

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 855 113**

51 Int. Cl.:

B23K 9/00 (2006.01)

B23K 9/12 (2006.01)

B23K 9/167 (2006.01)

B23K 9/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2015** **PCT/EP2015/077591**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016** **WO16083429**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2015** **E 15798473 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020** **EP 3223988**

54 Título: **Herramienta para realizar soldadura SMAW o MIG con mantenimiento de una distancia constante entre el electrodo y el área de soldadura**

30 Prioridad:

27.11.2014 IT MI20142040

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.09.2021

73 Titular/es:

NUOVO PIGNONE S.R.L. (100.0%)
Via Felice Matteucci 2
50127 Florence, IT

72 Inventor/es:

CHIARI, FRANCESCO
S.AVERIO;
MILAZZO, MARIO;
MAGNASCO, MARCO;
STEFANINI, CESARE y
INGLESE, FRANCESCO

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 855 113 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 para realizar soldadura SMAW o MIG con mantenimiento de una distancia constante entre el electrodo y el área de soldadura

Descripción

El contenido de la presente descripción se refiere a una herramienta de soldadura y a un kit de soldadura por arco, concretamente, a un conjunto de herramientas que se usan para realizar una operación de soldadura por arco manual.

En CA 2 485 302 A1, base para el preámbulo de la reivindicación 1, se da a conocer un cable de alimentación. Los cabezales pueden intercambiarse sin herramientas y sin el peligro de un conector expuesto en el extremo del cable.

Un kit de soldadura por arco conocido comprende una máscara de soldadura y una herramienta de soldadura. La herramienta de soldadura comprende un electrodo. Durante las operaciones de soldadura, se desarrolla un arco eléctrico entre el electrodo y el área de soldadura.

En un primer y un segundo tipo de soldadura por arco, SMAW (Shielded Metal Arc Welding - soldadura por arco metálico protegido) y MIG (Metal Inert Gas - metal y gas inerte), el propio electrodo se funde debido al calor generado por el arco eléctrico, convirtiendo así el material de aportación en la soldadura.

En un tercer tipo de soldadura por arco, TIG (Tungsten Inert Gas - gas inerte y electrodo de tungsteno), el electrodo es macizo y el material de aportación se proporciona por separado.

Con más detalle, el kit comprende un conjunto de sensores que pueden detectar los parámetros de funcionamiento principales de un proceso de soldadura, especialmente la tensión (V), la corriente (A), la velocidad de soldadura (W) y su combinación para calcular el aporte de calor. La máscara de soldadura puede estar dotada de un dispositivo de presentación visual, de manera que estos parámetros pueden mostrarse a un soldador, proporcionándole así la posibilidad de corregir la soldadura en tiempo real. Se muestra un ejemplo de esta máscara de soldadura en el documento US-6242711 B1.

Una desventaja del kit de soldadura conocido es que simplemente proporciona al soldador los parámetros de soldadura. Sin embargo, esto no garantiza que el soldador sea capaz de adaptar y corregir una soldadura que está realizándose incorrectamente. Dicho de otro modo, la propia operación de soldadura se basa todavía en gran medida en las habilidades manuales del soldador. Esto es particularmente cierto con respecto a la tensión de soldadura, ya que está determinada principalmente por la distancia del electrodo desde el área de soldadura, por tanto, la pieza de trabajo.

Resumen

Una herramienta de soldadura según la presente invención se define en la reivindicación 1.

Un kit de soldadura por arco que comprende dicha herramienta de soldadura se define además en la reivindicación 8.

Otras realizaciones se definen en las reivindicaciones dependientes.

La herramienta de soldadura de la presente invención comprende un cuerpo principal. Un mango está unido al cuerpo principal y está configurado para sujetarse por un soldador. También se proporciona un electrodo y se inserta en particular en el cuerpo principal. Un dispositivo de ajuste se asocia con el electrodo para moverlo hacia adelante/hacia atrás con respecto al cuerpo principal. Una unidad de control está conectada al dispositivo de ajuste. La unidad de control está configurada para actuar sobre el dispositivo de ajuste para mantener una distancia sustancialmente constante entre el electrodo y un área de soldadura. El electrodo es consumible, según la presente invención, para realizar una soldadura SMAW o MIG.

La herramienta de soldadura puede compensar la variación de la distancia del electrodo desde el área de soldadura. Por tanto, incluso si el soldador es algo menos experto, la soldadura todavía puede realizarse adecuadamente, tal como han mostrado las pruebas. Además, este sistema puede compensar la pequeña variación de distancia debida al temblor fisiológico de la mano incluso mejor que un soldador experto, dando lugar así a una mejora de la calidad global de la soldadura.

El kit según la presente invención comprende además una máscara de soldadura. Un sensor de velocidad de soldadura se une a la máscara de soldadura. El sensor de velocidad de soldadura está configurado para detectar una velocidad de soldadura y emitir una señal de velocidad de soldadura que representa un valor de la velocidad de soldadura. La unidad de control comprende un módulo de procesamiento que está configurado para calcular una diferencia de velocidad entre la velocidad de soldadura y un valor de velocidad objetivo para la velocidad de soldadura. El módulo de

procesamiento también está configurado para emitir una señal de diferencia de velocidad que representa el resultado de la diferencia de velocidad. La máscara de soldadura comprende un dispositivo de visualización que está configurado para adquirir la señal de diferencia de velocidad y para mostrar una representación de la diferencia de velocidad y la consiguiente diferencia de aporte de calor a un soldador. De manera ventajosa, de este modo el soldador también tiene una retroalimentación sobre la velocidad de soldadura que, además de una corriente constante y de una tensión estable, mejora enormemente la calidad global de la soldadura permitiendo respetar el aporte de calor objetivo.

Otros detalles y realizaciones específicas se ilustrarán en las figuras adjuntas, en las cuales:

- la Figura 1 es una representación esquemática de un kit de soldadura por arco según una realización de la presente invención;
- la Figura 2 es una vista en sección lateral de una herramienta de soldadura según una realización de la presente invención;
- la Figura 3 es una vista en sección frontal de la herramienta de soldadura de la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en sección lateral de una herramienta de soldadura no cubierta por la presente invención;
- la Figura 5 es una vista en sección lateral de un componente del kit de la Figura 1;
- la Figura 6 es una vista en sección desde arriba del componente de la Figura 5;
- la Figura 6a es una vista ampliada de un detalle de la Figura 6;
- la Figura 7 es una vista en sección frontal de los componentes de las Figuras 5 y 6;
- la Figura 8 es una vista frontal de un componente adicional del kit de la Figura 1; y
- la Figura 9 es una representación esquemática del funcionamiento del kit de la Figura 1.

Descripción detallada

La siguiente descripción de realizaciones ilustrativas se refiere a los dibujos que se acompañan. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos identifican elementos idénticos o similares. La siguiente descripción detallada no limita la invención. En lugar de ello, el alcance de la invención queda definido por las reivindicaciones adjuntas.

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, con el número 1 se indica un kit de soldadura por arco según una realización de la presente invención. El kit 1 de soldadura comprende una herramienta 2 de soldadura, que está configurada para sujetarse por un soldador.

La herramienta 2 de soldadura comprende un electrodo 3, que se usa, según la presente invención, para realizar una soldadura SMAW (shielded metal arc weld - soldadura por arco metálico protegido) o MIG (Metal Inert Gas - metal y gas inerte), mostrado en las Figuras 2 y 3, el electrodo 3 es consumible. Dicho de otro modo, según la presente invención, el electrodo 3 se convierte en el material de aportación de la soldadura. En un ejemplo no cubierto por la presente invención, tal como se muestra en la Figura 4, el electrodo 3 no es consumible, por lo que se usa para realizar una soldadura TIG (Tungsten Inert Gas - gas inerte y electrodo de tungsteno).

Con detalles adicionales, la herramienta 2 de soldadura comprende un cuerpo principal 20 configurado para soportar el electrodo 3. El cuerpo principal 20 es preferiblemente axisimétrico, y se desarrolla principalmente a lo largo de un eje longitudinal "A". Un mango 21 para el soldador soporta el cuerpo principal 20.

El cuerpo principal 20 tiene un asiento 20a en el que se instala el electrodo 3. Tal como se muestra en las Figuras 2 y 4, la herramienta 2 de soldadura está dotada de cojinetes 22, que están unidos al cuerpo principal y ubicados en las proximidades del asiento 20, de modo que pueden soportar el electrodo 3 y permitir que se mueva hacia adelante y hacia atrás. Dicho de otro modo, el electrodo 3 puede moverse hacia delante y hacia atrás dentro del asiento 20a, deslizándose sobre los cojinetes 22.

Además, la herramienta 2 de soldadura comprende un dispositivo 4 de ajuste asociado con el electrodo 3 para mover el electrodo hacia adelante/hacia atrás con respecto al cuerpo principal 20. El dispositivo 4 de ajuste comprende una rueda 23 que tiene un eje central "C" dispuesto de manera transversal y, preferiblemente, perpendicular al eje longitudinal "A" del electrodo 3, que es paralelo al eje del cuerpo principal 20. De hecho, el cuerpo principal 20 está dotado de una abertura 25 en la que se inserta la rueda 24.

Durante el funcionamiento, el reborde de la rueda 23 está en contacto con el electrodo 3 de manera que el electrodo 3 pueda moverse a lo largo del eje longitudinal "A" mediante una rotación de la rueda 23 a lo largo del eje central "C". El dispositivo 4 de ajuste también comprende un motor 24. Tal motor 24 es preferiblemente eléctrico, más preferiblemente un motor electromagnético, y está instalado en la rueda 23 para accionar la rueda 23 y, a través de la misma, el electrodo 3.

Cuando el electrodo 3 es consumible, el dispositivo 4 de ajuste está configurado para compensar la variación de distancia entre el electrodo 3 y el área de soldadura debido tanto al consumo del electrodo como al temblor fisiológico de la mano del soldador.

Este ajuste constante doble permite mantener una distancia sustancialmente constante entre el electrodo 3 y el área de soldadura, permitiendo condiciones de formación de arco favorables y, por consiguiente, una calidad de soldadura mejorada. Con referencia particular a la herramienta 2 de soldadura SMAW o MIG de la Figura 2 obsérvese que, en uso, la rueda 23 avanza a lo largo del tiempo puesto que el electrodo 3 se consume durante la soldadura. Por tanto, la velocidad de rotación del motor 24 proporciona un movimiento de avance completo al electrodo y varía la velocidad de rotación con el fin de ajustar la distancia de la punta del electrodo 3 tal como se explicará en la siguiente parte de la descripción.

En la herramienta 2 de soldadura TIG de la Figura 4, el electrodo 3 no se consume durante la soldadura. Por tanto, la rueda 23 se mueve sólo para ajustar la distancia del electrodo 3.

Además, en la Figura 4 está presente una fuente de gas inerte (no se muestra en los dibujos) para proteger la punta del electrodo 3 y el área de soldadura frente al oxígeno atmosférico. Esta fuente de gas inerte se conoce en sí misma por el experto en la técnica, por lo que no se describirá con detalle.

El kit 1 comprende un sensor 5 de tensión que está configurado para detectar una tensión de soldadura "Vw" entre el electrodo 3 y el área de soldadura, que es función de la distancia entre el extremo del electrodo orientado hacia la pieza de trabajo y el área de soldadura de la pieza de trabajo. El sensor 5 de tensión también está configurado para emitir una señal de tensión "Vs", que es representativa de un valor de la tensión de soldadura "Vw". Este sensor 5 de tensión puede ser de cualquier tipo conocido por el experto en la técnica y, por tanto, no se describirá con detalle.

El kit 1 también comprende una unidad 6 de control. En la siguiente parte de la descripción, la unidad 6 de control se describirá subdividiéndola en una pluralidad de módulos. Esta subdivisión se hace únicamente para facilitar la descripción y no debe considerarse en modo alguno que refleja la estructura física de la propia unidad 6 de control. Más bien, cada módulo puede implementarse como un circuito electrónico en un soporte de hardware adecuado, como una rutina, subrutina o biblioteca de software o como ambos. Cada módulo puede residir en una unidad local o puede distribuirse por una red. Además, los módulos pueden comunicarse entre sí mediante un protocolo por cable o inalámbrico adecuado.

La unidad 6 de control comprende un módulo 7 de adquisición de datos, que está configurado para adquirir la señal de tensión "Vw" mencionada anteriormente.

La unidad 6 de control también comprende un módulo 16 de memoria, que está configurado para almacenar un valor de tensión objetivo "Vt".

La unidad 6 de control también comprende un módulo 17 de entrada configurado para establecer dicho valor de tensión objetivo "Vt" en dicho módulo 16 de memoria. En una realización particular de la invención, el módulo 17 de entrada puede ser un lector de códigos QR. De esta manera la tensión "Vt", así como cualquier otro parámetro relacionado con el proceso de soldadura, puede leerse por el módulo 17 de entrada en un código QR codificado adecuadamente.

La unidad 6 de control también comprende un módulo 8 de procesamiento, que está configurado para emitir una señal de accionamiento "Sa" función de al menos la señal de tensión "Vs". Además, el módulo 8 de procesamiento está configurado para recuperar el valor de tensión objetivo "Vt" y compararlo con el valor de tensión de soldadura "Vw". Por tanto, la señal de accionamiento "Sa" es al menos en parte directamente proporcional al resultado de tal comparación. Con mayor detalle, el módulo 8 de procesamiento puede programarse con una lógica PID (Proportional, Integral and Derivative - proporcional, integral y derivada). Por tanto, la señal de accionamiento "Sa" puede ser la suma de una parte directamente proporcional a la diferencia entre "Vw" y "Vt", de una parte proporcional a la derivada de tal diferencia y de una parte proporcional a la integral de tal diferencia. Puede usarse cualquier combinación posible, dependiendo de la estrategia de control seleccionada. El módulo 8 de procesamiento también puede estar configurado para suministrar una señal de diferencia de tensión "Dv" que representa el resultado de la diferencia entre "Vw" y "Vt".

La unidad 6 de control también comprende un módulo 14 de accionamiento conectado al dispositivo 4 de ajuste. El módulo 14 de accionamiento está configurado para hacer funcionar el dispositivo 4 de ajuste, tal como se indica por la señal de accionamiento "Sa". En particular, el módulo 14 de accionamiento hace funcionar el motor 24 que hace rotar la rueda 23. Opcionalmente, el kit de soldadura también comprende una máscara 9 de soldadura. Tal máscara 9 de soldadura está configurada para que la lleve puesta un soldador durante un proceso de soldadura como máscara de seguridad convencional. En particular, la máscara 9 de soldadura comprende una

ventana oscurecida 10 desde la que el soldador puede observar el proceso de soldadura sin verse cegado por la luz intensa.

Además, la máscara 9 de soldadura está dotada de un sensor 11 de velocidad de soldadura. El sensor 11 de velocidad de soldadura está configurado para detectar una velocidad de soldadura “Wa”, y para emitir una señal de velocidad de soldadura “Ws” que representa un valor de la velocidad de soldadura “Wa”.

Según una realización preferida de la invención, el sensor 11 de velocidad de soldadura comprende un primer sensor 12a óptico. El primer sensor 12a óptico se dispone en particular de modo que, durante la operación de soldadura, está orientado hacia el área de soldadura. Tal como se muestra en la Figura 8, el primer sensor óptico se coloca preferiblemente en la superficie externa de la máscara 9 de soldadura, preferiblemente sobre la ventana oscurecida 10. El sensor 11 de velocidad de soldadura también comprende preferiblemente un sensor 12b de marco de referencia. Este sensor 12b de marco de referencia puede ser cualquier tipo de sensor que sea capaz de detectar un movimiento dentro de un marco de referencia fijo. Por ejemplo, el sensor 12b de marco de referencia puede ser un sensor de inercia ubicado en cualquier punto de la máscara 9 de soldadura.

Con más detalle, en la realización mostrada en la Figura 8, el sensor 12b de marco de referencia es un segundo sensor óptico. Por lo tanto, el sensor 12b de marco de referencia está dispuesto preferiblemente para estar orientado hacia una escena de referencia fija en el entorno, como, por ejemplo, la parte de la pieza de trabajo del área de soldadura, y se coloca preferiblemente junto al primer sensor 12a óptico. En la realización preferida de la invención, los sensores 12a, 12b son cámaras de obtención de imágenes.

Con mayor detalle, el primer sensor 12a óptico está configurado para detectar la velocidad del baño de soldadura con respecto a sí mismo. Además, el sensor 12b de marco de referencia está configurado para detectar la velocidad de la escena de referencia fija mencionada anteriormente. Según una primera realización, el sensor 11 de velocidad de soldadura también comprende un módulo 13 de cálculo de velocidad que está configurado para calcular la velocidad de soldadura “Wa” como una diferencia entre las velocidades detectadas por el segundo sensor 12b y el primer sensor 12a ópticos. Alternativamente, el primer sensor 12a óptico y el sensor 12b de marco de referencia transmiten ambos las velocidades respectivas a la unidad 6 de control, particularmente, al módulo 14 de adquisición de datos.

El módulo 8 de procesamiento también está configurado para calcular una diferencia de velocidad entre la velocidad de soldadura “Wa” y un valor de velocidad objetivo “Wt”, estando dicha unidad de procesamiento configurada para emitir una señal de diferencia de velocidad “Dw” que representa el resultado de dicha diferencia de velocidad.

Opcionalmente, la máscara 9 de soldadura comprende un dispositivo 15 de visualización. Tal dispositivo 15 de visualización está dispuesto para que sea fácilmente visible por el soldador durante el proceso de soldadura. Tal como se muestra en las Figuras 1 y 8, el dispositivo 15 de visualización se coloca preferiblemente dentro de la máscara 9 de soldadura, preferiblemente en un lado de la ventana oscurecida 10.

Con más detalle, el dispositivo 15 de visualización está configurado para adquirir la señal de diferencia de velocidad “Dw” mencionada anteriormente, mostrando por tanto una representación de la diferencia de velocidad al soldador. De manera similar, el dispositivo 15 de visualización puede estar configurado para adquirir la señal de diferencia de tensión “Dv” mencionada anteriormente y para mostrar una representación de la diferencia de tensión al soldador.

Preferiblemente, el dispositivo 15 de visualización puede estar configurado para mostrar un parámetro operativo del proceso de soldadura, tal como la tensión (V), la corriente (A), la velocidad de soldadura (W), respectivamente entre el electrodo y el área de soldadura, o sus combinaciones. Tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 8, el dispositivo de visualización comprende una pluralidad de LED 26. Estos LED se disponen preferiblemente en una cruz, y están configurados para iluminarse de tal manera que indiquen si el soldador debe ir más rápido o más lento, o si debe situarse más cerca o más lejos del área de soldadura.

Haciendo referencia de manera específica a las Figuras 5 y 6, el kit 1 también puede comprender un aparato 18 de manipulación para una varilla “R” de aportación. El aparato 18 de manipulación comprende un dispositivo 19 de alimentación configurado para hacer avanzar la varilla “R” de aportación durante la soldadura.

Con detalles adicionales, el aparato 18 de manipulación comprende un cuerpo principal 27, configurado para soportar la varilla “R” de aportación. El cuerpo principal 27 es preferiblemente axisimétrico, y se desarrolla principalmente a lo largo de un eje longitudinal “B”. Un mango 28 para el soldador está unido al cuerpo principal 27. Preferiblemente, el mango 28 rodea el cuerpo principal 27 del aparato 18 de manipulación.

El cuerpo principal 27 tiene un asiento central 27a en el que se coloca la varilla “R” de aportación. Tal como se muestra en la Figura 5, el aparato 18 de manipulación está dotado de cojinetes 29, que están unidos al cuerpo principal 27 y están ubicados cerca del asiento principal 27a, para soportar la varilla “R” de aportación y permitir que se mueva hacia adelante/hacia atrás. Dicho de otro modo, la varilla “R” de aportación puede moverse hacia delante/hacia atrás en el interior del asiento 27a deslizándose sobre los cojinetes 29.

El dispositivo 19 de alimentación comprende una rueda 30 que tiene un eje central “D” dispuesto de manera transversal y, preferiblemente, perpendicular al eje longitudinal “B” del cuerpo principal 27.

- 5 Durante el funcionamiento, el reborde de la rueda 30 está en contacto con la varilla “R” de aportación de modo que pueda moverse a lo largo del eje longitudinal “B” mediante una rotación de la rueda 30 a lo largo del eje central “D”. El dispositivo 19 de alimentación también comprende un motor 31. Tal motor 31 es preferiblemente eléctrico, más preferiblemente electromagnético lineal, y está instalado en la rueda 30 con el fin de accionar la varilla “R” de aportación.
- 10 En una realización alternativa, no mostrada en los dibujos, el dispositivo 19 de alimentación comprende un dispositivo de accionamiento electromagnético para la varilla “R” de aportación en lugar de la rueda 30 y el motor 31.
- 15 Si se usa el aparato 18 de manipulación, el módulo 8 de procesamiento puede estar configurado para emitir una señal de velocidad de alimentación “Sv” al módulo 14 de accionamiento. La señal de velocidad de alimentación “Sv” es preferiblemente proporcional a un valor de velocidad de alimentación “Fv”. Por tanto, el módulo 14 de accionamiento también está configurado para hacer funcionar el dispositivo 19 de alimentación del aparato 18 de manipulación tal como se indica mediante la señal de velocidad de alimentación “Sv”.
- 20 Además, tal como se muestra en la Figura 6a, el aparato 18 de manipulación comprende una interfaz 32 de control asociada con el módulo 8 de procesamiento. La Interfaz 32 de control está configurada para emitir una señal de orden “Cv” al módulo 8 de procesamiento, de modo que el soldador puede aumentar o disminuir la señal de velocidad de alimentación “Sa”.
- 25 Con más detalle, la interfaz 32 de control comprende un botón 33 colocado en el mango 28. Específicamente, el botón 33 permite que el soldador ajuste la velocidad de alimentación de manera continua; sin embargo, el botón 33 está diseñado para proporcionar una retroalimentación táctil en forma de “clicks” a intervalos predeterminados de modo que el soldador pueda darse cuenta con una determinada precisión de la cantidad en que está aumentándose o disminuyéndose manualmente la velocidad de alimentación.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (2) de soldadura que comprende un cuerpo principal (20); un mango (21) unido a dicho cuerpo principal (20) y configurado para sujetarse por un soldador; y un electrodo (3); **caracterizado por** un dispositivo (4) de ajuste unido a dicho cuerpo principal (20) y asociado con dicho electrodo (3) para mover dicho electrodo (3) hacia delante/hacia atrás con respecto a dicho cuerpo principal (20); y una unidad (6) de control conectada a dicho dispositivo (4) de ajuste y configurada para actuar sobre dicho dispositivo (4) de ajuste para mantener una distancia sustancialmente constante entre dicho electrodo (3) y un área de soldadura; en donde dicho electrodo (3) es consumible para realizar una soldadura SMAW o MIG, comprendiendo también la herramienta (2) de soldadura un sensor (5) de tensión configurado para detectar una tensión de soldadura (Vw) entre dicho electrodo (3) y dicha área de soldadura y para emitir una señal de tensión (Vs) que representa un valor de dicha tensión de soldadura (Vw), estando conectado dicho sensor (5) de tensión a dicha unidad (6) de control, en donde dicha unidad (6) de control comprende un módulo (7) de adquisición de datos configurado para adquirir dicha señal de tensión (Vw), un módulo (8) de procesamiento configurado para emitir una señal de accionamiento (Sa) función de al menos dicha señal de tensión (Vs), un módulo (14) de accionamiento conectado a dicho dispositivo (4) de ajuste y configurado para hacer funcionar dicho dispositivo (4) de ajuste tal como se indica por dicha señal de accionamiento (Sa).
2. Una herramienta (2) de soldadura según la reivindicación anterior, en donde la unidad (6) de control también comprende un módulo (16) de memoria configurado para contener un valor de tensión objetivo (Vt), estando dicho módulo (8) de procesamiento configurado para recuperar dicho valor de tensión objetivo (Vt) y compararlo con dicho valor de tensión de soldadura (Vw), siendo dicha señal de accionamiento (Sa) al menos en parte directamente proporcional al resultado de dicha comparación.
3. Una herramienta (2) de soldadura según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad (6) de control también comprende un módulo (17) de entrada configurado para establecer dicho valor de tensión objetivo (Vt) en dicho módulo (16) de memoria.
4. Una herramienta (2) de soldadura según la reivindicación 3, en donde el módulo (17) de entrada es un lector de códigos QR para leer dicho valor de tensión objetivo (Vt) desde un código QR.
5. Una herramienta (2) de soldadura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho dispositivo (4) de ajuste comprende una rueda (23) que tiene un eje central (C) dispuesto de manera transversal, y preferiblemente perpendicular, a un eje longitudinal (A) del electrodo (3), estando el reborde de dicha rueda (23) en contacto con dicho electrodo (3) para mover dicho electrodo (3) hacia adelante/hacia atrás con respecto a dicho cuerpo principal (20).
6. Una herramienta (2) de soldadura según la reivindicación anterior, en donde dicho dispositivo (4) de ajuste comprende un motor (24), preferiblemente eléctrico, estando dicho motor (24) conectado a dicha rueda (23) para accionar dicha rueda (23).
7. Una herramienta (2) de soldadura según la reivindicación anterior, en donde el motor (24) es un motor electromagnético lineal.
8. Un kit (1) de soldadura por arco que comprende una herramienta (2) de soldadura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores; una máscara (9) de soldadura; un dispositivo (15) de visualización unido a dicha máscara de soldadura y dispuesto para mostrar una representación de al menos una prestación de una operación de soldadura seleccionada de: velocidad de soldadura (W), tensión (V), corriente (A), respectivamente entre el electrodo y el área de soldadura.
9. Un kit (1) de soldadura por arco según la reivindicación anterior, en donde la máscara (9) de soldadura comprende además un sensor (11) de velocidad de soldadura unido a la máscara (9) de soldadura, estando dicho sensor (11) de velocidad de soldadura configurado para detectar una velocidad de soldadura (Wa) y para emitir una señal de velocidad de soldadura (Ws) que representa un valor de dicha velocidad de soldadura (Wa), estando dicho módulo (8) de procesamiento configurado para calcular una diferencia de velocidad entre dicha velocidad de soldadura (Wa) y un valor de velocidad objetivo (Wt) para dicha velocidad de soldadura, estando dicho módulo (8) de procesamiento configurado para emitir una señal de diferencia de velocidad (Dw) que representa el resultado de dicha diferencia de velocidad; estando el dispositivo (15) de visualización configurado para adquirir dicha señal de diferencia de velocidad (Dw) y para mostrar una representación de dicha diferencia de velocidad y la consiguiente diferencia de aporte de calor a un soldador.
10. Un kit (1) de soldadura por arco según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en donde dicho módulo (8) de procesamiento está configurado para calcular una diferencia de tensión entre dicha tensión de soldadura (Vw) y dicha tensión objetivo (Vt), estando dicho módulo (8) de procesamiento configurado

para emitir una señal de diferencia de tensión (D_v) que representa el resultado de dicha diferencia de tensión; estando dicho dispositivo (15) de visualización configurado para adquirir dicha señal de diferencia de tensión (D_v) y para mostrar una representación de dicha diferencia de tensión a un soldador.

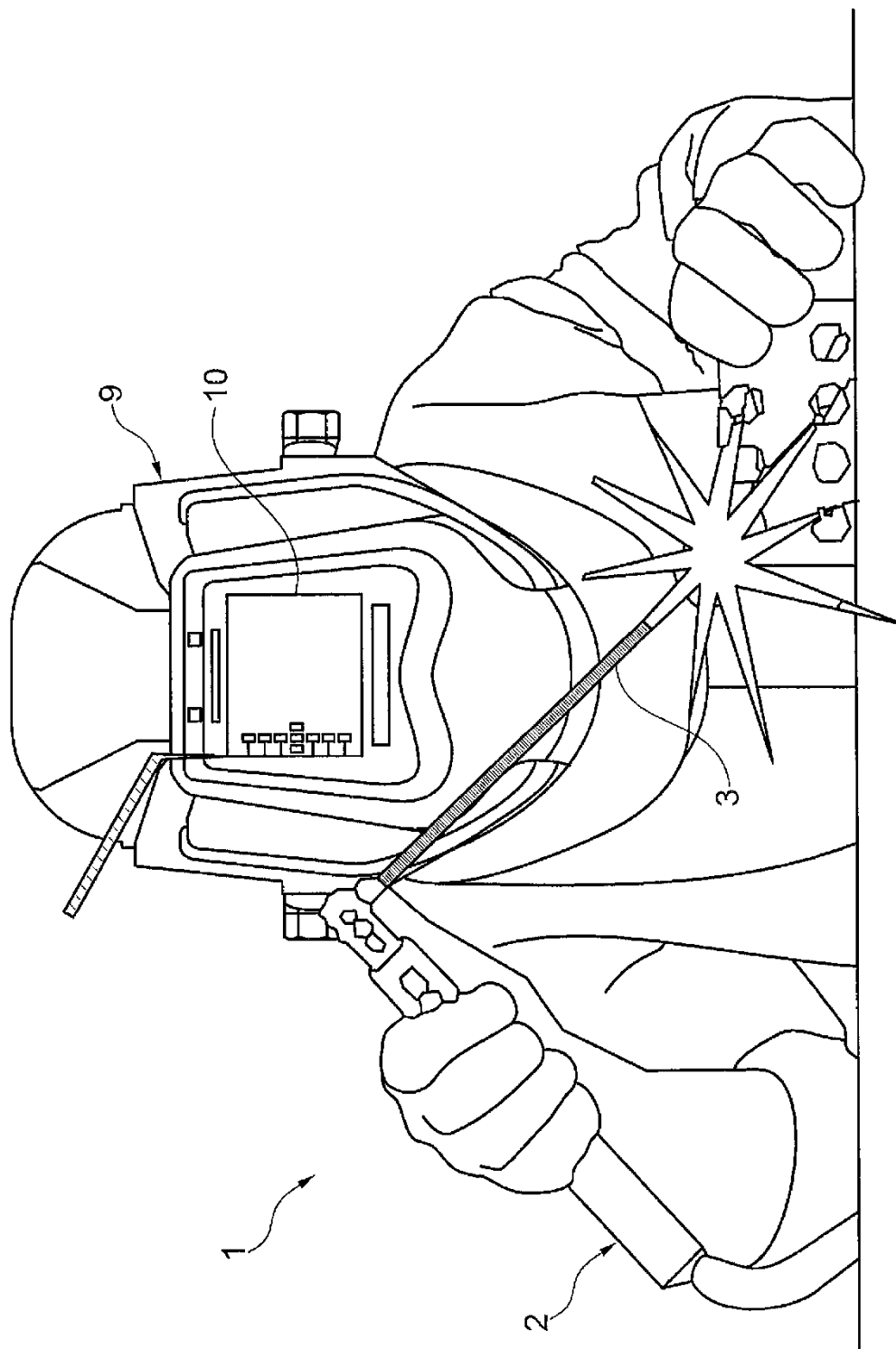


Fig. 1

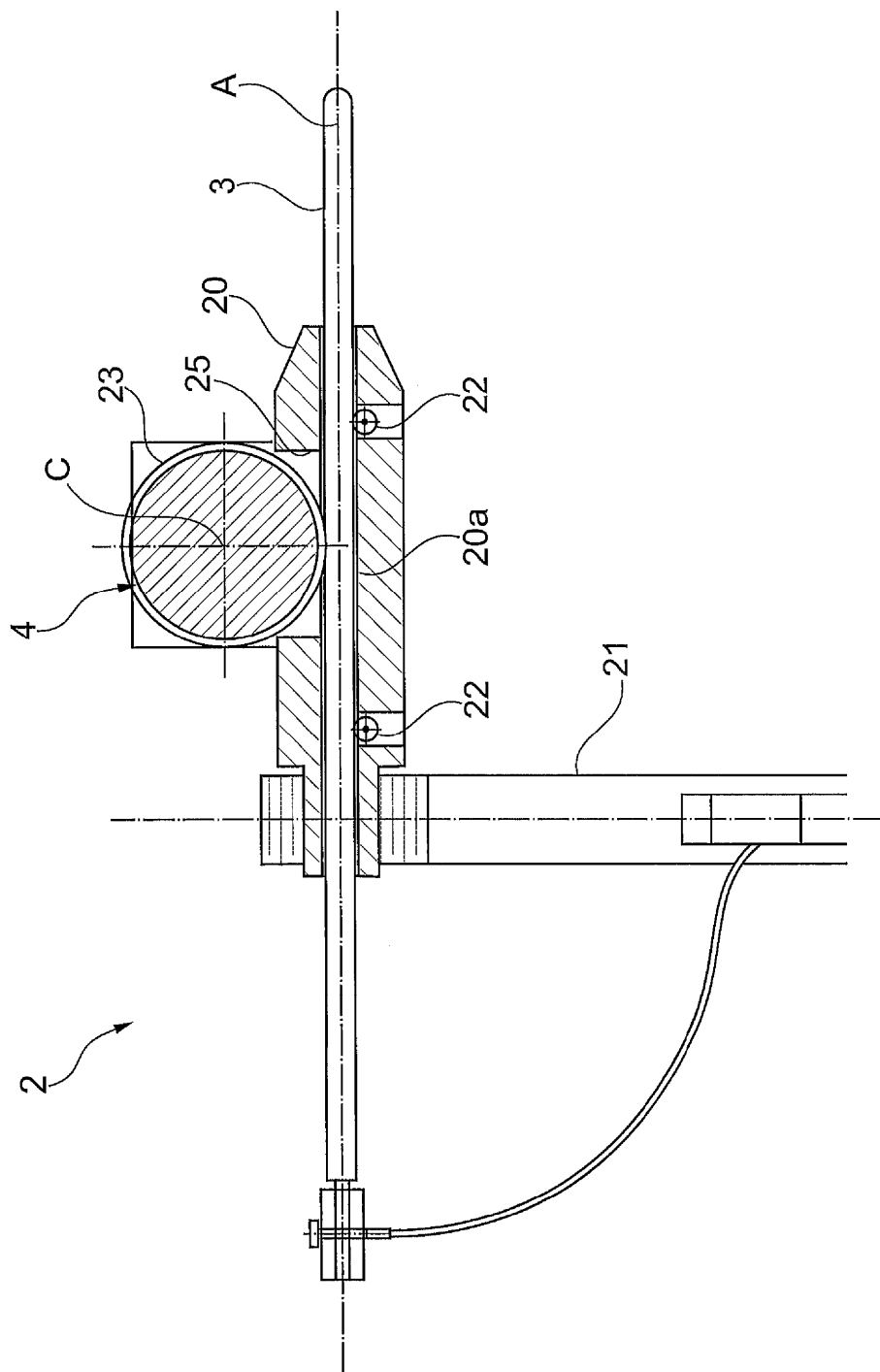


Fig. 2

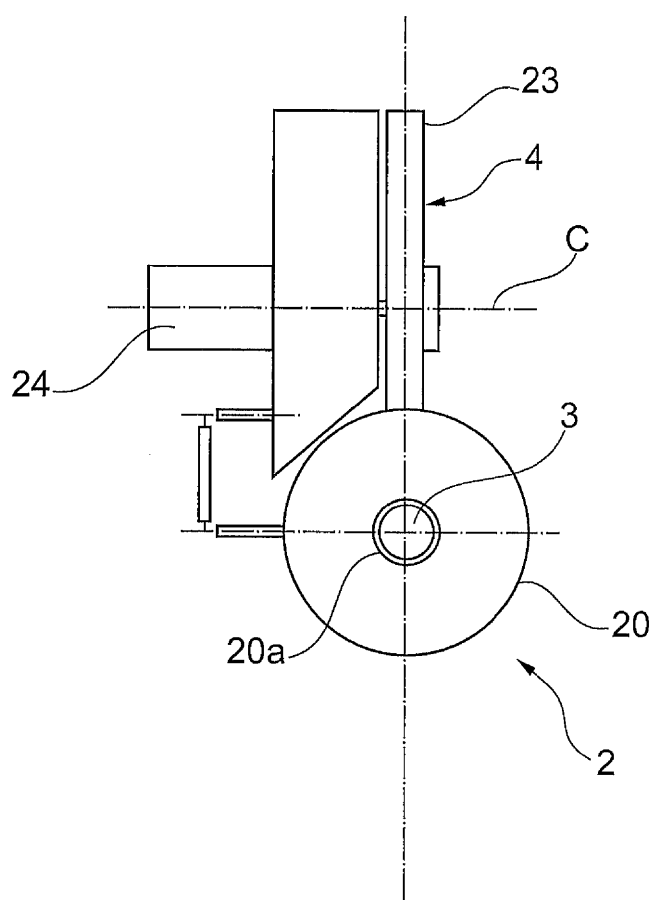


Fig. 3

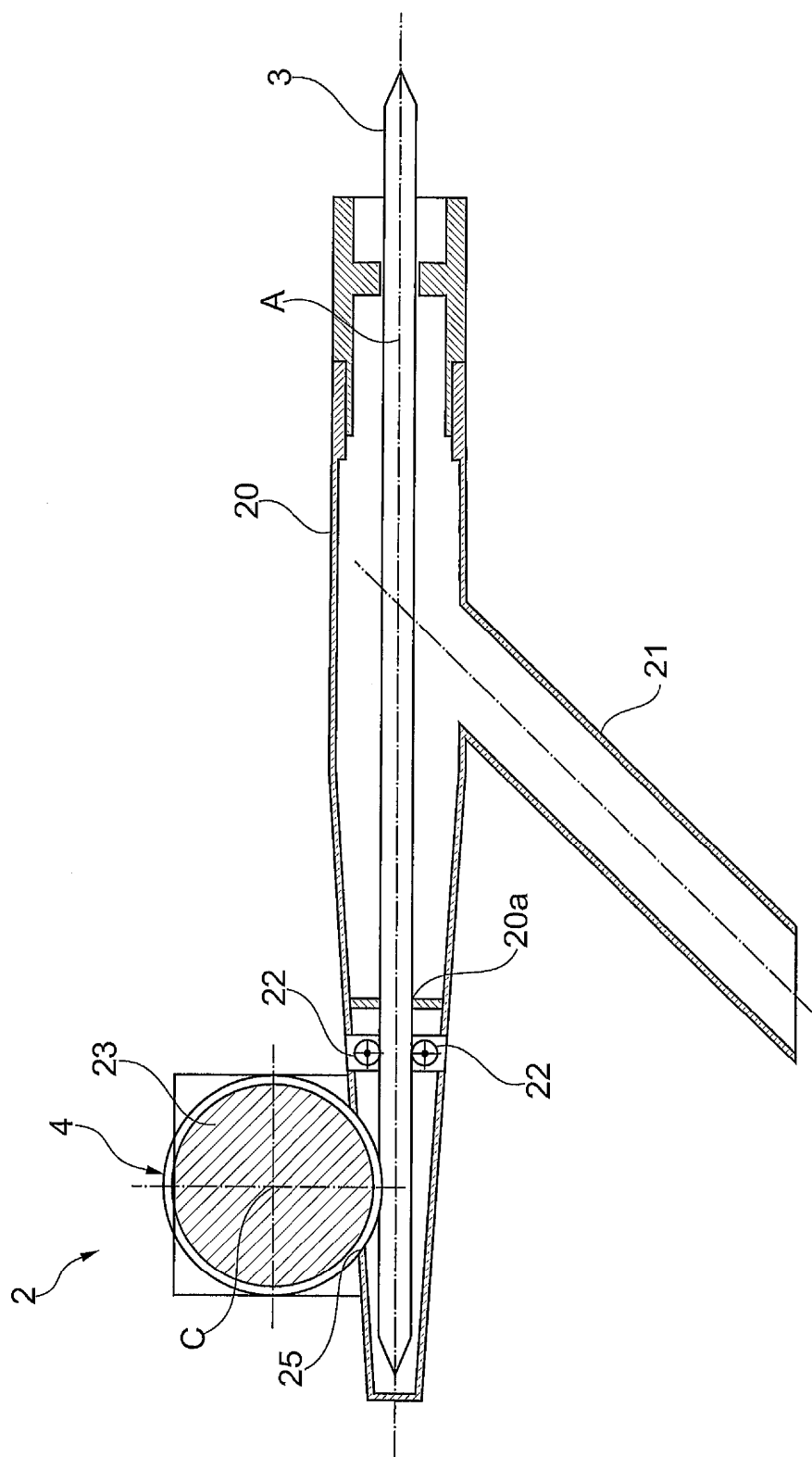


Fig. 4

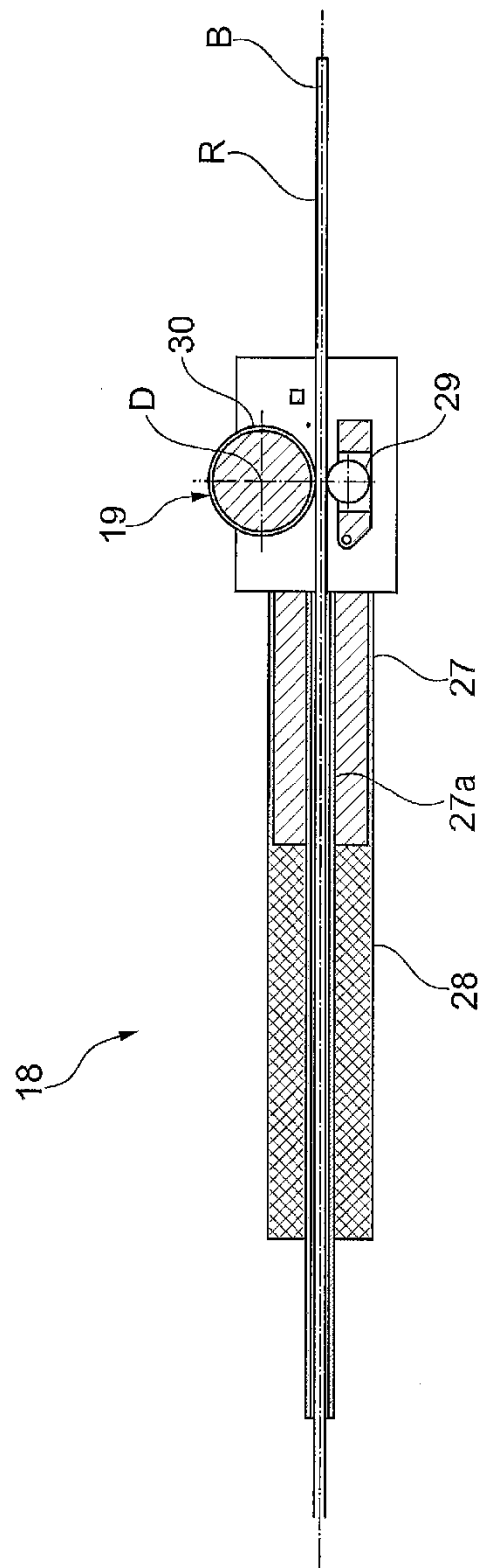


Fig. 5

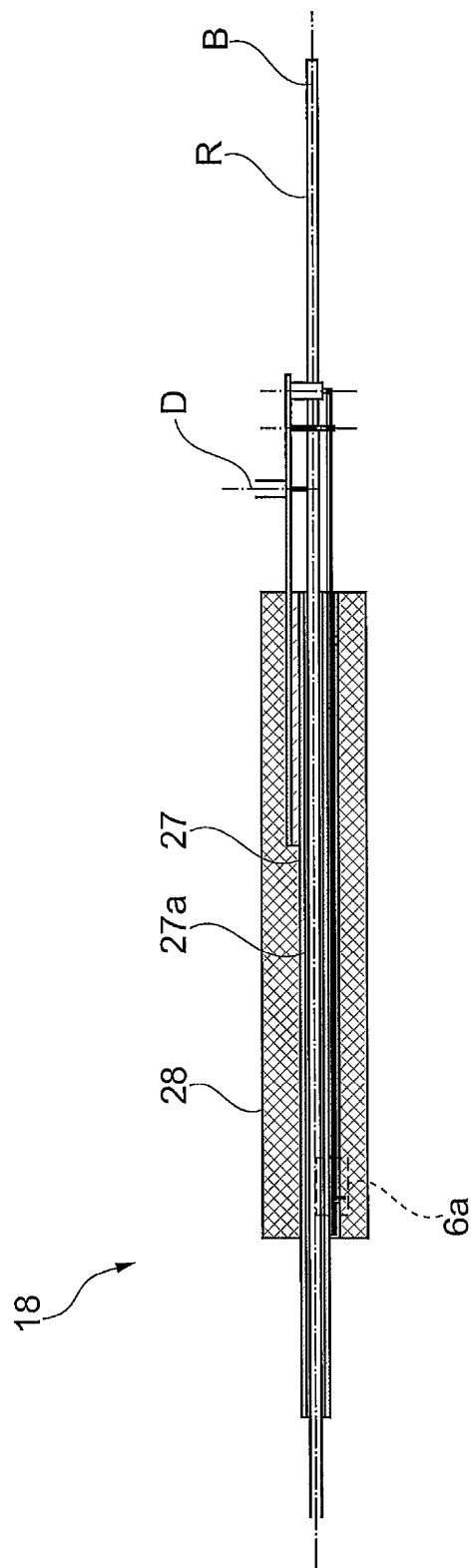


Fig. 6

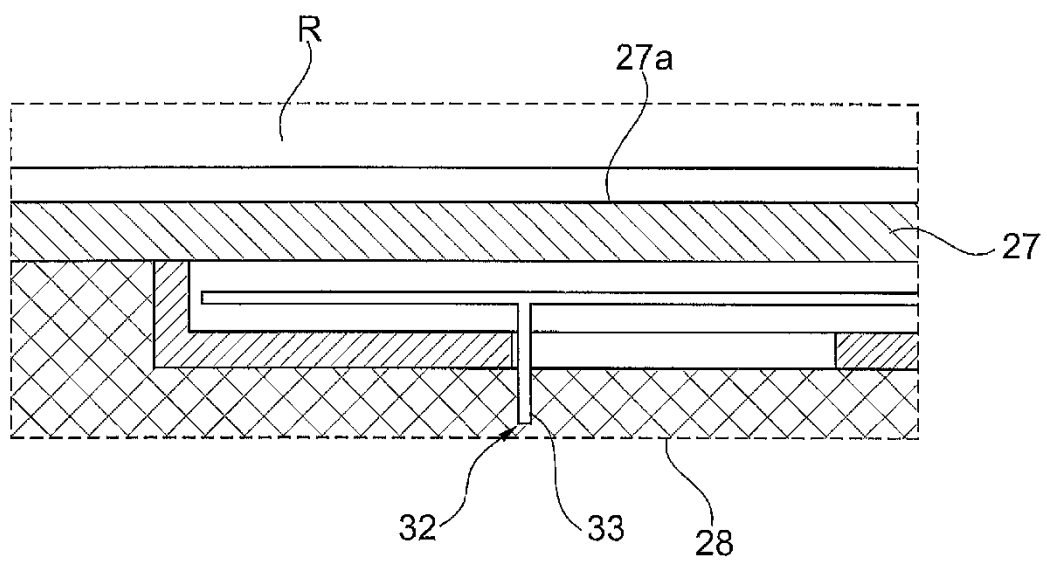


Fig. 6a

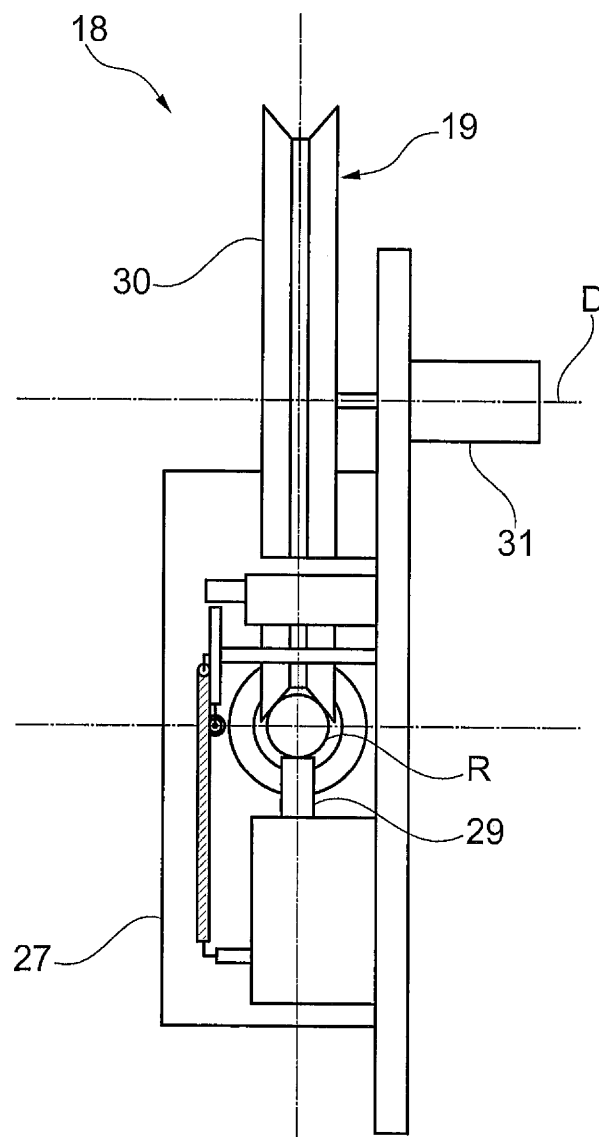


Fig. 7

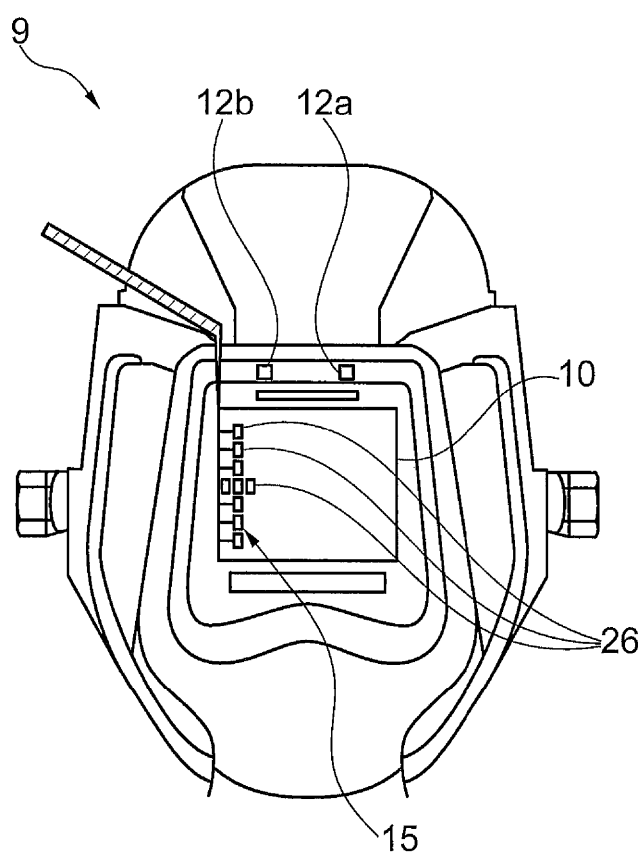


Fig. 8

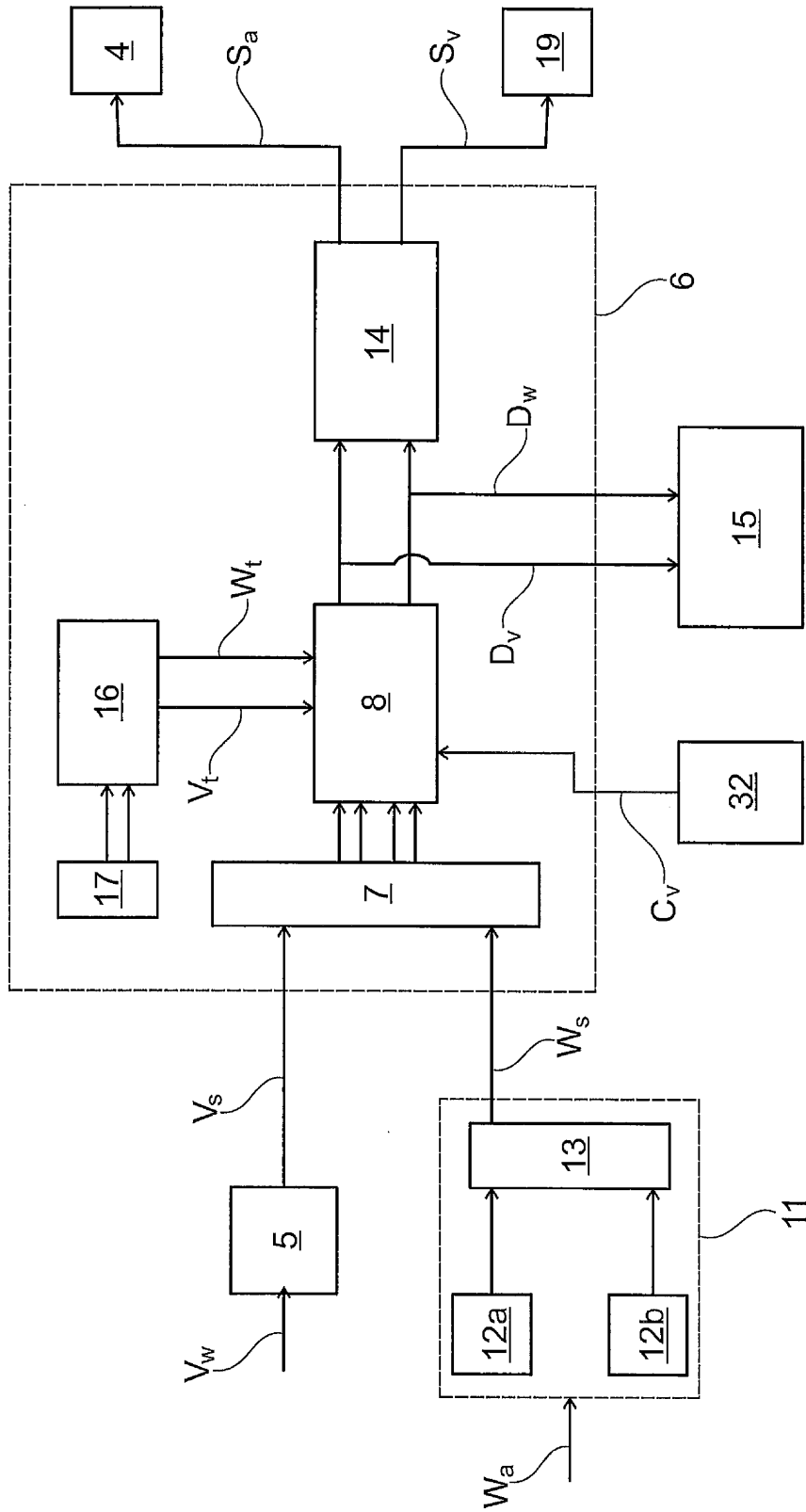


Fig. 9