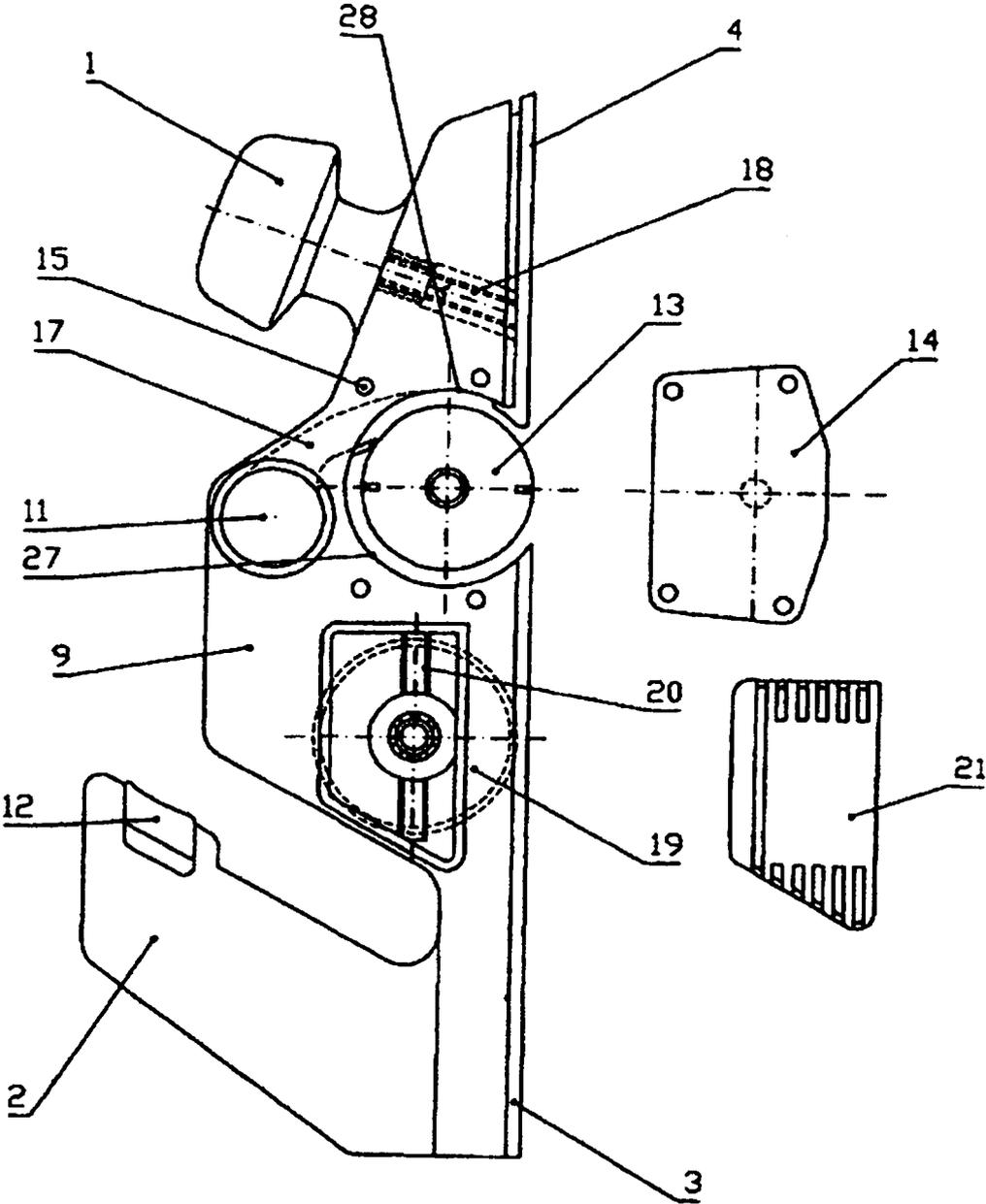


FIG. 1

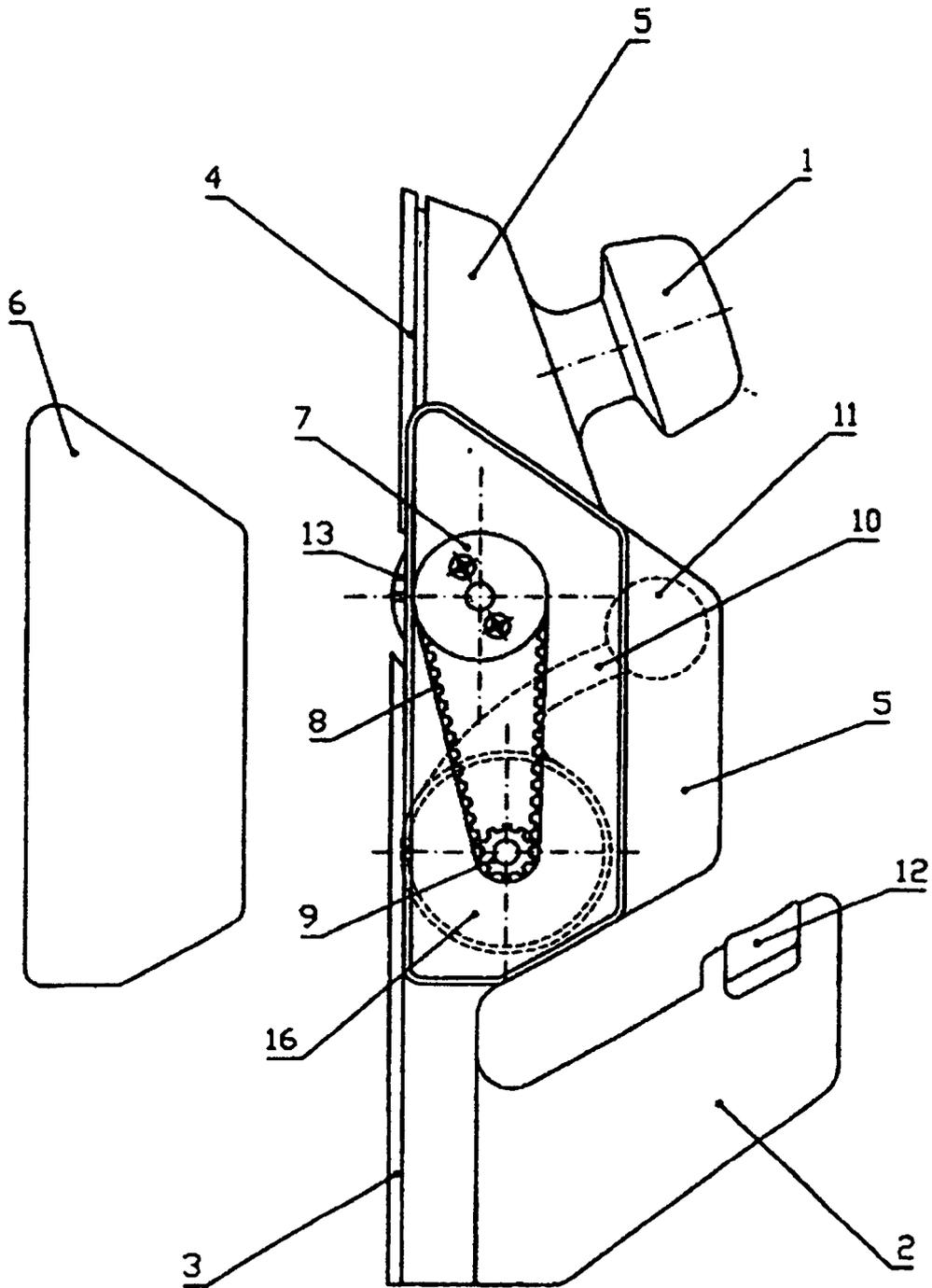


FIG. 2

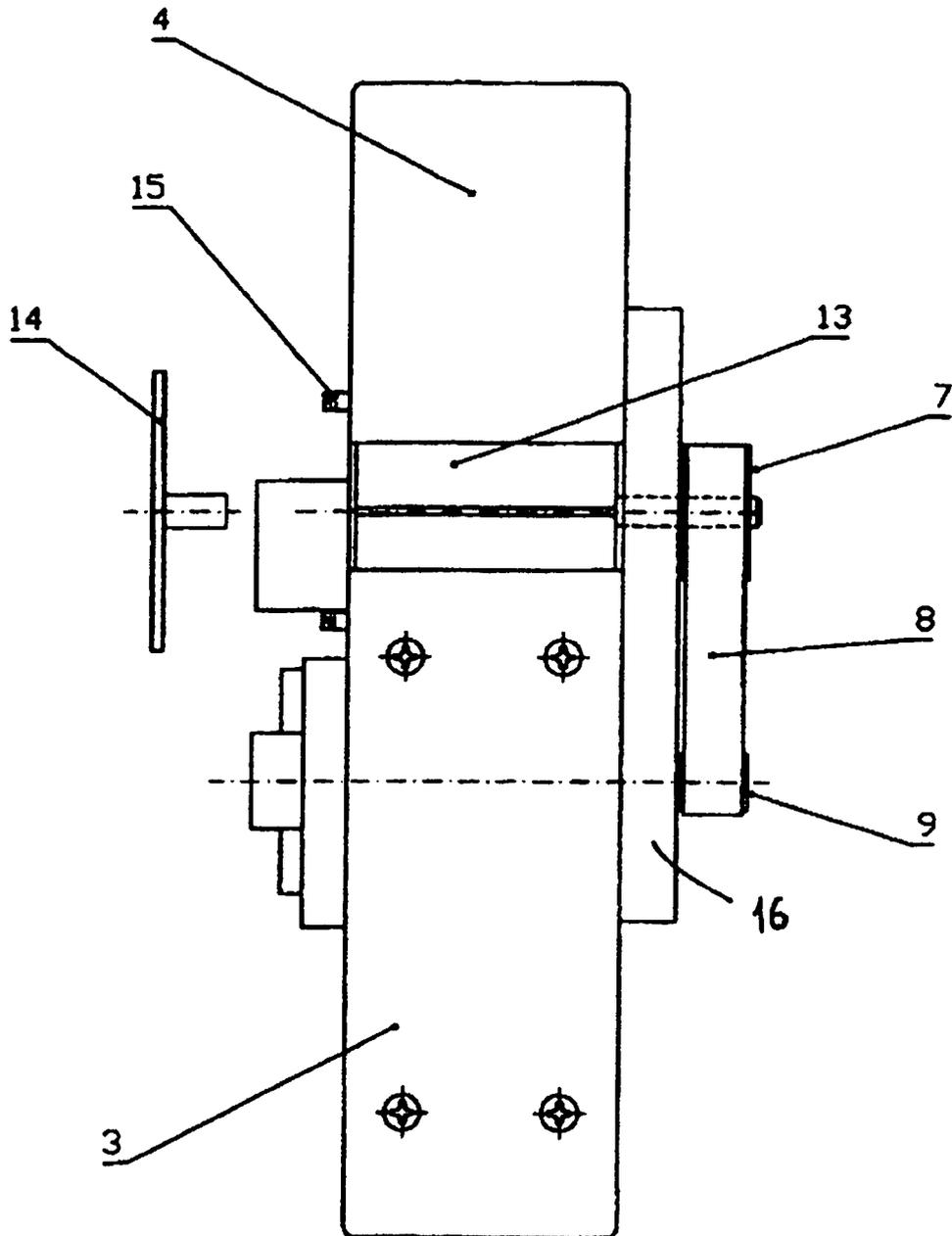


FIG. 3

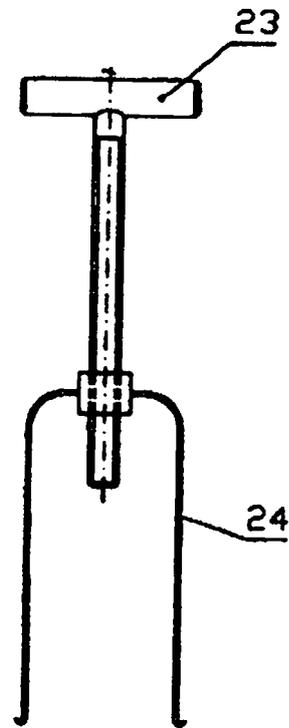
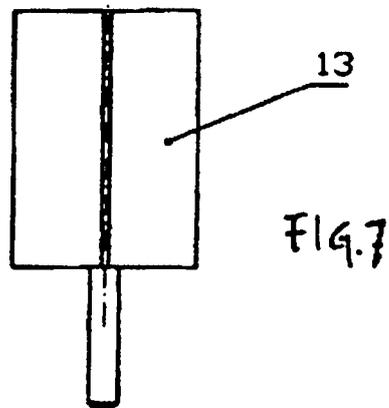
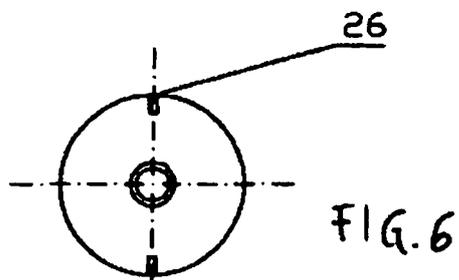
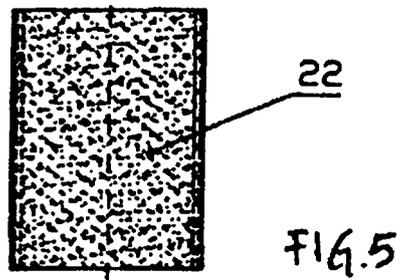
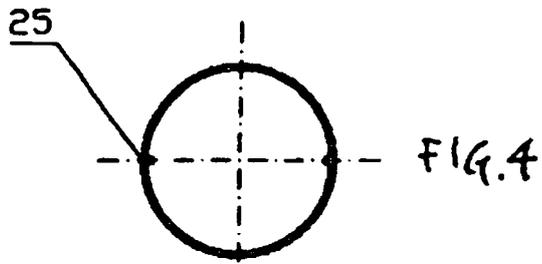


FIG. 8