

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 923 686**

51 Int. Cl.:

A47L 15/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2020** **E 20150786 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3847944**

54 Título: **Estabilización de la temperatura del tanque y del calentador en lavavajillas de cinta industriales con ayuda de la velocidad de transporte de la vajilla**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.09.2022

73 Titular/es:

**WINTERHALTER PRODUCT & TECHNOLOGY
GMBH (100.0%)
Winterhalterstrasse 2-12
88074 Meckenbeuren, DE**

72 Inventor/es:

**BERTSCHE, MARTIN;
SCHMIDT, KLAUS y
LÖW, MARKUS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 923 686 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

Estabilización de la temperatura del tanque y del calentador en lavavajillas de cinta industriales con ayuda de la velocidad de transporte de la vajilla

La presente invención se refiere a un lavavajillas de cinta que se utiliza en particular en el ámbito industrial, comprendiendo tales lavavajillas de cinta generalmente una o varias zonas de lavado a través de las cuales se transporta la vajilla que se ha de lavar, preferentemente por medio de una cinta transportadora y en las que se trata la vajilla.

En estos lavavajillas, en particular lavavajillas industriales es importante en particular garantizar el efecto higiénico deseado. Para ello, se controlan parcialmente las temperaturas dentro de las zonas de lavado para extraer conclusiones sobre el efecto higiénico y, sobre la base de estas conclusiones, cálculos o estimaciones, controlar los lavavajillas.

Tales lavavajillas se conocen, por ejemplo, por los documentos EP 2 053 959 B1 o EP 1 824 373 B1. También el documento WO 2015/091750 A1 desvela un dispositivo de limpieza con un cámara de limpieza en la que está previsto un sensor de temperatura en un tanque de lavado y/o en un tanque de enjuague.

El control y el procesamiento de las mediciones, los cálculos y las estimaciones en las que se basan son, sin embargo, en parte complejas y laboriosas y, debido a ello, en parte también poco fiables.

Por tanto, es un objetivo de la presente invención poner a disposición un lavavajillas de cinta que, por un lado, garantice el efecto higiénico deseado y, por otro lado, ponga a disposición una regulación o control fiable y fácilmente comprensible.

Este objetivo se consigue mediante un lavavajillas de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, las reivindicaciones 2 a 11 se refieren en particular a formas de realización ventajosas del lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención.

La presente invención se refiere a un lavavajillas de cinta con al menos dos zonas de tratamiento, una zona principal de lavado y una zona de enjuague, y con un dispositivo de transporte por medio del cual la vajilla que se ha de lavar puede transportarse a una velocidad de transporte V a través de las al menos dos zonas de tratamiento, comprendiendo el lavavajillas de cinta un tanque para el alojamiento de un solución jabonosa que se utiliza para el tratamiento en la zona principal de lavado, y un calentador para el alojamiento de agua de enjuague que se utiliza para el tratamiento en la zona de enjuague, y comprendiendo el lavavajillas de cinta un dispositivo calefactor para el tanque, para calentar la solución jabonosa, y un dispositivo calefactor para el calentador, para calentar el agua de enjuague.

En el tanque del lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención, está dispuesto un sensor de temperatura que mide la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque y, en el calentador del lavavajillas de cinta, está dispuesto otro sensor de temperatura que mide la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador.

Al dispositivo de transporte está asociada una velocidad de transporte de consigna $VCON$ ajustada o ajustable por el usuario, a la solución jabonosa que se encuentra en el tanque está asociada una temperatura de consigna $TTCON$ ajustada o ajustable por el usuario y, al agua de enjuague que se encuentra en el calentador, una temperatura de consigna $TBCON$ ajustada o ajustable por el usuario.

El lavavajillas de cinta comprende, además, un control que está diseñado de tal modo que el dispositivo de transporte se mueve a la velocidad de transporte de consigna $VCON$ ($V=VCON$) cuando tanto la temperatura TT de la solución jabonosa es mayor o igual que la temperatura de consigna $TTCON$ como la temperatura TB del agua de enjuague es mayor o igual que la temperatura de consigna $TBCON$.

El control del lavavajillas de cinta está diseñado, además, de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a un valor inferior a la velocidad de transporte de consigna $VCON$ ($V<VCON$) cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque es, al menos en una diferencia de temperatura determinada ΔTX , inferior a la temperatura de consigna $TTCON$ ($TT<TTCON-\Delta TX$),
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador es, al menos en una diferencia de temperatura determinada ΔTY , inferior a la temperatura de consigna $TBCON$ ($TB<TBCON-\Delta TY$).

De esta manera, por un lado, se realiza un control muy sencillo y, por otro lado, muy efectivo del lavavajillas de cinta, en particular porque una medición de la temperatura de la solución jabonosa y del agua de enjuague en el tanque o en el calentador es mucho más fácil de realizar que la medición de temperatura en una zona de lavado, en particular porque, por un lado, las temperaturas dentro de la zona de lavado son en parte claramente diferentes en función de la ubicación y, por otro lado, porque dependen de diversos factores que pueden falsear las mediciones en un determinado momento. Una medición de la solución jabonosa o del agua de enjuague directamente en el tanque o el

calentador, por el contrario, es sencilla y no requiere un gran esfuerzo, sobre todo porque dentro de la solución jabonosa o del agua de enjuague apenas se producen fluctuaciones de temperatura o al menos muchas menos que en una zona de lavado.

- 5 Una reducción de la temperatura TT de la solución jabonosa o de la temperatura TB del agua de enjuague por debajo de la correspondiente temperatura de consigna sirve como indicador de que en el momento no se dispone o no se puede disponer de la potencia calefactora necesaria para calentar la solución jabonosa o el agua de enjuague. Esto puede deberse a diferentes causas, por ejemplo, una temperatura baja del agua de entrada, que lo también puede deberse a la estación del año o a breves fluctuaciones de temperatura, o también a una mayor cantidad de vajilla que se conduce a través del lavavajillas de cinta, por ejemplo, porque los cestos de transporte que se utilizan para el transporte de vajilla a través del lavavajillas se han cargado con más vajilla.

- 10 Una reducción de la velocidad de transporte en estas situaciones hace que se reduzca la alimentación de energía necesaria para garantizar la potencia higiénica deseada, de tal modo que el funcionamiento del lavavajillas de cinta se puede adaptar para que siga proporcionándose la potencia higiénica deseada.

- 15 Tal supervisión y control son mucho más sencillos y también más fiables que un control que se basa en una medición o en varias mediciones de los estados, en particular de las temperaturas, dentro de la zona de lavado o de las zonas de lavado.

- 20 Además, mediante un lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención también se puede reducir en sus dimensiones la construcción de los dispositivos calefactores para la solución jabonosa o el agua de enjuague, ya que no es necesario ya dimensionar los dispositivos calefactores con una potencia tal que permita poner a disposición siempre una suficiente potencia calefactora para todas las posibles condiciones en toda la gama, por ejemplo, también para unas condiciones meteorológicas muy frías y, por tanto, temperaturas muy bajas en el agua de entrada, ya que se garantiza el efecto higiénico deseado en el lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención, en particular en el caso de tales condiciones extraordinarias, también mediante una reducción de la velocidad de transporte. Sin embargo, este efecto ya se produce en condiciones normales y habituales.

- 25 La reducción de las dimensiones de los dispositivos calefactores también conlleva una importante reducción de los costes, tanto en la fabricación del lavavajillas de cinta como durante el funcionamiento.

- 30 Una reducción de la velocidad de transporte también tiene el efecto de que la temperatura de la solución jabonosa se mantiene en un valor deseado, en particular porque temperaturas excesivamente reducidas conducen a la formación de espuma. Esta formación de espuma reduce a su vez la capacidad de suministro de las bombas de circulación previstas en la máquina, de tal modo que se puede reducir la potencia de limpieza. Estas desventajas también se evitan mediante el lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención.

- 35 Una temperatura de consigna preferente de la solución jabonosa TCON se encuentra en un intervalo de 50 °C a 70 °C, de manera particularmente preferente, en un intervalo de 55 °C a 70 °C, de manera particularmente preferente, además, en un intervalo de 60 °C a 65 °C. Una temperatura de consigna típica utilizada para la solución jabonosa TCON se encuentra en 62 °C.

- 40 Una temperatura de consigna preferente del agua de enjuague TBCON se encuentra en un intervalo de 70 °C a 90 °C, preferentemente, en un intervalo de 80 °C a 90 °C. Una temperatura de consigna típica utilizada para el agua de enjuague TBCON se encuentra en 85 °C.

- 45 Preferentemente, el lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención está configurado de tal modo que el usuario puede elegir entre diferentes temperaturas de consigna predeterminadas TCON y/o TBCON.

- 50 Las diferencias de temperatura ΔTX o ΔTY pueden presentar, en una forma de realización, valores muy bajos, por ejemplo, 1 °C o también menos, para garantizar una adaptación muy rápida de la velocidad de transporte. Sin embargo, también es posible que las diferencias de temperatura estén seleccionadas algo mayores, por ejemplo, de 2 °C a 5 °C, preferentemente, de 2 °C a 4 °C, lo que conduce a que la adaptación de la velocidad de transporte se produzca algo después y la regulación o control del lavavajillas de cinta se simplifique.

- 55 Las diferencias de temperatura ΔTX o ΔTY pueden situarse en valores idénticos, pero también es posible establecer distintas diferencias de temperatura ΔTX o ΔTY .

- 60 Preferentemente, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una primera velocidad de transporte V1 que es inferior a la velocidad de transporte de consigna VCON, cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- 65 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque se encuentra dentro de un primer intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TCON ($TCON - \Delta TTX2 \leq TT < TCON - \Delta TTX1$),
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador se encuentra dentro de un primer intervalo de temperatura

por debajo de la temperatura de consigna TBCON ($TBCON - \Delta TBX2 \leq TB < TBCON - \Delta TBX1$),

siendo $\Delta TTX2 > \Delta TTX1$, y siendo $\Delta TBX2 > \Delta TBX1$,

y estando diseñado, además, el control del lavavajillas de cinta de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una segunda velocidad de transporte V2 que es inferior a la primera velocidad de transporte V1 cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque se encuentra dentro de un segundo intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TTCON, situándose el segundo intervalo de temperatura por debajo del primer intervalo de temperatura ($TTCON - \Delta TTX3 \leq TT < TTCON - \Delta TTX2$),
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador se encuentra dentro de un segundo intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TBCON, situándose el segundo intervalo de temperatura por debajo del primer intervalo de temperatura ($TBCON - \Delta TBX3 \leq TB < TBCON - \Delta TBX2$),

siendo $\Delta TTX3 > \Delta TTX2$, y siendo $\Delta TBX3 > \Delta TBX2$.

El ajuste de la velocidad de transporte a valores predeterminados para determinados intervalos de temperatura, por un lado, ponen a disposición un control particularmente sencillo, por otro lado, así se consigue que la velocidad de transporte no cambie demasiado a menudo, en particular no cambie de manera continua, lo que en particular también reduce el esfuerzo de regulación, mientras que al mismo tiempo se garantiza el efecto higiénico deseado.

En una forma de realización preferente, los valores para $\Delta TTX1$ y $\Delta TBX1$ se encuentran entre 1 °C y 2 °C, pero en otras formas de realización también pueden adoptarse valores inferiores o superiores, por ejemplo, de hasta 5 °C, o, en otras formas de realización también el valor 0. Cuanto más bajos se eligen los valores para $\Delta TTX1$ y $\Delta TBX1$, con mayor sensibilidad está diseñado el control y más deprisa reacciona el control. También debe tenerse en cuenta que pueden establecerse valores idénticos para $\Delta TTX1$ y $\Delta TBX1$, pero que también es posible establecer valores diferentes.

Preferentemente, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una velocidad de transporte mínima determinada VMIN cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque se encuentra por debajo de una temperatura mínima TTMIN ($TT < TTMIN$),
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador se encuentra por debajo de una temperatura mínima determinada TBMIN ($TB < TBMIN$).

De esta manera, se garantiza que quede asegurada una velocidad de transporte mínima y, por tanto, una velocidad mínima de funcionamiento independientemente de los valores de temperatura imperantes. En una forma de partida particular, sin embargo, también es posible que esta velocidad de transporte mínima VMIN adopte el valor 0, es decir, que el lavavajillas de cinta se detenga cuando se alcancen determinadas temperaturas mínimas TTMIN o TBMIN para garantizar que primero se eleven de nuevo las temperaturas en el tanque y/o en el calentador antes de que prosiga el funcionamiento del lavavajillas de cinta.

En una forma de realización preferente, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se reduce desde su velocidad de transporte de consigna VCON a una primera velocidad de transporte VA que es inferior a la velocidad de transporte de consigna VCON, cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque cae y queda por debajo de un primer umbral de temperatura TTA que se encuentra por debajo de la temperatura de consigna TTCON ($TTA < TTCON$),
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador cae y queda por debajo de un primer umbral de temperatura TBA que se encuentra por debajo de la temperatura de consigna TBCON ($TBA < TBCON$),

y estando diseñado, además, el control del lavavajillas de cinta de tal modo que la velocidad de transporte V solo se eleva de nuevo a la velocidad de transporte de consigna VCON cuando se cumplen las siguientes dos condiciones:

- la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque aumenta y sobrepasa un segundo umbral de temperatura TTB que se encuentra por encima del primer umbral de temperatura TTA ($TTB > TTA$), y
- la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador aumenta y sobrepasa un segundo umbral de temperatura TBB que se encuentra por encima del primer umbral de temperatura TBA ($TBB > TBA$).

En esta forma de realización, se lleva a cabo la posibilidad de una histéresis, lo que tiene como consecuencia que se reduzca el número de operaciones de conmutación u operaciones de cambio del lavavajillas de cinta, lo que impide en particular un cambio demasiado frecuente de la velocidad de transporte y, por tanto, permite un control más sencillo y uniforme.

De acuerdo con otra forma de realización especial, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el tanque, para calentar la solución jabonosa, funciona con su máxima potencia cuando la temperatura TT de la solución jabonosa es inferior en un valor ΔT_A a su temperatura de consigna TTCON.

De acuerdo con otra forma de realización preferente, en particular en conexión con la forma de realización anteriormente mencionada, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el calentador, para calentar el agua de enjuague, funciona con su máxima potencia cuando la temperatura TB del agua de enjuague es inferior en un valor ΔT_B a su temperatura de consigna TBCON.

Esto garantiza que las potencias de calefacción disponibles de los dispositivos calefactores para el tanque y/o el calentador se aprovechen lo más pronto posible en toda su extensión disponible cuando se determine que la temperatura TT de la solución jabonosa y/o la temperatura TB del agua de enjuague bajan o que estas temperaturas TT o TB presentan valores excesivamente bajos.

En una forma de realización preferente, los valores de ΔT_A o ΔT_B son bajos, pueden situarse, por ejemplo, en un área por debajo de 1 °C, o también en un intervalo de 0,5 °C a 5 °C, de manera particularmente preferente en un intervalo de 1 °C a 3 °C. En una forma de realización especial, los valores de ΔT_A y/o ΔT_B se encuentran incluso en 0, de tal modo que las potencias de calefacción máximas disponibles se proporcionan de inmediato cuando la temperatura TT o la temperatura TB o las dos temperaturas caen por debajo de sus temperaturas de consigna. Una forma de realización de este tipo garantiza que siempre esté disponible el máximo rendimiento o velocidad de transporte.

En otra forma de realización preferente, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el tanque, para calentar la solución jabonosa, funciona con su máxima potencia cuando la velocidad de transporte V es inferior en un valor ΔV_1 a la velocidad de transporte de consigna VCON.

De acuerdo con otra forma de realización preferente, en particular en conexión con la forma de realización anteriormente mencionada, el control del lavavajillas de cinta está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el calentador, para calentar el agua de enjuague, funciona con su máxima potencia cuando la velocidad de transporte V es inferior en un valor ΔV_2 a la velocidad de transporte de consigna VCON.

Estas formas de realización también garantizan que las potencias de calefacción disponibles de los dispositivos calefactores para el tanque y/o el calentador se aprovechen lo más pronto posible en toda su extensión disponible, en estas formas de realización en función de la velocidad de transporte momentánea.

Los valores ΔV_1 o ΔV_2 pueden ajustarse también independientemente entre sí, y generalmente se seleccionan valores relativamente bajos. En una forma de realización especial, los valores para ΔV_1 y/o ΔV_2 también pueden situarse en cero, maximizando esta forma de realización a su vez el rendimiento o la velocidad de transporte del lavavajillas de cinta.

En una forma de realización especial, el lavavajillas de cinta comprende una bomba de enjuague para transportar el agua de enjuague, pudiendo ajustarse el caudal volumétrico de la bomba de enjuague, preferentemente de manera continua. Así, el caudal volumétrico del agua de enjuague puede adaptarse a diferentes directrices.

Preferentemente, a este respecto el control del lavavajillas de cinta está configurado de tal modo que el caudal volumétrico de la bomba de enjuague se regula en función de la velocidad de transporte V, preferentemente de manera proporcional a la velocidad de transporte V. De esta manera se garantiza que el caudal másico del agua de enjuague se ajuste de manera adaptada a la velocidad de transporte, de tal modo que la operación de enjuague se adapte al caudal másico de la vajilla que se ha de limpiar.

Estas y otras características y ventajas de la invención se ven con más claridad con ayuda de los siguientes dibujos, que muestran una forma de realización particularmente preferente del lavavajillas de cinta:

La Figura 1 muestra esquemáticamente una forma de realización de un lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención con algunos elementos importantes, y

la Figura 2 muestra esquemáticamente una representación que ilustra el control del lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente una forma de realización de un lavavajillas de cinta 10 de acuerdo con la invención con dos zonas de tratamiento, una zona principal de lavado 100 y una zona de enjuague 200. El lavavajillas de cinta 10 comprende un dispositivo de transporte 20 por medio del cual la vajilla 24 que se ha de limpiar puede ser transportada a una velocidad de transporte V a través de las dos zonas de tratamiento, la zona principal de lavado 100 y la zona de enjuague 200. En esta forma de realización, la vajilla 24 se coloca en un cesto de transporte 22 que es transportado por medio del dispositivo de transporte 20 a través de las zonas de tratamiento.

En la zona principal de lavado 100, la vajilla 24 que se ha de limpiar se limpia utilizando una solución jabonosa. En la zona de enjuague 200, se enjuaga la solución jabonosa que ha llegado a la vajilla 24 a través de las anteriores etapas de tratamiento con fines de limpieza y aún permanece en ella, añadiéndose al agua de enjuague una proporción, preferentemente constante, de abrillantador.

En esta forma de realización mostrada en la figura 1, el usuario puede seleccionar una entre varias posibles velocidades de transporte de consigna VCON, es decir, una velocidad de transporte de consigna VCON entre varios niveles posibles. En otra forma de realización es también posible que la velocidad de transporte de consigna VCON sea introducida libremente por el usuario.

El lavavajillas de cinta 10 mostrado en la figura 1 comprende, además, un tanque 40 para el alojamiento de la solución jabonosa, estando previsto en el tanque 40 un sensor de temperatura (42, véase figura 2), así como un calentador 60 para el alojamiento del agua de enjuague, estando previsto también en el calentador 60 un sensor de temperatura (62, véase figura 2).

Los sensores de temperatura están dispuestos a este respecto preferentemente en el tanque 40 o el calentador 60 de tal modo que se encuentran dentro de un área en la que está presente la solución jabonosa o el agua de enjuague, de tal modo que los sensores de temperatura se encuentran dentro de la solución jabonosa o del agua de enjuague.

Tanto tanque 40 como calentador 60 están provistos de dispositivos calefactores para calentar la solución jabonosa y el agua de enjuague. Los dispositivos calefactores pueden ser parte del tanque 40 o del calentador 60 o estar previstos como unidades separadas o independientes, preferentemente dentro del tanque 40 o del calentador 60.

La figura 2 muestra una representación esquemática que explica más el funcionamiento del lavavajillas de cinta de acuerdo con la invención según una forma de realización.

Tal como es evidente en la figura 2, el tanque 40 comprende un sensor de temperatura 42 que mide una temperatura de tanque o una temperatura TT de la solución jabonosa. Además, el calentador 60 comprende un sensor de temperatura 62 que mide una temperatura de calentador o una temperatura TB del agua de enjuague. Estos valores TT y/o TB pueden derivarse, si se desea, a otros elementos de control del lavavajillas de cinta. También es posible que los valores de temperatura TT y/o TB se deriven a un dispositivo de visualización, de tal modo que se pueda mostrar la temperatura momentánea TT de la solución jabonosa y/o la temperatura momentánea TB del agua de enjuague.

En la forma de realización mostrada en las figuras, la temperatura TT de la solución jabonosa se compara con una correspondiente temperatura de consigna TTCON, y la temperatura TB del agua de enjuague se compara con una correspondiente temperatura de consigna TBCON. En función de la relación entre la temperatura TT y la correspondiente temperatura de consigna TTCON, un dispositivo de regulación 44 determina una velocidad de transporte VT1 propuesta y la deriva a un dispositivo de control 50. Adicionalmente, en función de la relación entre la temperatura TB y la correspondiente temperatura de consigna TBCON, un dispositivo de regulación 64 determina una velocidad de transporte VB1 propuesta y la deriva al dispositivo de control 50.

En la forma de realización mostrada en las figuras, el dispositivo de control 50 está configurado de tal modo que el dispositivo de control 50 selecciona el menor de los valores VT1 o VT2, derivándose este valor al dispositivo de transporte 20 y controlándose el dispositivo de transporte 20 de tal modo que selecciona una velocidad de transporte que se corresponde con el menor de los valores VT1 o VT2.

La velocidad de transporte, dado el caso, modificada de este modo, tiene lógicamente una influencia directa sobre el caudal másico de la vajilla, lo que a continuación tiene a su vez una influencia sobre la temperatura de la solución jabonosa que se encuentra en el tanque 40 y, dado el caso, también sobre la temperatura del agua de enjuague que se encuentra en el calentador 60.

En la forma de realización que se ilustra en la figura 2, también la bomba de enjuague se controla para transportar el agua de enjuague, estando configurado el control de tal modo que el caudal volumétrico de la bomba de enjuague se regula en función de la velocidad de transporte. Por ello, en esta forma de realización también el menor de los valores VT1 o VT2 determinados por el dispositivo de control 50 es derivado al dispositivo de control 52, que controla un sistema de enjuague 30 y, por tanto, la bomba de enjuague y el caudal másico del agua de enjuague, preferentemente de manera proporcional a la velocidad de transporte. De esta manera, de nuevo se influye en la temperatura del agua de enjuague en el tanque 60 y el sensor de temperatura 62 del tanque 60 la deriva para el control.

Con un circuito regulador como el que se expone esquemáticamente en la figura 2, no solo se adapta de acuerdo con la invención, dado el caso, la velocidad de transporte, sino que adicionalmente también se adapta el caudal másico del agua de enjuague a la velocidad de transporte, dado el caso, adaptada.

Estas y otras características reveladas en la anterior descripción, las reivindicaciones y el dibujo pueden ser significativas individualmente, así como también en cualquier combinación para la realización de la invención en sus

diferentes diseños.

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas de cinta (10) con al menos dos zonas de tratamiento (100, 200), una zona principal de lavado (100) y una zona de enjuague (200), y con un dispositivo de transporte (20), por medio del cual la vajilla (24) que se ha de lavar puede ser transportada a una velocidad de transporte V a través de las al menos dos zonas de tratamiento (100, 200), comprendiendo el lavavajillas de cinta (10) un tanque (40) para el alojamiento de una solución jabonosa que se utiliza para el tratamiento en la zona principal de lavado (100), y un calentador (60) para el alojamiento de agua de enjuague que se utiliza para el tratamiento en la zona de enjuague (200), y comprendiendo el lavavajillas de cinta (10) un dispositivo calefactor para el tanque (40), para calentar la solución jabonosa, y un dispositivo calefactor para el calentador (60), para calentar el agua de enjuague,
estando dispuesto en el tanque (40) un sensor de temperatura (42) que mide la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40), y estando dispuesto en el calentador (60) otro sensor de temperatura (62) que mide la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60),
estando asociada al dispositivo de transporte (20) una velocidad de transporte de consigna VCON ajustada o ajustable por el usuario, y estando asociada a la solución jabonosa que se encuentra en el tanque (40) una temperatura de consigna TTCON ajustada o ajustable por el usuario y, al agua de enjuague que se encuentra en el calentador (60), una temperatura de consigna TBCON ajustada o ajustable por el usuario,
caracterizado por que el lavavajillas de cinta (10) comprende un control (50, 52) que está diseñado de tal modo que el dispositivo de transporte (20) se mueve a la velocidad de transporte de consigna VCON ($V=VCON$) cuando tanto la temperatura TT de la solución jabonosa es mayor o igual que la temperatura de consigna TTCON como la temperatura TB del agua de enjuague es mayor o igual que la temperatura de consigna TBCON, y el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado, además, de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a un valor inferior a la velocidad de transporte de consigna VCON ($V<VCON$) cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:
 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) es, al menos en una diferencia de temperatura determinada ΔTX , inferior a la temperatura de consigna TTCON ($TT<TTCON-\Delta TX$),
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) es, al menos en una diferencia de temperatura determinada ΔTY , inferior a la temperatura de consigna TBCON ($TB<TBCON-\Delta TY$).
2. Lavavajillas de cinta (10) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una primera velocidad de transporte V1 que es inferior a la velocidad de transporte de consigna VCON, cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:
 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) se encuentra dentro de un primer intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TTCON ($TTCON-\Delta TTX2\leq TT<TTCON-\Delta TTX1$),
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) se encuentra dentro de un primer intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TBCON ($TBCON-\Delta TBX2\leq TB<TBCON-\Delta TBX1$),siendo $\Delta TTX2>\Delta TTX1$ y siendo $\Delta TBX2>\Delta TBX1$,
y estando diseñado, además, el control (50 y 52) del lavavajillas de cinta (10) de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una segunda velocidad de transporte V2 que es inferior a la primera velocidad de transporte V1 cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:
 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) se encuentra dentro de un segundo intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TTCON, encontrándose el segundo intervalo de temperatura por debajo del primer intervalo de temperatura ($TTCON-\Delta TTX3\leq TT<TTCON-\Delta TTX2$),
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) se encuentra dentro de un segundo intervalo de temperatura por debajo de la temperatura de consigna TBCON, encontrándose el segundo intervalo de temperatura por debajo del primer intervalo de temperatura ($TBCON-\Delta TBX3\leq TB<TBCON-\Delta TBX2$),siendo $\Delta TTX3>\Delta TTX2$ y siendo $\Delta TBX3>\Delta TBX2$.
3. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se ajusta a una velocidad de transporte mínima determinada VMIN cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:
 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) se encuentra por debajo de una temperatura mínima determinada TTMIN ($TT<TTMIN$),
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) se encuentra por debajo de una temperatura mínima determinada TBMIN ($TB<TBMIN$).
4. Lavavajillas de cinta (10) según las reivindicaciones 1 o 3, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que la velocidad de transporte V se reduce desde una velocidad de transporte

de consigna VCON a una primera velocidad de transporte VA que es inferior a la velocidad de transporte de consigna VCON, cuando se cumplen una o dos de las siguientes condiciones:

- 5 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) cae y queda por debajo de un primer umbral de temperatura TTA que se encuentra por debajo de la temperatura de consigna TTCON ($TTA < TTCON$),
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) cae y queda por debajo de un primer umbral de temperatura TBA que se encuentra por debajo de la temperatura de consigna TBCON ($TBA < TBCON$),

10 y estando diseñado, además, el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) de tal modo que la velocidad de transporte V solo se eleva de nuevo a la velocidad de transporte de consigna VCON cuando se cumplen las siguientes dos condiciones:

- 15 - la temperatura TT de la solución jabonosa en el tanque (40) aumenta y sobrepasa un segundo umbral de temperatura TTB que se encuentra por encima del primer umbral de temperatura TTA ($TTB > TTA$), y
 - la temperatura TB del agua de enjuague en el calentador (60) aumenta y sobrepasa un segundo umbral de temperatura TBB que se encuentra por encima del primer umbral de temperatura TBA ($TBB > TBA$).

20 5. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el tanque (40) para calentar la solución jabonosa funciona con su máxima potencia cuando la temperatura TT de la solución jabonosa es inferior en un valor ΔTA a su temperatura de consigna TTCON.

25 6. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el calentador (60) para calentar el agua de enjuague funciona con su máxima potencia cuando la temperatura TB del agua de enjuague es inferior en un valor ΔTB a su temperatura de consigna TBCON.

30 7. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el tanque (40) para calentar la solución jabonosa funciona con su máxima potencia cuando la velocidad de transporte V es inferior en un valor $\Delta V1$ a la velocidad de transporte de consigna VCON.

35 8. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está diseñado de tal modo que el dispositivo calefactor para el calentador (60) para calentar el agua de enjuague funciona con su máxima potencia cuando la velocidad de transporte V es inferior en un valor $\Delta V2$ a la velocidad de transporte de consigna VCON.

40 9. Lavavajillas de cinta (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende una bomba de enjuague para transportar el agua de enjuague, pudiendo ajustarse el caudal volumétrico de la bomba de enjuague, preferentemente de manera continua.

45 10. Lavavajillas de cinta (10) según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está configurado de tal modo que el caudal volumétrico de la bomba de enjuague se regula en función de la velocidad de transporte V.

11. Lavavajillas de cinta (10) según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el control (50, 52) del lavavajillas de cinta (10) está configurado de tal modo que el caudal volumétrico de la bomba de enjuague se regula de manera proporcional a la velocidad de transporte V.

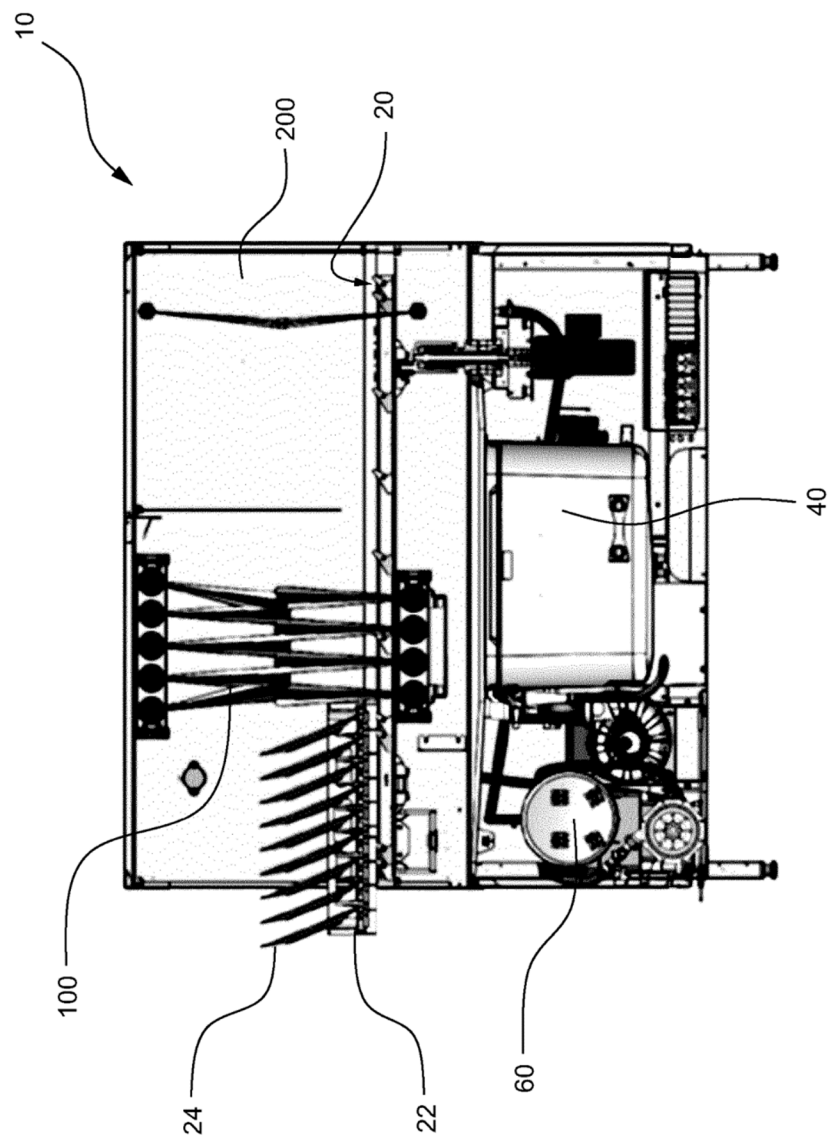


FIG. 1

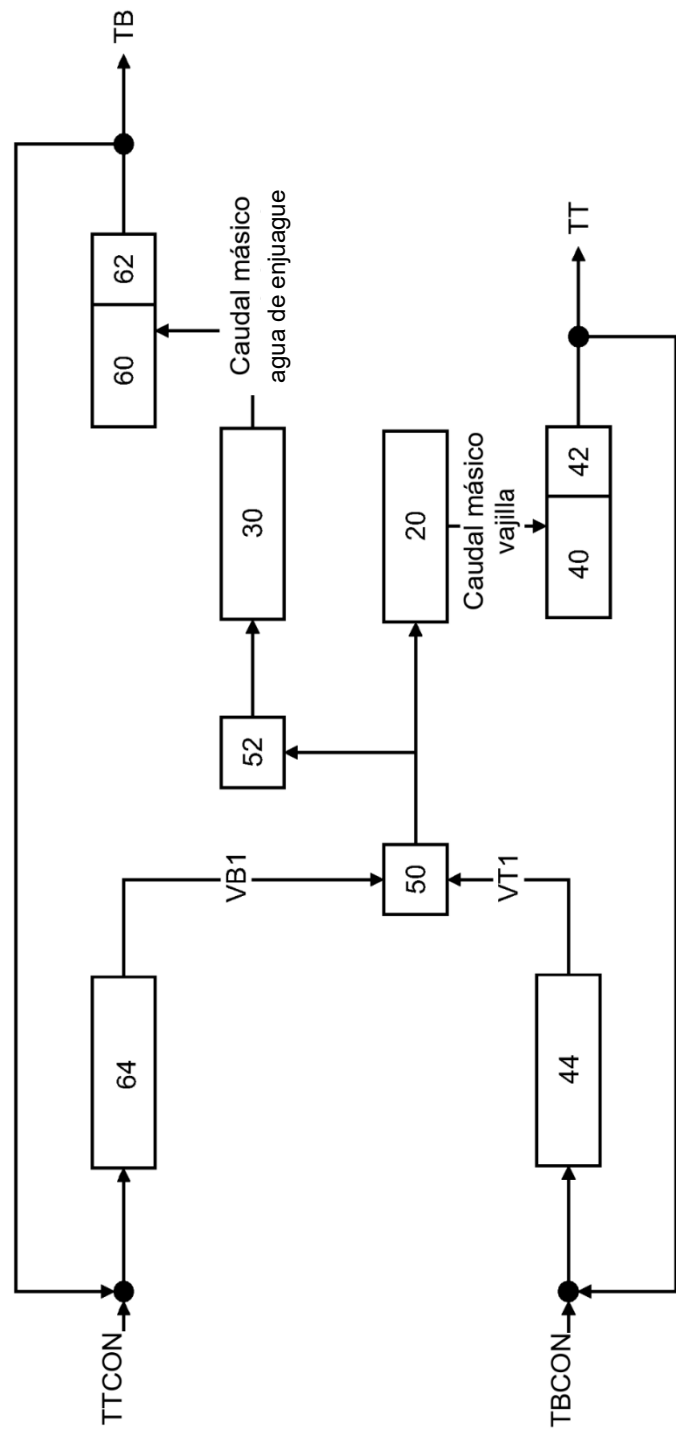


FIG. 2