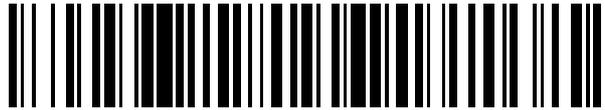


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 551**

21 Número de solicitud: 201831205

51 Int. Cl.:

**A47L 15/42** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**13.12.2018**

30 Prioridad:

**21.12.2017 IT 102017000148499**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**21.06.2019**

Fecha de concesión:

**21.11.2019**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**28.11.2019**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)  
155 Harlem Avenue  
60025 GLENVIEW IL Illinois US**

72 Inventor/es:

**ORLANDI, Riccardo y  
CHERICONI, Alessio**

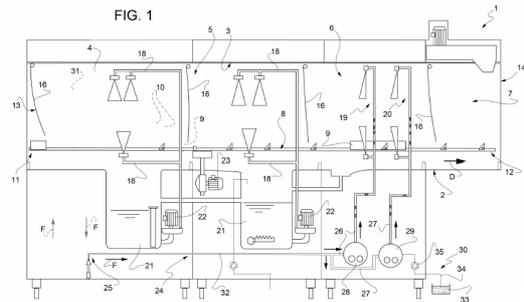
74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

54 Título: **Máquina lavavajillas de transportador provista de un dispositivo de aclarado mejorado y método asociado**

57 Resumen:

Máquina lavavajillas de transportador provista de un dispositivo de aclarado mejorado y método asociado. Máquina lavavajillas (1) de transportador en la que un fluido de aclarado se suministra en una estación de aclarado (6) desde los respectivos primeros (19) y segundos (20) brazos hacia las vajillas que están contenidas en las cestas respectivas (9) hechas avanzar a través de la máquina lavavajillas por un transportador (8), estando dispuestos los segundos brazos (20) flujo abajo de los primeros brazos (19); el agua corriente se alimenta bajo presión, simultáneamente, en una primera y una segunda ramas (26, 27) de un circuito hidráulico (24) conectado directamente con los primeros y segundos brazos (19, 20), previo calentamiento a una primera temperatura prefijada (T1) en una primera caldera (28) dispuesta hidráulicamente en serie con la primera rama (26), y a una segunda temperatura prefijada (T2), superior a la primera, en una segunda caldera (29) dispuesta hidráulicamente en serie en la segunda rama (27), con un dispositivo suministrador (30) mezclando un agente abrillantador solamente al agua calentada en la segunda caldera (29).



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 717 551 B2

## DESCRIPCIÓN

5 Máquina lavavajillas de transportador provista de un dispositivo de aclarado mejorado y método asociado

### Referencia cruzada a solicitudes de patentes correlacionadas

10 Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Italiana N° 102017000148499 presentada el 21 de diciembre de 2017, cuyo contenido se incorpora aquí por referencia.

La presente invención se refiere a una máquina lavavajillas de transportador provista de un dispositivo de aclarado mejorado y a un método de aclarado asociado, que permite obtener  
15 un ahorro considerable de energía y agua, así como de los fluidos operativos de acabado, en particular del abrillantador.

Las máquinas lavavajillas de transportador ("rack-conveyor machines"), también conocidas como máquinas lavavajillas de tipo de túnel, comprenden una carcasa que delimita una  
20 cámara de túnel dividida en diferentes sectores o estaciones, dispuestas en secuencia, para realizar, en secuencia, las diferentes funciones previstas de prelavado, lavado, aclarado y secado. Las vajillas a limpiar se colocan dentro de cestas o bandejas enrejadas que se transportan a través de las diferentes secciones/diferentes sectores por medio de un transportador de cinta, que atraviesa toda la cámara de túnel y que tiene sus extremos  
25 opuestos dispuestos fuera de la cámara de túnel, respectivamente flujo arriba de una abertura de entrada y flujo abajo de una abertura de salida de la cámara de túnel, para permitir la colocación de las cestas que contienen las vajillas sucias y la posterior recuperación de las mismas cestas, que contienen las vajillas lavadas y secas.

30 Con el fin de respetar las normas higiénico-sanitarias, el aclarado final de la vajilla debe llevarse a cabo con agua llevada a una temperatura elevada, igual o superior a 80°C, generalmente agregada con un fluido operativo de acabado, tal como un agente abrillantador. Además, la cantidad de agua de aclarado debe ser proporcional a la velocidad máxima de avance de la cinta transportadora, de la cual depende la productividad de la  
35 máquina lavavajillas. En consecuencia, teniendo en cuenta que una máquina lavavajillas

funciona raramente a la velocidad máxima de proyecto, se verifican en las máquinas lavavajillas considerables desperdicios de agua de aclarado y de abrillantador, con el consiguiente alto consumo energético, debido al consumo excesivo de agua muy caliente.

- 5 Por último, se ha encontrado que algunos tipos de vajilla, en particular las realizadas en vidrio, pueden sufrir daños debido al choque térmico de los chorros de agua de aclarado muy calientes.

10 Para resolver estos problemas, el documento GB2435413A prevé proporcionar la sección de aclarado de una máquina lavavajillas de tipo de túnel con varios brazos/boquillas, algunos de los cuales se desactivan de forma selectiva en función de la velocidad de avance de la cinta transportadora.

15 Esta solución no está exenta de inconvenientes. En primer lugar, complica considerablemente la construcción y, sobre todo, el funcionamiento de la máquina lavavajillas, necesitando la introducción de sofisticados sistemas de control, que además aumentan considerablemente los costes de producción. En segundo lugar, la desactivación de las boquillas/brazos de aclarado puede causar, con el tiempo, su atasco debido a depósitos, en particular si se utilizan aguas duras, con lo que obliga a adoptar sistemas para  
20 reducir la dureza del agua, lo que nuevamente implica un aumento del coste. Por último, esta solución no resuelve el problema del daño a las vajillas debido a los choques térmicos.

El objeto de la invención es el de proporcionar una máquina lavavajillas de tipo de túnel, es decir, una máquina lavavajillas de transportador, que permita reducir los consumos  
25 energéticos y de productos químicos de acabado como el abrillantador, evitando al mismo tiempo los choques térmicos a las vajillas, mientras que se asegura el cumplimiento de las normas higiénico-sanitarias. Es también un objeto de la presente invención el de proporcionar una máquina lavavajillas del tipo mencionado anteriormente, que sea de construcción simple y económica y, sobre todo, de funcionamiento sencillo, que no requiera  
30 la introducción de sistemas de control adicionales.

Es, por último, un objeto de la presente invención proporcionar un método de aclarado que permita superar o al menos reducir los inconvenientes de la técnica anterior.

Según la presente invención, por lo tanto, se proporciona una máquina lavavajillas de transportador y un método asociado de aclarado de conformidad con lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

5 Otros objetos y ventajas de la presente invención se mostrarán claros a partir de la siguiente descripción de algunos de sus ejemplos de realización no limitativos, proporcionados puramente a modo de ejemplo y con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

10 - la Figura 1 ilustra esquemáticamente una vista en alzado longitudinal y seccionado por medio de un plano de sección vertical de una máquina lavavajillas con transportador, o de un tipo "de túnel", realizada de conformidad con la presente invención; y

15 - Las Figuras 2 y 3 ilustran esquemáticamente una misma vista en alzado longitudinal y en sección transversal mediante un plano de sección vertical de las respectivas posibles variantes de la máquina lavavajillas representada en la Figura 1.

Con referencia a la Figura 1, se indica en su conjunto con 1 una máquina lavavajillas con transportador, o bien del tipo así denominado "de túnel", de uso típicamente profesional (es decir, diseñado para uso intensivo en entornos públicos tales como restaurantes, bares, 20 comunidades), ilustrada solamente en modo esquemático para mayor simplicidad, en sus componentes esenciales.

La máquina lavavajillas 1 comprende una carcasa 2, mostrada solo esquemáticamente en sección longitudinal por una línea que delimita su perfil exterior. La carcasa 2 delimita, en su 25 propio interior, una cámara de túnel 3.

La cámara de túnel 3 está subdividida en una pluralidad de estaciones o secciones dispuestas en secuencia; en el ejemplo no limitativo ilustrado, la cámara de túnel 3 está subdividida en cuatro estaciones: una estación de prelavado 4, conocida, una estación de 30 lavado 5, conocida, una estación de aclarado 6 y una estación de secado 7, conocida, que puede ser o no ser parte de la cámara de túnel 3, estando en algunas máquinas solamente prevista como una opción.

Según un aspecto de la presente invención, independientemente del número y del tipo de 35 estaciones en las que está separada la cámara de túnel 3, la máquina lavavajillas 1 siempre

comprende al menos una estación de aclarado 6 dispuesta, inmediatamente, flujo abajo de una estación de lavado 5 y flujo arriba, cuando esté presente, de una estación de secado 7.

5 La máquina lavavajillas 1 comprende además un transportador 8 que pasa a través de la cámara de túnel 3 para transportar a través de ella una pluralidad de cestas (o bandejas enrejadas) 9 conocidas (una de ellas se muestra esquemáticamente en líneas discontinuas, por simplicidad, en la Figura 1), en la que se reciben vajillas 10 a lavar. El transportador 8 puede ser de cualquier tipo conocido utilizado normalmente en máquinas de túneles del tipo del lavavajillas 1, preferiblemente es un transportador así denominado "de arrastre", en el 10 que el sistema de arrastre de las cestas 9 está completamente dentro de la máquina 1; sin embargo, también podría ser del tipo de cinta; en cualquier caso, el transportador 8 es de tipo conocido y, por lo tanto, no se describe en detalle por simplicidad.

Ahora y, a continuación, los términos "flujo arriba" y "flujo abajo" deben entenderse con 15 referencia a una dirección D de avance del transportador 8, indicado en la Figura 1 por la flecha.

Los extremos opuestos 11 y 12 del transportador 8 están dispuestos en correspondencia con las aberturas opuestas 13 y 14 de, respectivamente, entrada y salida de la cámara de 20 túnel 3. En el ejemplo no limitativo ilustrado, los extremos opuestos 11 y 12 del transportador 8 están dispuestos dentro de la cámara de túnel 3, respectivamente, inmediatamente flujo abajo de la abertura de entrada 13 dentro de la cámara de túnel 3 e inmediatamente flujo arriba de la abertura de salida 14 desde la cámara de túnel 3, para permitir un fácil posicionamiento manual de las cestas 9 que contienen vajillas 10 sucias y la posterior 25 extracción fácil manual de las mismas cestas 9, que contienen vajillas 10 lavadas y secas. De forma opcional, la introducción y extracción de las cestas 9 se puede automatizar por medio de accesorios conocidos adecuados.

En el caso de una cinta transportadora, no ilustrada, en cambio, los extremos 11 y 12 están 30 generalmente dispuestos fuera de la cámara de túnel 3, respectivamente, inmediatamente flujo arriba de la abertura de entrada 13 en la cámara de túnel 3 e inmediatamente flujo abajo de la abertura 14 de salida de la cámara de túnel 3.

En cualquier caso, las estaciones 4, 5, 6 y 7 están separadas entre sí por respectivos mamparos basculantes 16 hechos de un material suave y flexible, pero en cualquier caso resistentes al calor, por ejemplo, en una resina plástica sintética o goma adaptada.

5 Dentro de la cámara de túnel 3, en correspondencia con cada estación 4, 5, 6, están dispuestos respectivos brazos suministradores 18-20 de un fluido de lavado y/o aclarado, que puede consistir en agua simple o agua con la adición de sustancias químicas, por ejemplo, como detergentes o agentes de acabado, tal como un abrillantador. Los brazos 18-20 están generalmente presentes en pares, dispuestos por encima y por debajo del plano  
10 del transportador 8 en el que se apoyan las cestas 9.

Las estaciones de prelavado y lavado 4 y 5 funcionan en ciclo cerrado, por lo que el fluido de lavado utilizado se recoge en los depósitos 21 adecuados y se recircula hacia los brazos suministradores 18 mediante bombas 22. Estas últimas, junto con los depósitos 21 y un  
15 motor 23 de accionamiento del transportador 8 están alojados dentro de la carcasa 2, por debajo de la cámara de túnel 3.

Según un aspecto de la presente invención, la estación de aclarado 6 está provista con dos pares (o dos grupos) de brazos suministradores 19 y 20 de un fluido de aclarado, dispuestos  
20 en la cámara de túnel 3 dentro de la estación de aclarado 6. En particular, la sección de aclarado 6 está provista de al menos un par de primeros brazos suministradores 19 y de al menos un par de segundos brazos suministradores 20; es evidente que los brazos 19 y 20 pueden estar presentes en un número mayor de dos, por ejemplo, en grupos de tres o cuatro, por ejemplo, dos brazos 19 y dos brazos 20 dispuestos en la parte superior y en la  
25 parte inferior y otros dos brazos 19 y 20 dispuestos en la parte lateral.

Según la presente invención, los segundos brazos suministradores 20 siempre están dispuestos, sin embargo, en la cámara de túnel 3 flujo abajo de los primeros brazos suministradores 19, en donde los términos "flujo arriba" y "flujo abajo" deben entenderse con  
30 referencia a la dirección D de avance del transportador 8, según se indicó con anterioridad.

Por último, la máquina lavavajillas 1 comprende un circuito hidráulico 24 para suministrar agua corriente a los brazos suministradores 19 y 20. De hecho, a diferencia de las estaciones 4 y 5 conocidas, la estación de aclarado 6 debe funcionar en ciclo abierto y, por  
35 lo tanto, debe ser alimentada continuamente con agua corriente. El fluido de aclarado

utilizado se recoge, se descarga y se trata de una manera conocida y no ilustrada por simplicidad.

Según la presente invención, el circuito hidráulico de alimentación comprende una sección de recepción 25 de agua corriente y una primera y una segunda bifurcaciones, indicadas respectivamente con las referencias 26 y 27, conectadas entre sí en paralelo flujo abajo de la sección de recepción 25 de agua corriente, donde para el circuito hidráulico 24 los términos "flujo arriba" y "flujo abajo" deben entenderse con referencia a una dirección de flujo F del agua corriente en el circuito hidráulico de alimentación 24, indicado por la flecha.

La primera rama 26 está conectada hidráulicamente de forma directa a los primeros brazos 19 y la segunda rama 27 está conectada hidráulicamente de forma directa a los segundos brazos 20.

En la forma de realización ilustrada en la Figura 1, la sección de recepción 25 del circuito hidráulico 24 está constituida por un simple acoplamiento a un sistema de suministro de agua corriente presurizada, que no se ilustra por simplicidad, por ejemplo, la conducción de agua pública, por lo que no es necesario prever una bomba de alimentación para los brazos 19, 20.

Según uno de los principales aspectos de la invención, además, la primera rama 26 está provista hidráulicamente en serie con una primera caldera 28 para calentar el agua principal dispuesta flujo arriba (con referencia a la dirección de flujo F) de los primeros brazos suministradores 19; de manera similar, la segunda rama 27 está provista hidráulicamente en serie de una segunda caldera 29 para calentar el agua corriente dispuesta flujo arriba (con referencia a la dirección de flujo F) de los segundos brazos suministradores 20.

Según la presente invención, la primera caldera 28 está establecida, es decir, configurada para calentar el agua corriente a una primera temperatura prefijada T1, mientras que la segunda caldera 29 está establecida, es decir, configurada, para calentar el agua corriente a una segunda temperatura prefijada T2, superior que la primera temperatura prefijada T1.

Según la presente invención, la primera temperatura prefijada T1 es inferior a 80°C, mientras que la segunda temperatura prefijada T2 es superior a 80°C.

En particular, la primera temperatura T1 es superior que la temperatura de suministro de agua de lavado en la sección de lavado 5. Por ejemplo, la temperatura del fluido de lavado suministrado en la sección 5 por los brazos 18 suele ser aproximadamente 60°C; en este caso, la temperatura T1 se elegirá ligeramente más alta, por ejemplo, igual a 70°C.

5

En cambio, la temperatura T2 se elegirá bastante superior a la temperatura de lavado y superior a al menos una decena de grados a la temperatura T1, por ejemplo, la temperatura T2 se establece igual a 85°C. De esta manera, cumple con las normas higiénico-sanitarias sin causar un choque térmico en las vajillas 10.

10

Además, según un aspecto adicional y no secundario de la presente invención, el circuito hidráulico 24 de alimentación está configurado de modo que los brazos primero y segundo 19 y 20 suministren siempre el fluido de aclarado de forma simultánea.

15

De este modo, siempre se garantiza una cantidad correcta de fluido de aclarado, independientemente de la velocidad de avance del transportador 8, sin la necesidad de instalar sistemas de control costosos y sofisticados, pero, al mismo tiempo, gracias a la presencia de dos calderas separadas 28 y 29 conectadas a brazos suministradores 19 y 20 separados y ajustados a temperaturas significativamente diferentes, los consumos energéticos de la máquina lavavajillas 1 se reducen notablemente, ya que la mayor parte del agua utilizada para el aclarado se calienta a una temperatura inferior.

20

Según un aspecto adicional y no secundario de la presente invención, por último, solo la segunda rama 27 está conectada en derivación, flujo arriba de los segundos brazos 20 (siempre con referencia a la dirección de flujo F) con un dispositivo suministrador 30 de un producto químico de acabado de aclarado para mezclarlo con el agua corriente suministrada a los segundos brazos 20.

25

Según una posible variante, ilustrada en líneas discontinuas en la Figura 1, la sección de recepción del agua corriente 25 del circuito hidráulico 24 de alimentación de los brazos 19, 20 comprende una válvula de no retorno 31 dispuesta en serie con una primera conducción tubular 32 que también forma parte de la sección de recepción 25, cuya conducción tubular 32, flujo arriba de la válvula de no retorno 31 (con referencia a la dirección de flujo F) está directamente conectada al agua corriente y flujo abajo de la válvula de no retorno 31 está directamente conectada con la primera rama 26 y con la segunda rama 27, en derivación

35

ambas desde la primera conducción tubular 32 y hacia la respectiva primera caldera 28 y la segunda caldera 29.

5 En todos los casos, el dispositivo suministrador 30 de un producto químico de acabado de aclarado es un dispositivo para suministrar un agente abrillantador y comprende un depósito de almacenamiento de un agente abrillantador 33, una conducción tubular del agente abrillantador 34, que se alimenta en el depósito de almacenamiento 33, y una bomba suministradora de agente abrillantador 35 dispuesta en serie en la conducción tubular 34 inmediatamente flujo abajo del depósito de almacenamiento 33; la conducción tubular de  
10 suministro del agente abrillantador 34 se realiza de modo que desemboque preferentemente en el interior de la segunda caldera 29, flujo abajo de la bomba de suministro del agente abrillantador 35. De esta manera, se asegura una buena mezcla del agente abrillantador con el agua corriente y un calentamiento homogéneo de ambos (agua y agente abrillantador) antes del suministro a los brazos 20 y, por lo tanto, a las vajillas 10.

15 Las Figuras 2 y 3 ilustran las máquinas lavavajillas 1b y 1c según la presente invención, realizadas según las posibles variantes a la forma de realización ilustrada en la Figura 1. Los detalles similares o idénticos a los ya descritos se indican con los mismos números de referencia, por simplicidad.

20 En primer lugar, las máquinas lavavajillas según la presente invención ilustradas en las Figuras 2 y 3 difieren de la forma de realización de la Figura 1 en cuanto que la sección 25 receptora de agua corriente del circuito hidráulico 24 de alimentación de los brazos 19 y 20, comprende una primera conducción tubular 32 conectada directamente con el agua corriente, una conducción tubular 36 dispuesta flujo abajo de la primera conducción tubular 32 y un dispositivo conocido de soplado de aire 37, dispuesto en serie con la primera  
25 conducción tubular 32 y flujo arriba de la conducción tubular 36 para desacoplar la segunda conducción tubular 36 de la primera conducción tubular 32.

30 En la forma de realización de la Figura 2, la segunda conducción tubular 36 de la máquina lavavajillas 1b está provista, además, hidráulicamente en serie con una bomba única 38 de alimentación tanto para los primeros brazos 19 como para los segundos brazos 20. La bomba única 38 es necesaria, por cuanto que el dispositivo de soplado de aire 37 restablece la presión de la red, por lo que es necesario volver a presurizar el agua corriente para poder

hacer que se desplace en el circuito hidráulico 24 y para suministrar un fluido de aclarado a presión de los brazos 19 y 20.

5 La segunda conducción tubular 36 está conectada directamente, flujo abajo de la bomba única 38 de alimentación, con la primera rama 26 y con la segunda rama 27, que se desvían ambas en derivación desde la segunda conducción tubular 36 y hacia la respectiva primera caldera 28 y la segunda caldera 29.

10 Preferiblemente, y siempre con referencia a la Figura 2, la segunda conducción tubular 36, flujo abajo de la bomba única 38 de alimentación para ambos pares o grupos de brazos 19 y 20, y flujo arriba de la primera rama 26 y de la segunda rama 27 está conectada hidráulicamente en serie con al menos un intercambiador de calor 39 (en la Figura 2, los intercambiadores de calor 39 son dos, dispuestos hidráulicamente en serie en conducción tubular 36) que reciben energía térmica a través de al menos un ventilador de circulación de  
15 aire caliente 40 procedente de una cualquiera (o más de una) de las estaciones 4, 5, 6 y, cuando está presente, también de la estación de secado 7. Más concretamente, el ventilador 40 atrae un flujo de aire caliente A de una o más (dependiendo de cómo se realicen las conexiones hidráulicas dentro de la carcasa 2) de las secciones o estaciones 4-7 situadas (con respecto a la dirección D) flujo abajo del ventilador 40 y de los intercambiadores 39,  
20 que por lo tanto son atravesados por dicho flujo de aire caliente A, que por lo tanto cede parte de su calor al agua corriente antes de descargarse desde de la máquina 1.

Con referencia ahora a la variante de la Figura 3, también en este caso la sección de recepción 25 de agua corriente comprende las conducciones tubulares 32, 36 y el  
25 dispositivo de soplado de aire 37.

En este caso, sin embargo, la segunda conducción tubular 36 está conectada directamente con la primera rama 26 y con la segunda rama 27, que se desvían ambas en derivación desde la segunda conducción tubular 36 y hacia las respectivas primera caldera 28 y  
30 segunda caldera 29.

Además, una primera bomba de alimentación 41 está dispuesta hidráulicamente en serie a lo largo de la primera rama 26 y una segunda bomba de alimentación 42 está dispuesta hidráulicamente en serie a lo largo de la segunda rama 27, en ambos casos flujo abajo de la  
35 segunda conducción tubular 36 y flujo arriba de las primera y segunda caldera 27, 28

(siempre con referencia a la dirección de flujo F), para alimentar los primeros brazos 19 y los segundos brazos 20, respectivamente.

5 Preferiblemente, también según esta variante, la primera rama 26 y/o la segunda rama 27 (preferiblemente ambas, tal como se ilustra en la Figura 3) están conectadas hidráulicamente en serie, respectivamente flujo abajo de las bombas 41, 42 y flujo arriba de las calderas 28, 29, a al menos un intercambiador de calor 39 que recibe energía térmica a través de al menos un ventilador de circulación de aire 40 procedente de una de las estaciones 4-7, como ya se describió para la variante de la Figura 2. En particular, la rama 10 26 está provista en serie de un solo intercambiador de calor 39, mientras que la rama 27 está provista en serie de dos intercambiadores de calor 39 situados en serie entre sí y, dispuestos flujo arriba del intercambiador de calor 39 en serie con la rama 26, con referencia a la dirección de un flujo de aire caliente A atraído por el ventilador 40.

15 Sobre la base de lo anteriormente descrito, es evidente que todas las máquinas lavavajillas de transportador 1, 1b y 1c descritas llevan a cabo un método de aclarado para aclarar vajillas 10 presentes en las propias máquinas lavavajillas, en las que se suministra un fluido de aclarado por los brazos respectivos 19, 29 hacia las vajillas 10 que están contenidas en las respectivas cestas 9 hechas avanzar a través de la máquina lavavajillas 1, 1b, 1c desde 20 un transportador 8.

Según la presente invención, el método de aclarado realizado por las máquinas lavavajillas 1, 1b, 1c, comprende las fases siguientes:

25 a) predisponer, en una estación de aclarado 6 de la máquina lavavajillas, pares o grupos separados de primeros brazos 19 y segundos brazos 20 suministradores de un fluido de aclarado, estando dispuestos los segundos brazos 20 suministradores flujo abajo de los primeros brazos suministradores 19 con referencia a una dirección de avance D del transportador 8;

30 b) recibir agua corriente y suministrar la misma bajo presión (a la presión de la red de conformidad con la forma de realización de la Figura 1, por medio de las bombas 38, 41, 42 en las formas de realización de las Figuras 2 y 3) dentro de una primera rama 26 y de una segunda rama 27 de un circuito hidráulico 24 de alimentación de los brazos 19, 20, estando las ramas 26 y 27 conectadas directamente, respectivamente, con los primeros brazos 19 y

con los segundos brazos 20, de modo que alimenten simultáneamente los primeros brazos 19 y los segundos brazos 20;

5 c) calentar el agua corriente, antes de suministrarla a los brazos 19, 20, a respectivamente una primera temperatura prefijada T1 en una primera caldera 28 dispuesta hidráulicamente en serie en la primera rama 26, y a una segunda temperatura prefijada T2, superior que la temperatura T1, en una segunda caldera 29 dispuesta hidráulicamente en serie en la segunda rama 27;

d) mezclar, flujo arriba de los segundos brazos 20, solamente el agua caliente calentada en la segunda caldera 29, con un producto químico de acabado de aclarado.

10 Con referencia a las variantes de las Figuras 2 y 3, el método de aclarado, según la presente invención, comprende, además, la fase de precalentar el agua corriente antes de suministrarla en la primera caldera 28 y/o la segunda caldera 29 mediante al menos un intercambiador de calor 39 hacia donde se suministra aire caliente procedente de una de las estaciones 4-7 de la máquina lavavajillas.

15 Evidentemente, el flujo A de aire caliente atraído por el ventilador 40 para pasar a través de los intercambiadores de calor 39 puede obtener energía térmica no solo de la que ingresa a las estaciones 4-7, sino también de la emitida por toda la máquina lavavajillas 1, 1b, 1c, por ejemplo, haciendo pasar el aire en cavidades ubicadas alrededor de la cámara de túnel 3.

20 Gracias a lo descrito con anterioridad, se garantiza al mismo tiempo conseguir el aclarado según lo requerido por las normas higiénico-sanitarias y con gran abundancia de agua, para un resultado óptimo, y para ahorrar una gran cantidad de energía térmica y de agente abrillantador, por cuanto que solamente una fracción del agua de aclarado se calienta a alta temperatura y se agrega con un agente abrillantador.

25

De este modo, se consiguen todos los objetos de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina lavavajillas de transportador (1, 1b, 1c) que comprende: una carcasa (2) que define una cámara de túnel (3) subdividida en una pluralidad de estaciones o secciones dispuestas en secuencia, entre las cuales al menos una estación de aclarado (6) colocada inmediatamente flujo abajo de una estación de lavado (5); un transportador (8) que pasa a través de la cámara de túnel para transportar a través de ella una pluralidad de cestas (9) en las que se reciben vajillas (10) a lavar, con extremos opuestos (11, 12) del transportador estando dispuestos, respectivamente, en correspondencia con una abertura de entrada (13) en la cámara de túnel y de una abertura de salida (14) desde la cámara de túnel, para permitir el posicionamiento de las cestas que contienen vajillas sucias y la posterior extracción de las mismas cestas, que contienen vajillas lavadas; los respectivos brazos (19, 20) suministradores de un fluido de aclarado dispuesto en la cámara de túnel (3) dentro de la estación de aclarado (6); y un circuito hidráulico (24) de alimentación de agua corriente a los brazos suministradores; en donde:

i) la sección de aclarado (6) está provista de primeros brazos suministradores (19) y segundos brazos suministradores (20), estando dispuestos los segundos brazos suministradores (20) en la cámara de túnel flujo abajo de los primeros brazos suministradores (19) con referencia a una dirección (D) de avance del transportador (8); caracterizada por el hecho de que, en combinación:

ii) el circuito hidráulico (24) de alimentación comprende una sección de recepción de agua corriente (25) y una primera rama (26) y una segunda rama (27) conectadas entre sí en paralelo flujo abajo de la sección de recepción (25) de agua corriente con referencia a una dirección de flujo (F) del agua corriente en el circuito hidráulico de alimentación, estando la primera rama (26) conectada hidráulicamente solo a los primeros brazos (19) y la segunda rama (27) conectada hidráulicamente solo a los segundos brazos (20);

iii) la primera rama (26) está provista de una primera caldera (28) del calentamiento del agua corriente dispuesta flujo arriba de los primeros brazos suministradores (19) y la segunda rama (27) está provista de una segunda caldera (29) para calentar el agua corriente dispuesta flujo arriba de los segundos brazos suministradores (20);

iv) la primera caldera (28) se ajusta para calentar el agua corriente a una primera temperatura prefijada (T1) y la segunda caldera (29) se ajusta para calentar el agua corriente a una segunda temperatura prefijada (T2) superior a la primera; y

5 v) solo la segunda rama (27) está conectada en derivación, flujo arriba de los segundos brazos (20), con un dispositivo (30) suministrador de un producto químico de acabado de aclarado para mezclarlo solo con el agua corriente suministrada a los segundos brazos (20).

10 **2.** Máquina lavavajillas según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que la primera temperatura prefijada (T1) es inferior a 80°C, mientras que la segunda temperatura prefijada (T2) es superior a 80°C.

15 **3.** Máquina lavavajillas según la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la primera temperatura (T1) es superior a una temperatura de suministro de agua de lavado en dicha sección de lavado (5).

20 **4.** Máquina lavavajillas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que dicho dispositivo suministrador (30) de un producto químico de acabado de aclarado es un dispositivo para suministrar un agente abrillantador que comprende un depósito de almacenamiento (33) para el agente abrillantador, una conducción tubular (34) de suministro del agente abrillantador que se introduce en el depósito de almacenamiento (33), y una bomba de suministro de agente abrillantador (35) dispuesta en serie con la conducción tubular (34) de suministro, inmediatamente flujo abajo del depósito de  
25 almacenamiento (33); con la conducción tubular (34) de suministro del agente abrillantador desembocando en el interior de la segunda caldera (29), flujo abajo de dicha bomba de suministro de agente abrillantador (35).

30 **5.** Máquina lavavajillas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que dicho circuito hidráulico (24) de alimentación está configurado de tal manera que los primeros (19) y los segundos (20) brazos suministren el fluido de aclarado, de forma simultánea.

35 **6.** Máquina lavavajillas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la sección de recepción (25) del agua corriente de dicho circuito

hidráulico de alimentación comprende una válvula de no retorno (31) dispuesta en serie con una primera conducción tubular (32), la cual, flujo arriba de la válvula de no retorno está directamente conectada con el agua corriente y flujo abajo de la válvula de no retorno está directamente conectada con la primera y con la segunda rama (26, 27), que se desvían  
5 ambas en derivación desde la primera conducción tubular y hacia las respectivas primera y segunda calderas (28, 29).

7. Máquina lavavajillas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la sección de recepción (25) del agua corriente de dicho circuito  
10 hidráulico (24) de alimentación comprende una primera conducción tubular (32) directamente conectada con el agua corriente, una segunda conducción tubular (36) dispuesta flujo abajo de la primera conducción tubular, y un dispositivo de soplado de aire (37) dispuesto en serie con la primera conducción tubular y flujo arriba de la segunda  
15 conducción tubular para desacoplar la segunda conducción tubular desde la primera conducción tubular; estando la segunda conducción tubular (36) provista hidráulicamente en serie de una bomba única (38) de alimentación para ambos primeros y segundos brazos (19, 20) y estando directamente conectada, flujo abajo de dicha bomba única (38) de alimentación, con la primera y con la segunda rama (26, 27), que se desvían ambas en derivación desde la segunda conducción tubular (36) y hacia la primera y segunda calderas  
20 (28, 29), respectivamente.

8. Máquina lavavajillas según la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que la segunda conducción tubular (36), flujo abajo de dicha bomba única (38) de alimentación y flujo arriba de la primera y de la segunda rama (26, 27) está hidráulicamente conectada en  
25 serie a al menos un intercambiador de calor (39) que recibe energía térmica a través de al menos un ventilador de circulación de aire (40) de una o más de dicha pluralidad de estaciones o secciones dispuestas en secuencia.

9. Máquina lavavajillas según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada  
30 por el hecho de que la sección de recepción (25) del agua corriente de dicho circuito hidráulico (24) de alimentación comprende una primera conducción tubular (32) conectada directamente con el agua corriente, una segunda conducción tubular (36) dispuesta flujo debajo de la primera conducción tubular, y un dispositivo de soplado de aire (37) dispuesto en serie con la primera conducción tubular y flujo arriba de la segunda conducción tubular  
35 para desacoplar la segunda conducción de la primera conducción; estando la segunda

conducción tubular (36) conectada directamente con las ramas primera y segunda (26, 27), las cuales se desvían ambas en derivación desde la segunda conducción tubular (36) y hacia las calderas primera y segunda (28, 29), respectivamente; una primera y una segunda bomba de alimentación (41, 42) están dispuestas hidráulicamente en serie respectivamente a lo largo de la primera y segunda rama (26, 27), flujo abajo de la segunda conducción tubular (36) y flujo arriba de dichas primera y segunda calderas (28, 29), para alimentar respectivamente los primeros y los segundos brazos (19, 20).

**10.** Máquina lavavajillas según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que la primera y/o la segunda rama (26, 27) están conectadas hidráulicamente en serie, respectivamente, flujo abajo de la primera (41) y de la segunda (42) bomba y flujo arriba de la primera y segunda calderas (28, 29), y al menos a un intercambiador de calor (39) que recibe energía térmica a través de al menos un ventilador de circulación de aire (40) desde una o más de dicha pluralidad de estaciones o secciones dispuestas en secuencia.

**11.** Método de aclarado para aclarar vajillas presentes en una máquina lavavajillas (1, 1b, 1c) de transportador, en el cual un fluido de aclarado se suministra desde los brazos respectivos (19, 20) hacia las vajillas que están contenidas en las cestas respectivas (9) hechas avanzar a través de la máquina lavavajillas por un transportador (8); caracterizado por el hecho de comprender las fases siguientes:

a) disponer en una estación de aclarado (6), de la máquina lavavajillas, primeros (19) y segundos (20) brazos suministradores de un fluido de aclarado, estando los segundos brazos suministradores (20) dispuestos flujo abajo de los primeros brazos suministradores (19) con referencia a una dirección de avance (D) del transportador;

b) recibir agua corriente y suministrar la misma bajo presión dentro de una primera (26) y una segunda (27) ramas de un circuito hidráulico directamente conectado, respectivamente, con los primeros (19) y segundos (20) brazos, de modo que se alimenten simultáneamente los primeros y segundos brazos;

c) calentar el agua corriente, antes de suministrarla a dichos brazos primero y segundo, a respectivamente una primera temperatura prefijada (T1) en una primera caldera (28) dispuesta hidráulicamente en serie en la primera rama (26), y a una segunda

temperatura prefijada (T2), superior a la primera, en una segunda caldera (29) dispuesta hidráulicamente en serie en la segunda rama (27);

5 d) mezclar, flujo arriba de los segundos brazos (20), solamente el agua corriente calentada en la segunda caldera (29) con un producto químico de acabado de aclarado.

10 **12.** Método según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que comprende, además, la fase de precalentar el agua corriente antes de alimentarla en la primera y/o la segunda caldera (28, 29) mediante al menos un intercambiador de calor (39) hacia el que se alimenta aire caliente procedente de una o más de dicha pluralidad de estaciones de la máquina lavavajillas.

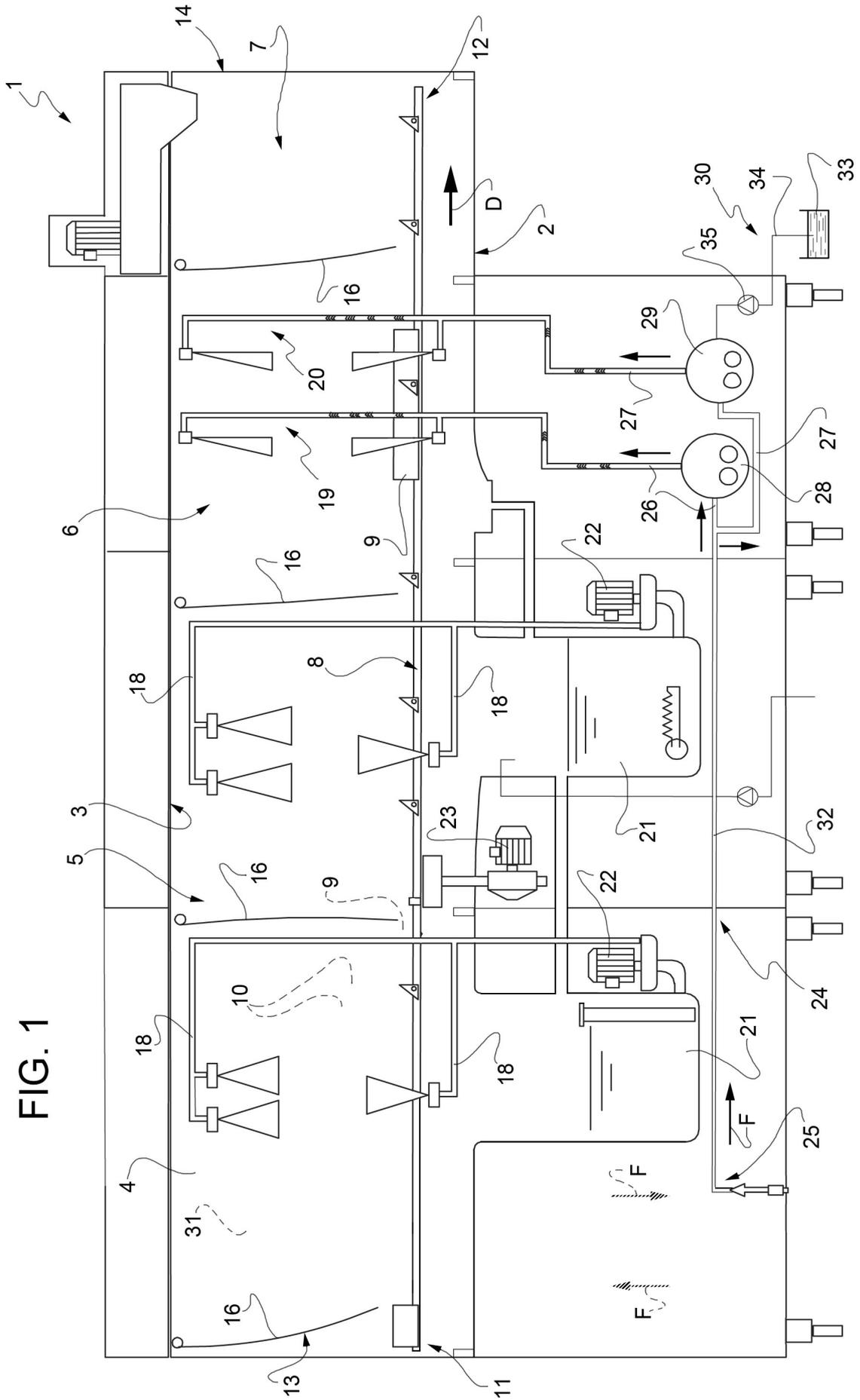


FIG. 1

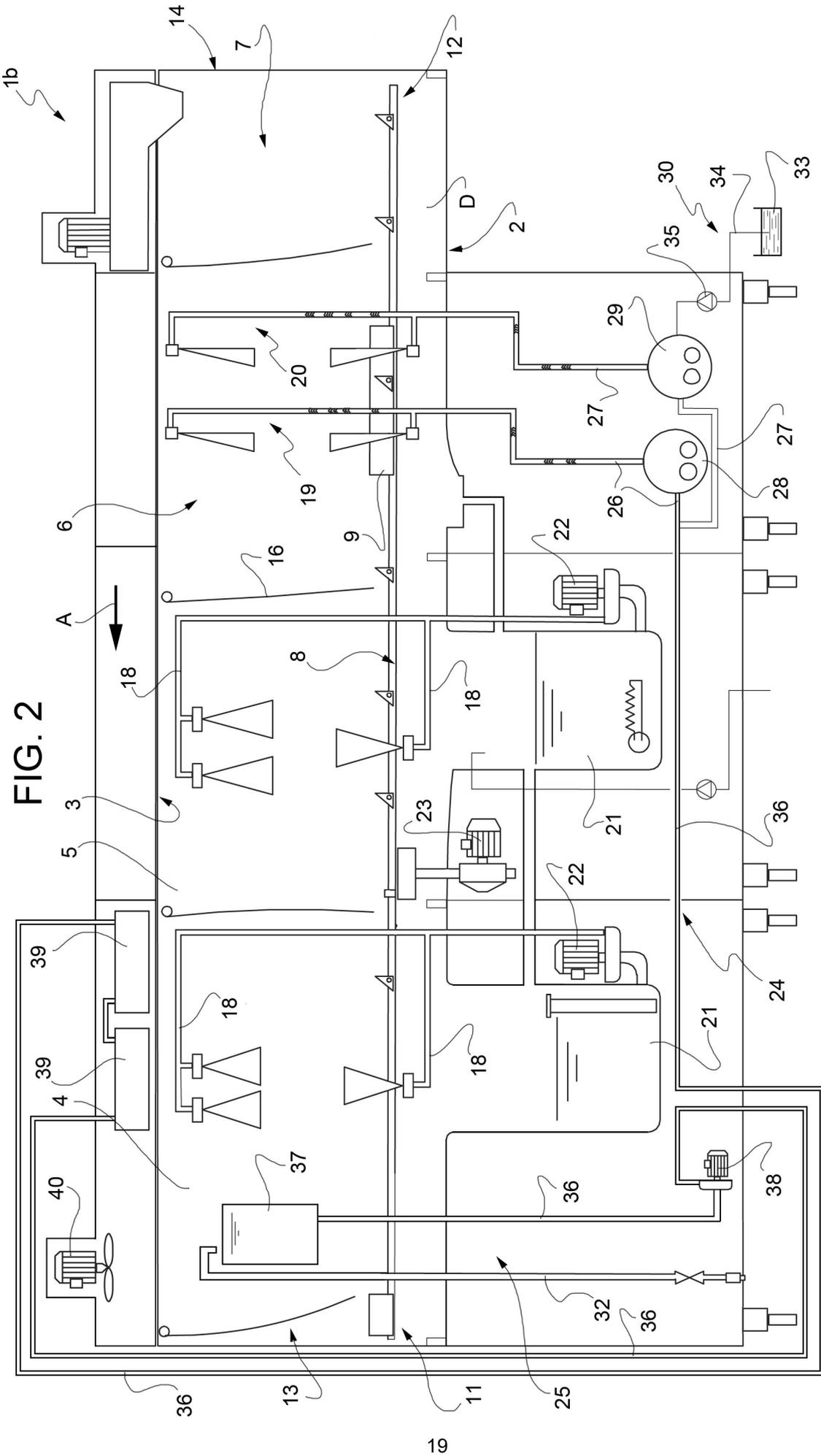


FIG. 2

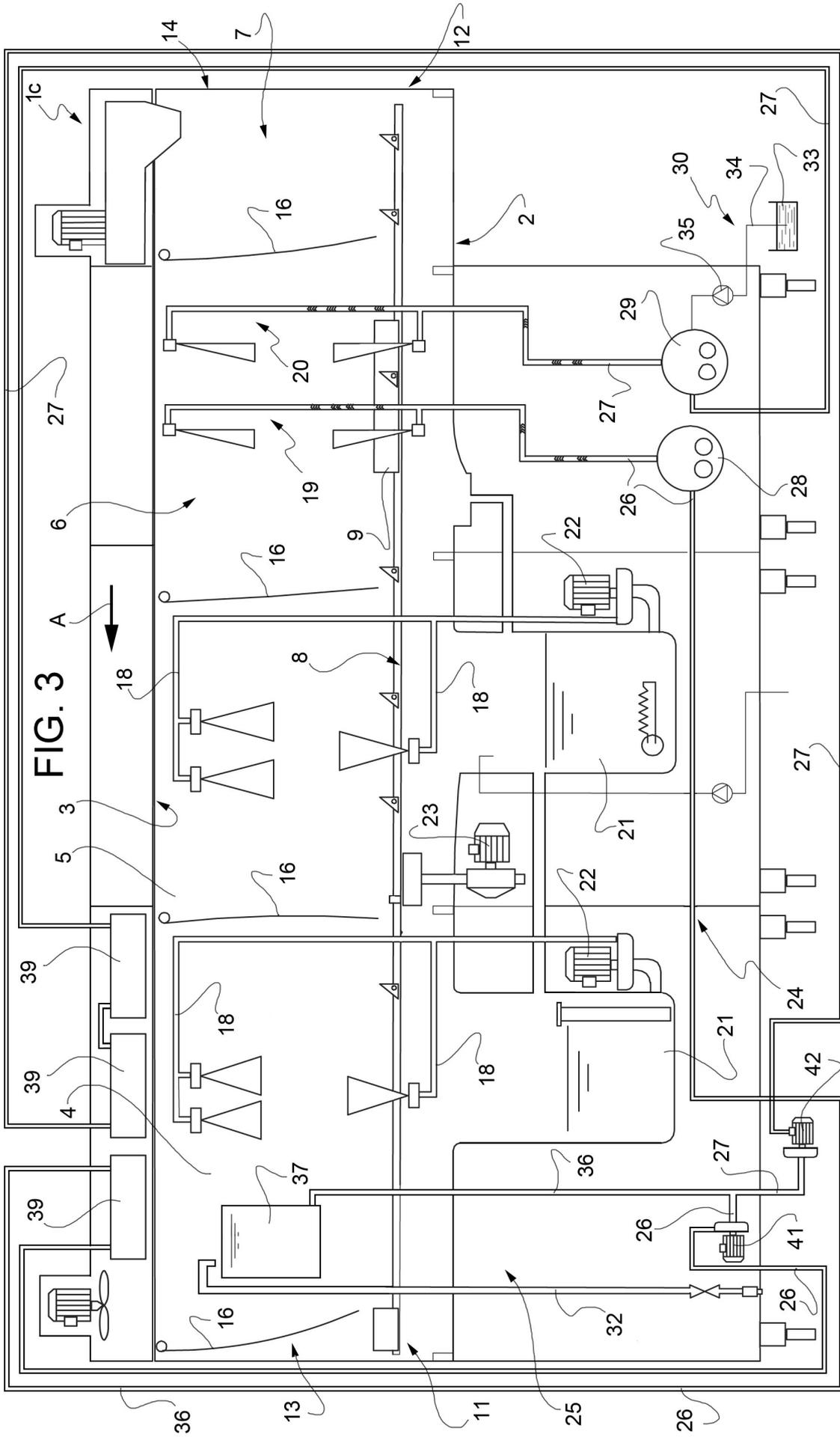


FIG. 3