



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 560**

51 Int. Cl.:

B23K 11/087 (2006.01)

B21C 37/08 (2006.01)

B21D 51/26 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

B65G 25/08 (2006.01)

B65G 43/10 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07020002 .7**

96 Fecha de presentación : **12.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1914033**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Dispositivos de transporte para objetos con tamaños diferentes; equipo de soldadura con un dispositivo de transporte de esta clase; procedimiento para soldar cascos de botes con tamaños diferentes.**

30 Prioridad: **16.10.2006 CH 1640/06**
30.05.2007 CH 86120/07

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2011

73 Titular/es: **SOUDRONIC AG.**
Industriestrasse 35
8962 Bergdietikon, CH

72 Inventor/es: **Schreiber, Peter**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 360 560 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

Dispositivos de transporte para objetos con tamaños diferentes; equipo de soldadura con un dispositivo de transporte de esta clase; procedimiento para soldar cascos de botes con tamaños diferentes.

La invención concierne a un dispositivo de transporte para transportar objetos de una primera estación a una estación de mecanización según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 2 (véase, por ejemplo, el documento US 4 799 585). Asimismo, la invención concierne a un equipo de soldadura con un dispositivo de transporte de esta clase según la reivindicación 8 y a un procedimiento de soldadura según el preámbulo de la reivindicación 10 (véase, por ejemplo, el documento US 4 799 585).

Los dispositivos de la clase citada se utilizan, por ejemplo, en la fabricación de cascos de botes. Los cascos redondeados, pero todavía no soldados, son entregados desde un dispositivo de redondeamiento y son transportados por el primer medio de transporte en dirección a la estación de soldadura de cascos y, con una velocidad de suministro adecuada para efectuar una transferencia a un segundo medio de transporte, son suministrados al puesto de transferencia. El segundo medio de transporte transporta los cascos de botes hasta la estación de soldadura; como es sabido, esto se realiza con un mecanismo de manivela o un sistema de múltiples articulaciones, cuya aceleración y velocidad dependen del número de ciclos de los cascos transportados y cuya carrera de transporte es sustancialmente constante. El segundo medio de transporte transfiere los cascos a la estación de soldadura con una velocidad que es sustancialmente igual a la velocidad de soldadura. Los cascos son transportados con velocidad de soldadura constante a través de la estación de soldadura por efecto del sistema de transporte de dicha estación de soldadura, soldándose al mismo tiempo los cantos axialmente orientados. Durante la soldadura, es necesaria una distancia muy pequeña entre cascos consecutivos y la velocidad de soldadura es en general más pequeña o a lo sumo igual que la velocidad de suministro del segundo medio de transporte. La transferencia entre el primer medio de transporte y el segundo medio de transporte se efectúa usualmente con ayuda de una leva de transporte del segundo medio de transporte que se hace cargo de un casco aplicándose a él por detrás y lo acelera, y que transporta entonces este casco impulsándolo hasta un trayecto de transferencia y lo decelera después de la corta aceleración, tras lo cual el casco es recogido del sistema de transporte de la estación de soldadura y la leva de transporte retorna a su lugar de partida para la recepción del casco siguiente. En dispositivos de transporte o equipos de soldadura convencionales es necesario un gasto de reacomodo considerable cuando varía el tamaño (en cascos de botes la altura del casco en cascos transportados en posición tumbada) de los objetos transportados. En este caso, se tiene que adaptar la posición del primer medio de transporte a la altura de los cascos, lo que da como resultado un reacomodo costoso en tiempo. El documento US-A-4 799 585 muestra un dispositivo de transporte para cascos de botes en el que se puede controlar el sitio de transferencia a un segundo medio de transporte moviendo en vaivén un portatrinquete sobre una primera cinta elástica a la flexión y haciendo que el trinquete basculable pueda ser hecho bascular hasta una segunda cinta elástica a la flexión. Esta disposición es complicada de fabricar y ajustar. El documento US-A-3 934 324 muestra una disposición para fabricar pestañas de ruedas con un aparato de redondeamiento y un equipo de soldadura, estando previsto un dispositivo de transporte que se puede adaptar a mano a diferentes tamaños de las pestañas de rueda.

La invención se basa en el problema de evitar este inconveniente.

Esto se consigue según un primer aspecto de la invención en el dispositivo de transporte citado al principio con las características de la reivindicación 1.

Como quiera que el equipo de control puede determinar el sitio de transferencia o puede hacerse cargo de un sitio de transferencia externamente determinado y controla los medios de transporte primero y segundo de modo que el sitio de transferencia corresponda al sitio determinado, se puede efectuar de manera sencilla una adaptación a un tamaño modificado del objeto dentro de cierto rango, sin que con ello se tenga que variar la posición o la distancia del primer medio de transporte con respecto a la estación de soldadura. La determinación del sitio de transferencia se efectúa aquí especialmente en función de la longitud del objeto en la dirección de transporte y, por tanto, en el caso de cascos transportados en posición tumbada, en función de la altura del casco. La carrera de transporte del segundo medio de transporte puede mantenerse aquí sustancialmente igual para una zona grande de la altura del casco. El segundo medio de transporte comprende aquí un equipo de subida y bajada mediante el cual un elemento de transporte del segundo medio de transporte, especialmente un único elemento de transporte de este medio, puede ser subido y bajado de manera controlable en un sitio cualquiera a lo largo de la carrera de transporte, con lo que el sitio de transferencia puede elegirse libremente en la zona de carrera de transporte mediante un descenso, después del cual la leva de transporte puede transportar el objeto, y el momento del retorno en la dirección contraria a la dirección de transporte puede elegirse también libremente en la zona de la carrera de transporte mediante una elevación, gracias a la cual el elemento de transporte puede retroceder pasando por delante del objeto siguiente. El elemento de transporte es desplazable aquí por la unidad lineal a lo largo de una guía lineal y la guía lineal puede ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada.

Según otro aspecto de la invención, el problema se resuelve según la reivindicación 2 por el hecho de que el segundo medio de transporte está provisto de una unidad de transporte lineal y puede realizar de manera controlable una carrera de transporte variable. El segundo medio de transporte comprende aquí también un equipo de subida y ba-

- 5 jada, mediante el cual un elemento de transporte del segundo medio de transporte, especialmente un único elemento de transporte de este medio, puede ser subido y bajado de manera controlable en un sitio cualquiera a lo largo de la carrera de transporte, con lo que el sitio de transferencia puede elegirse libremente en la zona de la carrera de transporte mediante un descenso, después del cual la leva de transporte puede transportar el objeto, y el momento del retroceso en dirección contraria a la dirección de transporte puede elegirse también libremente en la zona de la carrera de transporte mediante una elevación, gracias a la cual el elemento de transporte puede retroceder pasando por delante del objeto siguiente. Se prefiere aquí que el elemento de transporte sea desplazable por la unidad lineal a lo largo de una guía lineal y que la guía lineal pueda ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada.
- 10 De esta manera, se puede mantener también inalterada la posición del primer medio de transporte para una amplia zona de la altura del casco y la adaptación del dispositivo de transporte, en el caso de un sitio de transferencia sustancialmente constante, se efectúa por medio de la regulación de la carrera.
- 15 Ambos aspectos de la invención pueden estar previstos individualmente o en combinación.
- 20 En un equipo de soldadura se resuelve el problema según la reivindicación 8. En un procedimiento para soldar cascos de botes se resuelve el problema con las características de la reivindicación 10.
- 25 En una forma de realización preferida del dispositivo de transporte o del equipo de soldadura y del procedimiento se puede determinar o asumir por el equipo de control el sitio de transferencia en función de la longitud (BBH) del objeto en la dirección de transporte o bien se puede determinar o asumir por el equipo de control la carrera de transporte (X) en función de la longitud (BBH) del objeto en la dirección de transporte.
- 30 Es preferible también que el dispositivo de transporte presente un primer medio de transporte que comprenda un accionamiento de servomotor eléctrico con un transportador de cadena o un transportador de correa con elementos de transporte o levas de transporte dispuestos en ellos, y que el segundo medio de transporte comprenda una unidad de transporte lineal con, especialmente, tan solo un elemento de transporte accionado por ésta.
- 35 Asimismo, se prefiere que el segundo medio de transporte comprenda un equipo de subida y bajada mediante el cual un elemento de transporte del segundo medio de transporte, especialmente un único elemento de transporte de este medio, pueda ser subido y bajado de manera controlable en un sitio cualquiera a lo largo de la carrera de transporte, con lo que el sitio de transferencia puede elegirse libremente en la zona de la carrera de transporte mediante un descenso, después del cual la leva de transporte puede transportar el objeto, y el momento del retroceso en dirección contraria a la dirección de transporte puede elegirse también libremente en la zona de la carrera de transporte mediante una elevación, gracias a la cual el elemento de transporte puede retroceder pasando por delante del objeto siguiente. Se prefiere a este respecto que el elemento de transporte sea desplazable por la unidad lineal a lo largo de una guía lineal y que la guía lineal pueda ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada. La guía lineal puede estar unida aquí de manera elevable y descendible con una parte fija del dispositivo de transporte con ayuda de unos medios de retención elásticamente flexibles o acodables a través de al menos una articulación.
- 40 En otra forma de realización el elemento de transporte está dispuesto, con ayuda de medios de retención flexibles o acodables, en una parte linealmente móvil de la unidad de transporte lineal. Como medio de retención flexible puede estar previsto especialmente un muelle laminar.
- 45 En lo que sigue se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención ayudándose del dibujo. Muestran en éste:
- 50 La figura 1, esquemáticamente, un equipo de soldadura con un equipo de transporte para explicar el primer aspecto de la invención;
- La figura 2, esquemáticamente, un equipo de soldadura con un equipo de transporte para explicar el otro aspecto de la invención;
- La figura 3, un diagrama para ilustrar diferentes evoluciones de la velocidad del segundo medio de transporte;
- 55 La figura 4, una primera forma de realización del segundo medio de transporte en representación en perspectiva;
- La figura 5, una segunda forma de realización del segundo medio de transporte en representación en perspectiva; y
- 60 La figura 6, un diagrama de flujo.
- 65 La figura 1 muestra en forma fuertemente esquematizada un equipo de soldadura para cascos de recipientes, especialmente cascos de botes. El equipo de soldadura 1 presenta aquí un dispositivo de transporte según un ejemplo de realización de la invención, que comprende los dos medios de transporte T1 y T2. Asimismo, el equipo de soldadura 1 presenta de manera conocida unos electrodos de soldadura E y E' que están fijados a un brazo superior y un brazo inferior, no representados, de la estación de soldadura o la máquina de soldadura propiamente dicha del equipo de soldadura. Se puede emplear un electrodo intermedio de alambre para la soldadura. Delante del plano de solda-

dura, que se ha insinuado con la línea SE, se encuentra de manera conocida una herramienta calibradora que está insinuada por medio de los rodillos 30 de forma de diábolo y que lleva de manera conocida el producto a soldar o los cascos de botes a la posición de canto correcta para la soldadura. La calibración D de los cascos se encuentra en este caso siempre delante del plano de soldadura SE. La introducción de un casco de bote a soldar en la máquina de soldadura o entre los rodillos de soldadura se efectúa con el medio de transporte T2, del cual se ha representado la leva de transporte 11 en diferentes posiciones 11 a 11^{'''}. Esto se explica seguidamente con mayor precisión todavía. El primer medio de transporte T1 transporta el producto a soldar hasta la recepción de éste por el segundo medio de transporte T2. En el ejemplo mostrado del equipo de soldadura el producto a soldar o el casco de bote redondeado es entregado a la salida de una estación de redondeamiento RA y es solicitado allí por el primer medio de transporte T1 con uno de sus elementos de transporte 10, especialmente una leva de transporte 10. En el ejemplo mostrado el recorrido de transporte del medio de transporte T1 es aquí lineal y el recorrido de transporte del medio de transporte T2 es también lineal y está dirigido en el mismo sentido que el recorrido de transporte del medio de transporte T1. En otras formas de realización de la invención esto podría estar realizado también de manera diferente.

El primer medio de transporte T1 es en la forma de realización preferida un transportador de cadena o de correa con, por ejemplo, dos cadenas o correas que corren en paralelo y en las que están dispuestas levas de transporte 10 o pares de levas de transporte. La distancia de una a otra en la dirección de transporte se ha designado con K en la figura. Las cadenas o las correas 6 son accionadas por un accionamiento 5 que actúa en el ejemplo mostrado sobre la rueda de reenvío 7. Otras ruedas de reenvío 9 y 8 están dispuestas contiguamente a los electrodos de soldadura y definen aquí la distancia F del medio de transporte T1 al plano de soldadura SE. El accionamiento 5 del medio de transporte T1 es preferiblemente un accionamiento de servomotor eléctrico y especialmente un accionamiento que puede ser controlado por el sistema de control 3 para arranque y parada y en su velocidad y eventualmente en su evolución de esta velocidad. El sistema de control 3 está provisto preferiblemente de una entrada 4. Por tanto, el medio de transporte T1 recibe un casco de bote redondeado 20 que sale de la estación de redondeamiento RA y transporta este bote en forma controlada por el sistema de control 3, en la dirección de la flecha 21, sobre una guía no mostrada en dirección a la máquina de soldadura o los electrodos de soldadura. El transporte con el medio de transporte T1 y los respectivos pares de levas de transporte 10 se efectúa aquí hasta que, en un sitio de transferencia, el elemento de transporte 11 del medio de transporte T2 asuma el transporte del casco de bote. El medio de transporte T2 podría ser también un medio de transporte rotativo controlable semejante al medio de transporte T1. No obstante, el medio de transporte T2 es preferiblemente un medio de transporte con una unidad de transporte lineal y especialmente con un único elemento 11 que puede ser movido en vaivén por esta unidad de transporte lineal. El accionamiento correspondiente se ha representado esquemáticamente con 15 y es controlado también por el sistema de control 3. Las unidades de transporte lineal son conocidas para el experto y, por tanto, no se explica aquí con más detalle la realización de una de estas unidades, ya que se puede emplear una unidad de transporte lineal controlable cualquiera que produzca un movimiento lineal del elemento de transporte.

El sistema de control 3 controla la transferencia en el sitio de transferencia adecuado entre el medio de transferencia T1 y el medio de transporte T2. Esto puede efectuarse de tal manera que el sistema de control calcule él mismo el sitio de transferencia adecuado, a cuyo fin se ingresa en el mismo, a través de la entrada 4, el tamaño del producto 20 a soldar en la dirección de transporte, o sea, la respectiva altura BBH del casco en el ejemplo mostrado. A partir de esta altura del casco y del recorrido de introducción o de la carrera de transporte X que es realizado por el medio de transporte T2, el sistema de control puede calcular, teniendo en cuenta la cinemática prefijada de los dos medios de transporte T1 y T2, el sitio de transferencia adecuado. El sitio de transferencia puede calcularse también en un ordenador separado y puede ingresarse en el sistema de control a través del medio de entrada 4 o a través de un enlace de datos del sistema de control 3 con este ordenador externo. Asimismo, el sitio de transferencia puede obtenerse empíricamente transportando de una manera muy lenta o intermitente cascos de ensayo de la altura de casco deseada por medio de T1 y T2, estableciendo por observación y ajuste el sitio de transferencia óptimo para esta altura de casco mientras se mantiene constante la distancia de T1 al plano de soldadura SE e ingresando dicho sitio en el sistema de control. Si en una primera variante de la invención para la altura de casco mínima BBH1 hasta la altura de casco máxima BBH2 se parte de un recorrido de introducción constante X que es realizado por el medio de transporte T2 con su carrera de transporte, resulta entonces para el sitio de transferencia situado más cerca del plano de soldadura (para cascos con la altura BBH1) la posición de la leva de T2 a la distancia designada con A respecto del plano de soldadura SE o en la posición de la leva 11 de T2 designada con 11 y representada con línea continua, y resulta también para el sitio de transferencia situado más lejos del plano de soldadura SE (para cascos de la altura BBH2) la posición de la leva que se designa con 11^{'''} o que corresponde a la distancia B. Según la altura de los cascos, que está comprendida entre los valores BBH1 y BBH2, resulta un sitio de transferencia situado entre estas posiciones 11 y 11^{'''}. Es evidente para el experto el modo en que puede calcularse este sitio en función de la altura de los cascos y las condiciones geométricas, tal como éstas aparecen representadas, o bien que se puede obtener de manera sencilla este sitio de transferencia mediante unos pocos ensayos con la altura de casco deseada. De manera correspondiente, según el sitio de transferencia calculado o establecido, se controlan después los accionamientos 5 y 15 por medio del sistema de control 3, de modo que la leva de transporte 11 del medio de transporte T2 recibe en el sitio de transferencia el casco proveniente de la respectiva leva 11 del medio de transporte T1, por ejemplo decelerando este último en una medida correspondiente, y la leva 11 con mayor velocidad puede recibir el casco que tiene que ser empujado con el recorrido de introducción X entre los rodillos de soldadura. Por el contrario, a velocidad constante de T1, el medio de transporte T2 es movido primeramente con una velocidad correspondien-

temente más alta para la recepción y frena luego a lo largo del recorrido X hasta la velocidad de introducción para la soldadura.

5 Como forma de realización preferida y al mismo tiempo como ejemplo para la combinación de los dos aspectos de la invención se ha previsto también que, al caer por debajo de la altura de casco mínima BBH1, el sistema de control o el ordenador externo o la persona que realiza empíricamente el ajuste establezca un recorrido de introducción o carrera de transporte variable, aquí más largo, para T2, de modo que sea posible una transferencia de T1 a T2 incluso para una menor altura de casco. De manera correspondiente, se tiene que, como es natural, al rebasarse la altura de casco máxima BBH2 se puede variar igualmente el recorrido de introducción y se puede seleccionar entonces un recorrido de introducción o carrera de transporte X más corto.

10 Las velocidades de los diferentes medios de transporte se calculan o se establecen también empíricamente, como se ha explicado, en función de la altura de casco BBH, la distancia K de las levas, los dos medios de transporte T1 y T2 y el recorrido de introducción deseado y, naturalmente, en función de la tasa de cadencia, es decir, el número de cascos por unidad de tiempo, y luego se almacenan dichas velocidades. Esto no tiene que exponerse aquí con más detalle, ya que este cálculo y/o establecimiento pueden realizarse sin mayores dificultades para el experto sobre la base de las condiciones geométricas. El sistema de control de los accionamientos 5 y 15 se elige entonces de tal manera que pueda tener lugar la transferencia en el sitio correspondiente. La libertad de movimiento correspondiente que da como resultado el servoaccionamiento 5 y que es también el resultado de la unidad de transporte lineal con su accionamiento 15, hace posible aquí la transferencia correspondiente.

15 La figura 2 muestra otra representación esquemática semejante a la de la figura 1, en la que los mismos símbolos de referencia indican también nuevamente los mismos elementos. Se trata aquí también de un equipo de soldadura para la fabricación de cascos de botes. La estación de redondeamiento RA tiene la distancia H al plano de soldadura SE. Según la evolución de la velocidad del medio de transporte T1, esta distancia puede ser constante o puede adaptarse igualmente en el ajuste básico a la altura deseada del casco. El respectivo casco 20, 20' y 20'' es transportado también en este ejemplo con levas de transporte 10 del medio de transporte T1 hasta el sitio de transferencia y es entregado allí al segundo medio de transporte T2 con los elementos de transporte 11. En esta forma de realización el medio de transporte T2 está equipado con una unidad de transporte lineal y una única leva de transporte 11. Para la unidad de transporte lineal se aplica también lo que se ha explicado en la forma de realización anterior. El sitio de transferencia de T1 a T2 se determina en esta forma de realización partiendo de la altura de casco más grande BBH2 (casco 20'') que se presenta normalmente y la carrera de transporte mínima X2 del medio de transporte T2 o de la unidad de transporte lineal. Esta determinación del sitio de transferencia puede efectuarse nuevamente por vía analítica o empírica. En la figura 2 se ha indicado el sitio de transferencia con la leva de transporte 11 y el casco 20'. Según la altura del casco, el sitio de transferencia puede encontrarse delante o (como se representa) detrás del centro de la rueda de reenvío 9 del medio de transporte T1. En la segunda variante de la invención explicada con ayuda de este ejemplo de realización el sitio de transferencia permanece sustancialmente en la misma ubicación y la carrera de transporte del medio de transporte T2 se configura como variable en función de la altura del casco. Esto puede apreciarse en la figura debido a que para la altura de casco normalmente máxima BBH2 o para el casco 20'' está previsto el mínimo recorrido de introducción o carrera de transporte X2 usualmente empleado. Si se reduce la altura del casco a la altura de casco mínima BBH1 que se presenta usualmente, se agranda entonces para ello el recorrido de introducción o la carrera de transporte hasta la longitud X1. La carrera máxima X1 viene definida aquí por el tiempo de ciclo disponible, las aceleraciones y velocidades máxima y la altura de casco mínima. Para alturas de casco situadas entre las alturas de casco BBH1 y BBH2 se elige de manera correspondiente una carrera de transporte de T2 situada entre X2 y X1. Esto puede realizarse por medio del sistema de control 3 cuando se ingrese en éste la altura del casco o se pueda ingresar la carrera de transporte en el sistema de control con ayuda de los medios de entrada 4. En esta forma de realización se puede establecer también por vía empírica la carrera de transporte con cascos de ensayo y con un modo de funcionamiento lento o paso a paso.

20 En esta forma de realización es complementariamente posible también que, al producirse un rebasamiento de la altura de casco BBH2, el sitio de transferencia de T1 a T2 se desplacen en dirección al aparato de redondeamiento, es decir que se utilice adicionalmente el primer aspecto de la invención. Esto se ha insinuado en la figura con una altura de casco BBH3 o con un casco 20''' que sobrepasa la altura de casco usualmente máxima BBH2 y que es recibido en un sitio de transferencia que se representa en la figura con la leva de transporte 11'''. Por tanto, es posible que incluso para supertamaños se prescindiera de una regulación del medio de transporte T1 o de la distancia F, la cual, como se ha mencionado al principio, consume mucho tiempo. Por consiguiente, para este casco supergrande 20''' se efectúa una regulación del sitio de transferencia según el ejemplo explicado con ayuda de la figura 1. Se puede apreciar con esto que ambas variantes de realización de las reivindicaciones 1 y 2 pueden presentarse juntas o separadas una de otra, de modo que las particularidades caracterizadoras de ambas reivindicaciones, vinculadas con "y/o", podrían estar previstas también en la misma reivindicación. En la forma de realización de la figura 2, en la que el movimiento horizontal de T2 no realiza ya una carrera constante, sino que posibilita una carrera variable debido a una unidad de transporte lineal, se puede mantener así constante la posición F del medio de transporte T1 para un intervalo de alturas de casco, por ejemplo del orden de magnitud de 50 a 200 milímetros de altura de casco.

25 La figura 3 representa varias evoluciones de velocidad posibles en función del tiempo para el movimiento de transporte del medio de transporte T2. La aceleración a y las deceleraciones a' y a'' , así como las velocidades se eligen

de modo que en lo posible sean siempre iguales o se adapten al número de ciclos de manera correspondiente. La recepción del casco por el medio de transporte T2 se efectúa en la zona O, en donde la velocidad de suministro del casco por el medio de transporte T1 tiene que ser más pequeña que la velocidad de recepción del medio de transporte T2. Las formas de las curvas para la velocidad en la zona Q de la carrera de transporte se pueden elegir de manera que sean diferentes, tal como, por ejemplo, en forma de un perfil triangular, un trapecio, un trazado redondeado, un polinomio, etc. La transferencia del casco a la estación de soldadura se efectúa poco antes del final de la carrera X1 o X2 o de carreras intercaladas entre ellas en la zona P de la figura 3. La velocidad de transferencia a la estación de soldadura está situada en el rango de la velocidad de soldadura del casco. El recorrido de retorno de la leva de transporte del medio de transporte T2 a su punto de partida se realiza con la máxima aceleración y velocidad de la unidad de transporte lineal. Son posibles también formas de curva diferentes. Se eleva para ello la leva de transporte, lo que se explica seguidamente, a fin de que no colisione así con el casco siguiente. En la zona del sitio de transferencia se baja la leva de transporte del medio de transporte T2 con un equipo de subida y bajada antes de la recepción del casco y se transporta éste de la manera descrita hasta la estación de soldadura. Se calibra allí el casco y se le entrega a la estación de soldadura con la velocidad correspondiente a la velocidad de soldadura. En la zona del extremo delantero de la carrera X se eleva nuevamente la leva de transporte y se la devuelve al punto de partida, tras lo cual se repite el proceso.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización del medio de transporte T2, que puede trabajar de la manera descrita. Este medio de transporte T2 según la invención presenta una unidad de transporte lineal 22 dispuesta fijamente en la máquina, la cual es básicamente conocida para el experto y no se explica aquí con mayor detalle. En el carro o en otra parte linealmente móvil en vaivén de la unidad de transporte lineal 22 está fijado un órgano de arrastre 25 que transmite el movimiento del carro de la unidad de transporte lineal a un sujetador 26 que, guiado en guías lineales 27 y 28, puede ser movido en vaivén por la unidad de transporte lineal y que, a través de una pieza intermedia 20, lleva el elemento de transporte 11, el cual es aquí un elemento de transporte con dos levas de transporte, para que el casco sea transportado sin decalaje. El arrastre del sujetador 26 por la unidad de transporte lineal se efectúa aquí por medio de placas laterales 25' que están dispuestas en el órgano de arrastre 25 y forman en este órgano de arrastre 25 un rebajo en el que encaja un apéndice 26' del sujetador 26. Por tanto, el sujetador 26 puede ser arrastrado por la unidad de transporte lineal, pero puede realizar un movimiento vertical con respecto al órgano de arrastre 25, ya que el apéndice 26 está retenido en forma verticalmente desplazable entre las placas de retención 25'. De esta manera, se puede realizar la subida y bajada del elemento de transporte 11 subiendo y bajando el sujetador 26 del mismo juntamente con las guías lineales 27 y 28. Estas guías lineales 27 y 28 están sujetas en piezas de retención 31 y 32 que están fijadas a bloques de retención 40 y 41 solidarios de la máquina, por un lado, a través de muelles laminares 37 y 36 y, por otro, a través de muelles laminares 34 y 33. Los muelles laminares 33-37 permiten un movimiento vertical de las piezas de retención 31 y 32 y, por tanto, del elemento de transporte 11. No obstante, no permiten movimiento alguno en sentido transversal a la desviación de las láminas, es decir que no permiten ningún movimiento en la dirección del movimiento del carro de la unidad de transporte lineal. La desviación de los muelles laminares o de las piezas de retención 31, 32 y, por tanto, del elemento de transporte es producida por un accionamiento de excéntrica que presenta un árbol accionado 42 que está apoyado en bloques de soporte 23 y 24 solidarios de la máquina. El árbol 42 puede ser accionado a través de una parte de accionamiento, no representada, del accionamiento 15 del dispositivo de transporte o del equipo de soldadura, la cual está representada en las figuras 1 y 2 y es controlada por el sistema de control 3. De esta parte de accionamiento se representa en la figura 4 solamente la rueda de correa dentada 43 dispuesta sobre el árbol 42, la cual permite el giro de este árbol, por ejemplo a través de un servomotor del accionamiento 15 que, por lo demás, no se ha representado con más detalle. En los extremos del árbol 42 están dispuestas unas piezas de excéntrica 44 y 45 que, a través de barras de unión 46 y 47, pueden mover las piezas de retención 32 y 31 hacia arriba y hacia abajo de conformidad con la excentricidad de las piezas 44, 45, con lo que se produce la subida y bajada del elemento de transporte 11. Las dimensiones y el material de los muelles laminares 33-37 se han elegido de modo que no se sobrepasen las tensiones máximas admisibles en los puntos muertos superior e inferior de la excéntrica. Debido a la utilización de varios muelles laminares dispuestos paralelamente a una distancia definida permanece siempre orientado el elemento de transporte 11 con sus dos levas de transporte. Los muelles laminares no tienen que ser ajustados y están exentos de desgaste. Como es natural, en lugar de los muelles laminares se pueden prever también sujetadores acodables con una articulación, pero esto es más costoso que la solución preferida con muelles laminares.

La figura 5 muestra otra forma de realización del segundo medio de transporte T2 según la invención, en donde los mismos números de referencia designan de nuevo elementos funcionalmente iguales. También aquí está prevista una unidad de transporte lineal 22 que está dispuesta en el dispositivo de transporte o en el equipo de soldadura en forma solidaria de la máquina y en cuyos carros móviles en vaivén está dispuesto un órgano de arrastre 25. Están previstos nuevamente unos bloques de soporte 23 y 24 solidarios de la máquina. Unas piezas de excéntrica 45 y 44 dispuestas excéntricamente en los asientos de soporte de los bloques de soporte 23 y 24 pueden ser movidas por el accionamiento de subida y bajada, que es parte del accionamiento 15, lo que se ha insinuado nuevamente por medio de la rueda de correa dentada 43. Un movimiento de giro de la rueda 43 hace que la guía lineal 42 y la carcasa de soporte 54 dispuesta sobre ésta – en la cual se encuentra un soporte desplazable radial y axialmente sobre la guía lineal 42 – se muevan en dirección vertical y en dirección lateral. El movimiento vertical deseado es transmitido a la leva de transporte 11 para la subida y bajada de ésta, a cuyo fin se han previsto aquí dos muelles laminares 47' y 48' que están dispuestos paralelamente y a distancia uno de otro. Se impide aquí un abombamiento de los muelles laminares 47' y 48' por medio de unos elementos de muelle 50 y 51 que pretensan los muelles laminares. El sujeta-

5 dor 26, que soporta el elemento de transporte 11 a través de la pieza intermedia 29, es accionado por el equipo de transporte lineal 22 a través del órgano de arrastre 25. Mediante las placas de arrastre, de las cuales se puede apreciar en la figura únicamente la placa delantera 26", el sujetador 26 puede ser desplazado vertical y lateralmente con respecto al órgano de arrastre 25 y, por tanto, puede ser subido y bajado por el accionamiento o por la guía lineal 42 excéntricamente movida. El sujetador 26 y, por tanto, el elemento de transporte 11 son retenidos lateralmente en paralelo por medio de unos muelles laminares adicionales 33' y 34' que están fijados al órgano de arrastre 25 de la unidad de transporte lineal.

10 La figura 6 muestra un diagrama de flujo del modo de proceder en la variante con determinación del sitio de transferencia, estando representado esto en los dos últimos rectángulos del diagrama. Para realizar una inicialización del equipo de soldadura 1 con los medios de transporte T1 y T2 se ingresan en los tres rectángulos precedentes la altura mínima y la altura máxima de los cascos y la tasa de producción deseada, tras lo cual el sistema de control o un ordenador externo calcula primeramente la posición F que pone el medio de transporte T1 a una distancia definida del plano de soldadura. De manera correspondiente, se ajusta después el medio de transporte T1 a la distancia F del plano de soldadura. A continuación, se pueden efectuar el cálculo o la determinación por ensayos del sitio de transferencia y, más tarde, el control de la transferencia y/o el cálculo o la determinación de X de conformidad con el modo de proceder ya explicado.

20 Por tanto, según los aspectos preferidos de la invención se emplea en un equipo de soldadura un dispositivo de transporte con un primer medio de transporte y un segundo medio de transporte, entre los cuales se transfiere el producto que se debe soldar. Un equipo de control determina aquí el sitio de transferencia y/o la carrera de transporte del segundo medio de transporte y controla los medios de transporte de modo que la transferencia se efectúe en el sitio determinado y/o con la carrera de transporte determinada. Por tanto, el reacondicionamiento del equipo para tamaños diferentes del producto a soldar puede realizarse con rapidez.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte para transportar objetos (20, 20', 20'') de una primera estación (RA) a una estación de mecanización (E, E'), que comprende un primer medio de transporte controlable (T1) con un primer recorrido de transporte, un segundo medio de transporte controlable (T2) con un segundo recorrido de transporte, en donde el primer recorrido de transporte y el segundo recorrido de transporte se superponen en parte y un objeto transportado por el primer medio de transporte puede ser recibido por el segundo medio de transporte en un sitio de transferencia situado en la zona de superposición de los recorridos de transporte, y un equipo de control (3) que está unido con los medios de accionamiento controlables (5, 15) de los medios de transporte, **caracterizado** porque se puede determinar el sitio de transferencia con ayuda del equipo de control (3) o bien se puede aceptar un sitio de transferencia externamente determinado, y se puede controlar la transferencia de los medios de transporte (T1, T2) durante el funcionamiento del dispositivo de tal manera que ésta se efectúe en el sitio determinado, comprendiendo el segundo medio de transporte (T2) una unidad de transporte lineal (22) y un equipo de subida y bajada mediante el cual un elemento de transporte (11) del segundo medio de transporte (T2) puede ser subido y bajado de manera controlable en cualquier sitio a lo largo de la carrera de recorrido, y el elemento de transporte (11) puede ser desplazado por la unidad de transporte lineal (22) a lo largo de una guía lineal (27, 28; 42) y la guía lineal puede ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada.
2. Dispositivo de transporte para transportar objetos (20, 20', 20'') de una primera estación (RA) a una estación de mecanización (E, E'), que comprende un primer medio de transporte controlable (T1) con un primer recorrido de transporte, un segundo medio de transporte controlable (T2) con un segundo recorrido de transporte, en donde el primer recorrido de transporte y el segundo recorrido de transporte se superponen en parte y un objeto transportado por el primer medio de transporte puede ser recibido por el segundo medio de transporte en un sitio de transferencia situado en la zona de superposición de los recorridos de transporte, y un equipo de control (3) que está unido con los medios de accionamiento controlables (5, 15) de los medios de transporte, **caracterizado** porque el segundo medio de transporte (T2) está configurado como una unidad de transporte lineal (22) que puede ser controlada por el equipo de control (3) para realizar una carrera de transporte controlablemente variable, comprendiendo el segundo medio de transporte (T2) un equipo de subida y bajada mediante el cual un elemento de transporte (11) del segundo medio de transporte (T2) puede ser subido y bajado de manera controlable en cualquier sitio a lo largo de la carrera de transporte, y el elemento de transporte (11) puede ser desplazado por la unidad de transporte lineal (22) a lo largo de una guía lineal (27, 28; 42) y la guía lineal puede ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada.
3. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se puede determinar con el equipo de control (3) el sitio de transferencia en función de la longitud (BBH) del objeto (20, 20', 20'') en la dirección de transporte o porque se puede determinar con el equipo de control (3) la carrera de transporte (X) en función de la longitud (BBH) del objeto (20, 20', 20'') en la dirección de transporte.
4. Dispositivo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el primer medio de transporte (T1) comprende un accionamiento de servomotor eléctrico (5) con un medio de transporte de cadena o un medio de transporte de correa (6) con elementos de transporte (10) dispuestos en ellos.
5. Dispositivo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la unidad de transporte lineal (22) del segundo medio de transporte (T2) comprende solamente un elemento de transporte accionado (11).
6. Dispositivo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el elemento de transporte (11) está dispuesto en una parte fija o en una parte linealmente desplazable del dispositivo de transporte de manera que puede ser subido y bajado con ayuda de unos medios de retención (33-37; 33', 34') elásticamente flexibles o acodables por medio de una articulación.
7. Dispositivo de transporte según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los medios de retención (33-37; 33', 34') están formados por al menos un muelle laminar.
8. Dispositivo de soldadura (1) para cascos de recipientes, especialmente para cascos de botes, que comprende una estación de redondeamiento (RA) para los cascos y una estación de soldadura (E, E') con medios de herramienta calibradora (30) y rodillos de soldadura accionados y con un dispositivo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para transportar los cascos de botes desde la estación de redondeamiento hasta la estación de soldadura.
9. Dispositivo de soldadura según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se determina con el equipo de control el recorrido de introducción (X) en la estación de soldadura por parte del segundo medio de transporte de manera que sea sustancialmente constante e independiente de la longitud del objeto o de la altura del casco, y la adaptación a longitudes de objeto o alturas de casco diferentes se efectúa por medio de una variación del sitio de transferencia, y/o porque se determina con el equipo de control el recorrido de introducción (X) en la estación de soldadura por parte del segundo medio de transporte (T2) de manera que sea sustancialmente variable y dependiente de la longitud del objeto o de la altura del casco.

10. Procedimiento para soldar cascos de botes, en el que se alimentan los cascos desde una estación de redondeamiento (RA) para los cascos, a lo largo de un recorrido de transporte total, a una estación de soldadura (E, E') con medios de herramienta calibradora (30) y rodillos de soldadura accionados, para lo cual se ha previsto un dispositivo de transporte con medios de transporte primero y segundo (T1 y T2) con recorridos de transporte primero y segundo, entre los cuales se efectúa una transferencia de los cascos a lo largo del recorrido de transporte total, en donde se mantiene sustancialmente constante e independiente de la altura del casco el recorrido de introducción (X) en la estación de soldadura por parte del segundo medio de transporte (T2) y se realiza la adaptación a alturas de casco diferentes por medio de la variación del sitio de transferencia, y/o en donde se determina el recorrido de introducción (X) en la estación de soldadura por parte del segundo medio de transporte (T2) de manera que sea sustancialmente variable e independiente de la longitud del objeto o de la altura del casco, **caracterizado** porque el segundo medio de transporte (T2) comprende una unidad de transporte lineal (22) y un equipo de subida y bajada mediante el cual un elemento de transporte (11) del segundo medio de transporte puede ser subido y bajado de manera controlable en cualquier sitio a lo largo de la carrera de transporte, y el elemento de transporte (11) puede ser desplazado por la unidad de transporte lineal (22) a lo largo de una guía lineal (27, 28; 42) y la guía lineal puede ser subida y bajada por un equipo de subida y bajada.

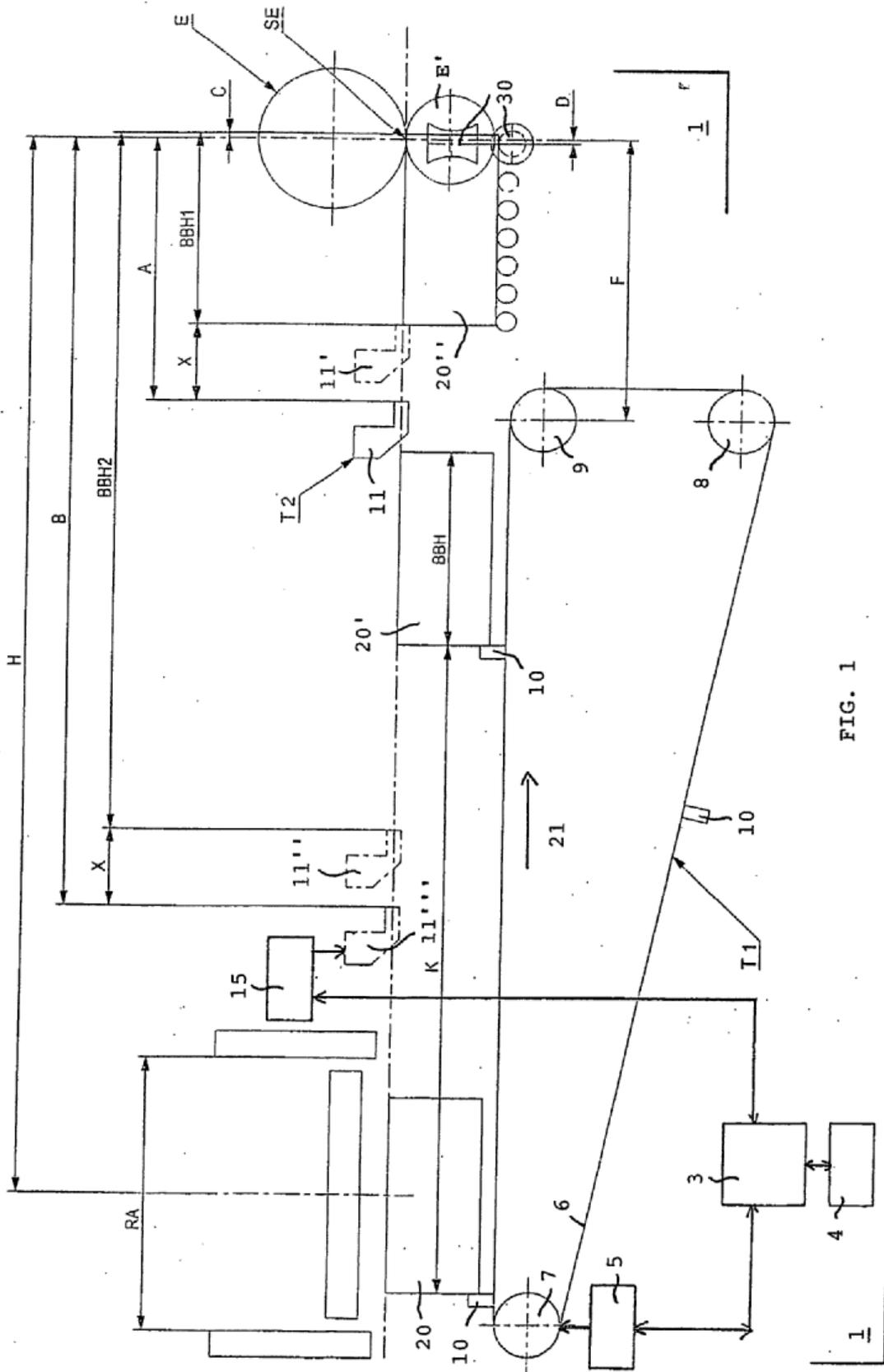


FIG. 1

FIG. 3

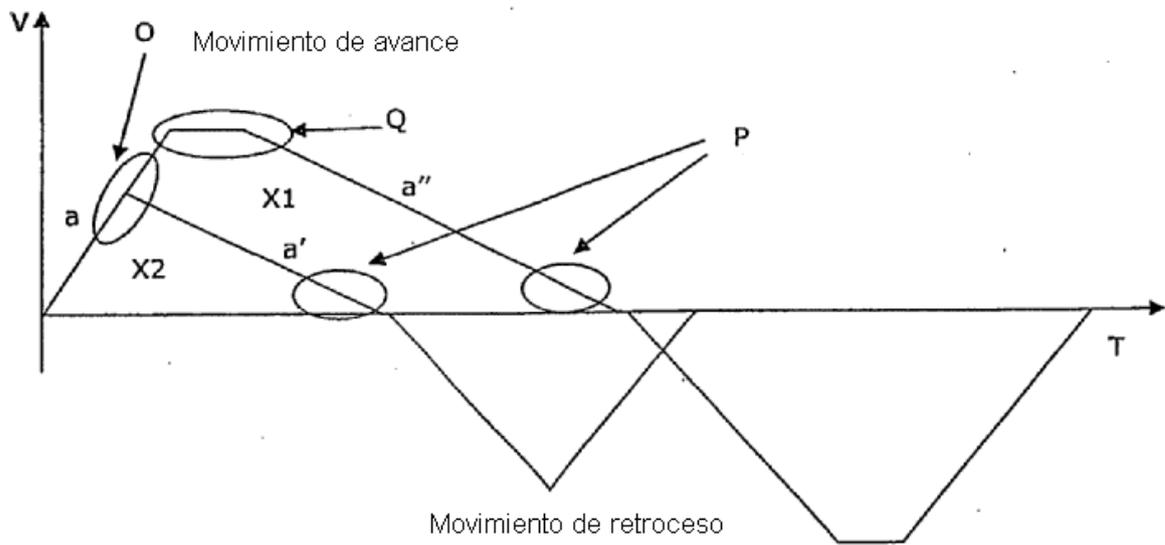


FIG. 6

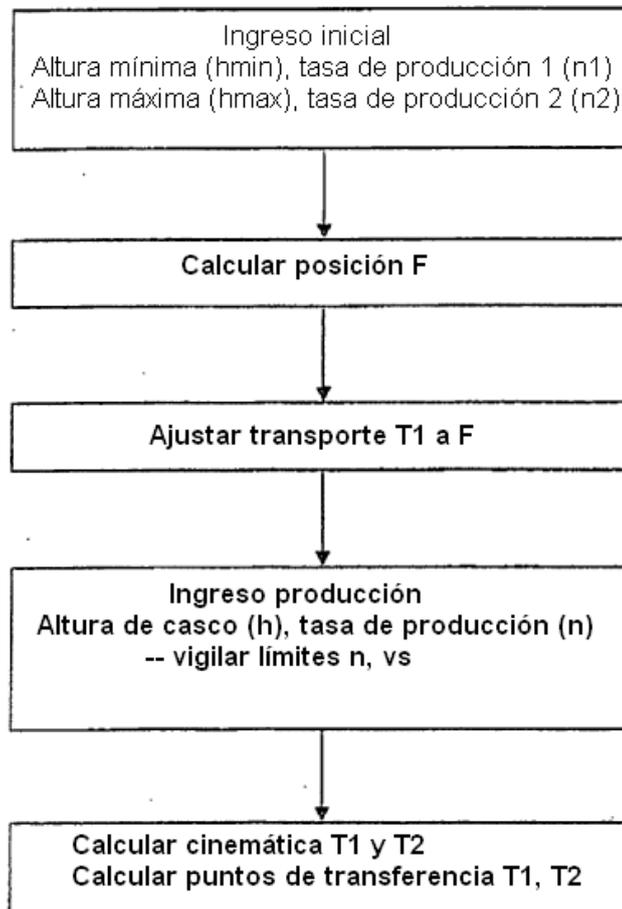


FIG. 4

