

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 958**

51 Int. Cl.:

D06F 31/00 (2006.01)

D06F 37/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.04.2009** **PCT/US2009/040748**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2009** **WO2009129362**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2009** **E 09731788 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 2279296**

54 Título: **Método de lavado de artículos de tela en una lavadora modular continua**

30 Prioridad:

18.04.2008 US 46118 P

09.03.2009 US 400479

09.03.2009 US 400497

18.04.2008 US 46120 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2017

73 Titular/es:

PELLERIN MILNOR CORPORATION (100.0%)

700 Jackson Street

Kenner, LA 70063, US

72 Inventor/es:

POY, RUSSELL, H. y

SCHUBERT, KARL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 620 958 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

Método de lavado de artículos de tela en una lavadora modular continua

5 Antecedentes

1. Campo

La presente invención se refiere a un método mejorado para lavar textiles o artículos de tela (por ejemplo, ropa, ropa de cama, etc.) en una lavadora modular continua en la que los textiles se mueven secuencialmente de un módulo o zona al siguiente módulo o zona que incluye las zonas de prelavado inicial, una pluralidad de zonas de lavado principal y de preenjuague, y después se transfieren a un extractor que elimina el agua. Una modalidad incluye también una zona de preenjuague. Más particularmente, la presente invención se refiere a un método mejorado para lavar textiles en una lavadora modular continua en la que se detiene una contracorriente de líquido de lavado de un módulo o zona al siguiente módulo o zona, lo que permite un lavado estático. A continuación, se añaden productos químicos para separar la suciedad de las prendas y suspender la suciedad en el líquido de lavado. Después de un período de tiempo, comienza de nuevo la contracorriente para eliminar la suciedad suspendida. En una modalidad, las prendas preenjuagadas se enjuagan mediante atomización durante la extracción del exceso de agua de modo que la suciedad no se redeposite con lo que se elimina la coloración color gris de las prendas.

2. Antecedentes generales

Actualmente, el lavado en un entorno comercial se lleva a cabo con una lavadora modular continua. Dichas lavadoras modulares continuas son conocidas (por ejemplo, patente de Estados Unidos 5,454,237) y están comercialmente disponibles (www.milnor.com). Las lavadoras modulares continuas tienen múltiples sectores, zonas, etapas o módulos incluyendo prelavado, lavado, enjuague y zona de acabado. Las lavadoras modulares continuas comerciales utilizan una contracorriente constante de líquido de lavado y un extractor centrífugo o una prensa mecánica para eliminar la mayor parte del líquido de lavado de las prendas antes de que las prendas se sequen. Algunas máquinas transportan el líquido con las prendas a través de toda una zona o zonas particulares.

Actualmente, se usa una contracorriente durante todo el tiempo que los artículos de tela o textiles están en la zona principal del módulo de lavado. Esta práctica diluye el producto químico de lavado y reduce su eficacia. Además, mientras se calienta el detergente de lavado, su energía térmica es parcialmente disipada por la contracorriente por lo que se desperdicia energía mientras se alcanza un valor de temperatura deseado.

El enjuague final con una lavadora modular continua se ha realizado usando un extractor centrífugo o una prensa mecánica. En los sistemas anteriores de la técnica, si se usa un extractor centrífugo, es típicamente necesario hacer girar el extractor primero a una velocidad baja que está diseñada para eliminar el agua sucia antes de un extractor final.

Se han expedido patentes dirigidas a lavadoras modulares o lavadoras de túnel. La siguiente tabla proporciona ejemplos.

Tabla

Patente no.	Título	Fecha de publicación
4,236,393	Lavadora modular continua	12-02-1980
4,485,509	Lavadora de tipo modular y procedimiento para operar la misma	12-04-1984
4,522,046	Sistema de lavandería de lotes continuos	06-11-1985
5,211,039	Lavadora de tipo modular continua	05-18-1993
5,454,237	Lavadora de tipo modular continua	10-03-1995

Además, el documento EP 0 141 980 A2 describe una máquina de lavado a contracorriente, y un método correspondiente, que tiene una pluralidad de zonas de lavado separadas axialmente en un tambor de lavado y cada una de estas está provista con una pluralidad de compartimentos.

Breve resumen

La presente invención mejora la técnica actual reduciendo el consumo de agua, mejorando la capacidad de enjuague, reduciendo el número de componentes requeridos para realizar la función de lavado de artículos de tela o textiles, y ahorrando espacio valioso en la lavandería.

La presente invención reduce y/o combina zonas, sectores, y/o módulos, y mejora el método de procesamiento de los textiles. El enjuague se realiza en dos zonas, primero en la lavadora modular continua en una zona intermedia de enjuague después de cada zona o zonas de lavado principal y un preenjuague en la última zona(s). Después se realiza un enjuague final en una máquina de extracción de agua mecánica tal como un extractor centrífugo o prensa mecánica.

5 Cuando las prendas se transfieren inicialmente hacia los módulos principales de lavado, la contracorriente de líquido de lavado en los módulos se detiene permitiendo un lavado estático. Se añaden productos químicos para separar la suciedad de las prendas y suspender la suciedad en el líquido de lavado. Si es necesario, separar el líquido de lavado el módulo de lavado eleva su temperatura para facilitar la liberación de suciedad de las prendas y activar los productos químicos.

10 Una vez que la suciedad se elimina de los textiles, no hay más trabajo que los productos químicos puedan hacer. En este momento, el proceso puede describirse como "equilibrio químico". En este punto, comienza una contracorriente de agua para eliminar la suciedad suspendida. Este enjuague puede denominarse "enjuague intermedio" en la o las zonas de lavado y un preenjuague después de la última zona de lavado. Un enjuague final puede realizarse en un extractor centrífugo o en una prensa mecánica. El procedimiento de la presente invención usa agua dulce que puede suministrarse a través de una boquilla atomizadora mientras se extraen las prendas. Debido a que la suciedad ya se ha eliminado en la zona de preenjuague, el enjuague por atomización durante la extracción no redepositará la suciedad sobre la ropa, reduciendo o eliminando así la coloración grisosa de las prendas. No es necesario centrifugar (y drenar a baja velocidad) el agua sucia antes de la extracción final. Con la presente invención se reduce el tiempo del proceso. La cantidad de agua dulce requerida en comparación con los procesos convencionales se reduce.

20 En una modalidad, en el equilibrio químico comienza una contracorriente de agua para eliminar la suciedad suspendida. Esto se podría denominar un enjuague intermedio ya que la contracorriente de agua que fluye hacia el módulo o zona es más limpia que la contracorriente que sale del módulo o zona. Cuando las prendas han avanzado de esta manera a través del túnel hasta un punto en el que no se necesitan más productos químicos de lavado, el agua que fluye hacia el módulo o zona comienza el proceso de enjuague. Este enjuague se denomina preenjuague. Un enjuague final puede realizarse en un extractor centrífugo o en una prensa mecánica.

25 En una modalidad, se usa agua dulce en el extractor que puede suministrarse a través de una boquilla atomizadora mientras las prendas se extraen a alta velocidad (por ejemplo, aproximadamente entre 200 – 1,000 g/s). Debido a que la suciedad libre ya se ha eliminado en la zona de preenjuague, el enjuague por atomización durante la extracción no volverá a depositar suciedad sobre la ropa por lo que se reduce o elimina la coloración grisácea de las prendas. No es necesario centrifugar (y drenar a baja velocidad) el agua libre antes del extracto final. Con la presente invención se reduce el tiempo del proceso. La cantidad de agua dulce requerida en comparación con los procesos convencionales se reduce.

30 El método de la presente invención usa menos agua que en la técnica actual debido a que la contracorriente se detiene durante parte del ciclo. El enjuague por atomización en el extractor centrífugo o en la prensa mecánica es más eficaz que la práctica actual de drenar el agua libre de la ropa y después rellenar.

35 El método de la presente invención conserva la eficacia de lavado de las lavadoras a contracorriente para lavar las clasificaciones de gran suciedad porque la cantidad de dilución de suciedad es la misma, aunque haya menos zonas, etapas o módulos. La presente invención proporciona un enjuague más eficaz proporcionado por el enjuague por atomización en el extractor centrífugo debido al preenjuague.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

45 Para una mejor comprensión de la naturaleza, objetos, y ventajas de la presente invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada, leída conjuntamente con los siguientes dibujos, en los que los números de referencia indican los mismos elementos y en los que:

50 la Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la modalidad preferida del aparato de la presente invención;
la Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra la modalidad preferida del aparato de la presente invención;
la Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra la modalidad preferida del aparato de la presente invención;
la Figura 4 es un diagrama esquemático de una modalidad alternativa del aparato de la presente invención;
la Figura 5 es un diagrama esquemático de la modalidad alternativa del aparato de la presente invención;
la Figura 6 es una vista en perspectiva parcial de la modalidad alternativa del aparato de la presente invención;
55 la Figura 7 es una vista en perspectiva parcial de la modalidad preferida del aparato de la presente invención;
la Figura 8 es una vista en perspectiva fragmentaria de la modalidad alternativa del aparato de la presente invención que muestra la boquilla de la tubería de dispensación de almidón;
la Figura 9 es una vista en perspectiva fragmentaria de la modalidad alternativa del aparato de la presente invención que muestra la boquilla de la tubería del dispensador de almidón; y
60 la Figura 10 es una vista en perspectiva fragmentaria de la modalidad alternativa del aparato de la presente invención que muestra la boquilla de la tubería de dispensación de almidón.

Descripción detallada

65 Las Figuras 1 - 3 muestran un diagrama esquemático del aparato de lavado textil de la presente invención, designado generalmente por el número 10. El aparato de lavado de textiles 10 proporciona una lavadora de túnel 11 que tiene una porción extremo de entrada 12 y una porción extremo de salida 13. En la Figura 1, la lavadora de túnel 11 proporciona

una serie de módulos 14-18. Estos módulos 14-18 pueden incluir un primer módulo 14 y un segundo módulo 15 que pueden ser módulos de prelavado. La pluralidad de módulos 14-18 puede incluir también los módulos 16, 17 y 18 que son módulos de lavado principal y de preenjuague.

5 El número total de módulos 14 - 18 puede ser más o menos que los cinco (5) mostrados en la Figura 1. La Figura 2 muestra una disposición alternativa que emplea una lavadora de túnel 11 que tiene ocho (8) módulos 14 - 18 y 35 - 37. La Figura 3 muestra una disposición alternativa que emplea una lavadora de túnel 11 que tiene diez (10) módulos 14 - 18 y 35 - 39. En la Figura 2, los módulos 14, 15 pueden ser módulos de prelavado. En la Figura 3, los módulos 14, 15, 16 pueden ser módulos de prelavado. En la Figura 2, los módulos 16, 17, 18 y 35, 36, 37 pueden ser módulos de lavado principal y preenjuague. En la Figura 3, los módulos 17, 18 y 35, 36, 37, 38, 39 pueden ser módulos de lavado principal y preenjuague. En lugar de una sección de prelavado de dos (2) o tres (3) módulos (ver las Figuras 1, 2, 3), se podría proporcionar un único módulo 14 como una opción alternativa para la sección de prelavado.

15 La porción extremo de entrada 12 puede proporcionar una tolva 19 que permite la entrada de textiles o artículos de tela para ser lavados. Tales artículos de tela, textiles, prendas a lavar pueden incluir ropa, ropa de cama, toallas y similares. Un extractor 20 está situado al lado de la porción extremo de salida 13 de la lavadora de túnel 11. Las líneas de flujo 21, 25, 26, 27, 27A se proporcionan para la adición de agua y/o productos químicos a la lavadora de túnel 11 como se describirá con más detalle a continuación.

20 Cuando los artículos de tela, prendas, ropa de cama se trasladan dentro de los módulos de lavado principales 16, 17, 18, la contracorriente de líquido de lavado hacia estos módulos 16, 17, 18 se reduce, preferentemente se detiene permitiendo así un lavado estático. Se añaden entonces productos químicos como se indica mediante las flechas 26, 27 a los módulos 16, 17 y/o 18. En la Figura 2, se añaden productos químicos como se indica mediante las flechas 26, 27, 27A a los módulos 16, 17, 18, 35, 36 y/o 37. En la Figura 3, los productos químicos se añaden a los módulos 16 - 18 y 35 - 39, como se indica por las flechas 26, 27, 27A. En las Figuras 1 - 3, estos productos químicos separan la suciedad de las prendas, ropa de cama, textiles y suspenden la suciedad en la solución de lavado. Durante esta etapa del método de la presente invención, la temperatura de la solución de lavado puede elevarse si es necesario para facilitar la separación de suciedad de las prendas, artículos de tela o ropa de cama y activar los productos químicos.

30 Una vez que la mayoría de la suciedad se elimina de los textiles, no hay más trabajo que los productos químicos puedan hacer. En este momento, el proceso puede ser descrito como equilibrio químico. El flujo de agua se detiene durante un período de tiempo suficiente para liberar la suciedad de las prendas por ejemplo entre aproximadamente 20 segundos y ciento veinte (120) segundos. Sin embargo, este intervalo de tiempo puede estar entre aproximadamente diez (10) y trescientos (300) segundos.

35 Después de este intervalo de tiempo sin contracorriente, comienza una contracorriente de agua para eliminar la suciedad suspendida. Este enjuague puede denominarse preenjuague. Se hace entonces un enjuague final en un extractor centrífugo o en una prensa mecánica 20. El procedimiento de la presente invención usa agua dulce que puede suministrarse a través de una boquilla atomizadora, por ejemplo, mientras las prendas se extraen usando el extractor 20. El procedimiento de la presente invención usa agua fresca en el extractor que puede suministrarse a través de una boquilla atomizadora, por ejemplo, mientras las prendas se extraen a alta velocidad (por ejemplo, aproximadamente entre 200 y 1,000 g/s) con el uso del extractor 20.

45 La línea de flujo 21 transmite agua a la tolva 19 como se indica mediante la flecha 22. La línea de flujo 21 también lleva agua al módulo de prelavado 15 como se indica mediante la flecha 23. La flecha 24 indica un flujo de agua desde el módulo 14 al módulo 15 como parte del prelavado.

50 En la Figura 1, la línea de flujo 25 añade agua para el preenjuague por contracorriente al módulo 18. Dicha agua añadida a través de la línea de flujo 25 al módulo 18 fluye a contracorriente desde el módulo 18 al módulo 17 al módulo 16 (ver la flecha 25a). Las flechas 26 y 27 indican la adición de productos químicos a los módulos 16 y 17, respectivamente. Los productos químicos a añadir a los módulos 16 y 17 pueden incluir, por ejemplo, detergentes, compuestos alcalinos y/o agentes oxidantes.

55 En la Figura 2, la línea de flujo 25 añade agua para el preenjuague por contracorriente al módulo 37. Dicha agua añadida a través de la línea de flujo 25 al módulo 37 fluye en contracorriente del módulo 38 al módulo 37, después al 36, después al 35, después al 18, después al módulo 17 (ver la flecha 25b).

60 En la Figura 3, la línea de flujo 25 añade agua para el preenjuague por contracorriente al módulo 38. Dicha agua añadida a través de la línea de flujo 25 al módulo 38 fluye por contracorriente desde el módulo 38 al módulo 37, módulo 36, módulo 35, módulo 18, y módulo 17 (ver la flecha 25c).

65 En la Figura 1, los textiles o artículos de tela son prelavados, lavados y después se preenjuagan en la lavadora de túnel 11 se transfieren desde el módulo 18 al extractor 20, como se indica esquemáticamente mediante la flecha 28. En la Figura 2, los textiles o artículos de tela que son prelavados, lavados y después preenjuagados en la lavadora de túnel 11 se transfieren desde el módulo 37 al extractor 20 como se indica esquemáticamente mediante la flecha 28. En la Figura 3, textiles o artículos de tela que son prelavados, lavados, enjuagados intermedios y después preenjuagados en

una lavadora de túnel 11 se transfieren desde el módulo 39 al extractor 20, como se indica esquemáticamente mediante la flecha 28.

Por lo tanto, el método de la presente invención conduce el enjuague en dos zonas. El enjuague se realiza primero en la lavadora de túnel 11 en una zona de preenjuague que se produce después del lavado principal. En la Figura 1, las zonas de prelavado pueden ser 14, 5. La zona de preenjuague y la zona de lavado principal pueden ser los módulos 16, 17, 18. En la Figura 2, la zona de prelavado puede ser los módulos 14 y 15 mientras que las zonas de lavado principal y preenjuague pueden ser los módulos 16, 17, 18, 35, 36 y 37. En la Figura 3, la zona de prelavado puede ser los módulos 14 y 15 mientras que las zonas de lavado principal y preenjuague pueden ser los módulos 16, 17, 18, 35, 36, 37, 38 y 39. La zona del segundo enjuague es la del enjuague final, el que se realiza en el extractor 20 u otra máquina mecánica de eliminación de agua tal como una prensa mecánica.

Como la suciedad ya se ha eliminado en la zona de preenjuague en los módulos 16, 17, 18 de la figura 1 (o 16 - 18, 35 - 37 de la figura 2 o 16 - 18, 35 - 39 de la figura 3) como parte del método de la presente invención, el enjuague por atomización mientras se extraen las prendas a alta velocidad (entre aproximadamente 200 - 1.000 g/s) no volverá a depositar la suciedad sobre la ropa, reduciendo o eliminando así el agrisado de las prendas. Con la presente invención no es necesario centrifugar (y drenar a baja velocidad) el agua libre antes de la extracción final en 20. Con la presente invención, el tiempo del proceso se reduce. La cantidad de agua dulce requerida en comparación con los procesos convencionales se reduce. El enjuague por atomización y el extractor centrífugo 20 o prensa mecánica es más eficaz que la práctica actual de drenar el agua libre de la ropa y después rellenar el extractor 20.

Una ventaja adicional del concepto de preenjuague de la presente invención es permitir que la prensa mecánica o extractor tenga más tiempo para extraer el agua libre. Este resultado se obtiene porque el efecto del preenjuague es eliminar la mayor parte de la suciedad suspendida. La cantidad de agua dulce necesaria para el enjuague final se reduce enormemente. El tiempo de enjuague se reduce, permitiendo utilizar este tiempo del ciclo para la eliminación del agua.

El método de la presente invención preserva la eficacia de lavado de las lavadoras de contracorriente actuales 11 para lavar las clasificaciones de gran suciedad debido a que la cantidad de dilución de suciedad es la misma aunque hay menos zonas o etapas o módulos.

La presente invención proporciona un enjuague más eficaz gracias por el enjuague por atomización (flecha 30) y el extractor centrífugo 20 debido al preenjuague que se lleva a cabo en los módulos 16, 17, 18 como se discutió anteriormente. El tanque 43 suministra agua. El agua rociada fluye a través de la línea de flujo 29 y se rocía a través de una boquilla a 30 en el extractor centrífugo 20. Se proporciona un enjuague más efectivo debido al enjuague intermedio y al preenjuague que se lleva a cabo en los módulos 16, 17, 18 como se discutió anteriormente en la Figura 1, y en los módulos adicionales para las Figuras 2 y 3. Las válvulas de salida 33 pueden proveerse en cada módulo 14 - 18, 35 - 39 para cada figura 1, 2, 3 habilitando cualquiera de los módulos 14 - 18 o 35 - 39 para ser drenado como se indica por las flechas 34. El agua extraída 31 puede añadirse a la línea de flujo de agua 21. El agua extraída 31 puede ser suplementada con agua dulce a través de la línea de flujo 32.

Las Figuras 4-10 muestran una modalidad alternativa del aparato de la presente invención, designado generalmente por el número 40. El aparato de lavado de textiles 40 de la modalidad alternativa puede alimentar la misma lavadora de túnel 11 de la modalidad preferida que tiene los módulos 14-18, 35-39 proporcionados en cualquiera de las modalidades de las Figuras 1, 2 y/o 3. La Figura 4 muestra la modalidad de la Figura 1 que tiene una disposición de atomización de almidón especialmente configurada.

En la figura 4, un tanque de almidón 41 contiene almidón para inyectar en la ropa de cama, los artículos de tela o la ropa contenida en el extractor 20. El almidón para la mantelería, ropa, artículos de tela se bombea en la primera fase del ciclo a través de una boquilla atomizadora 60 (ver las Figuras 8-10). La medición controlada del flujo puede lograrse, por ejemplo, mediante el uso de un dispositivo de medición de flujo contracorriente invertido. Así, se inyecta la cantidad exacta de almidón en la ropa de cama, artículos de tela, ropa o similares en el extractor 20. El exceso de almidón puede retirarse a un tanque separado indicado como tanque de recuperación de almidón 52 en la Figura 4. La línea de flujo 53 permite que el almidón recuperado en el tanque 52 sea transferido al tanque de almidón 41.

El tanque de almidón 41 contiene almidón que debe ser bombeado a través de la línea de flujo 42 a la boquilla 60 y después al extractor 20. El tanque de agua dulce 43 puede usarse también para conducir agua dulce al extractor 20, que fluye a través de la válvula 45 a la boquilla 60. Las válvulas 44, 45 y 46 están previstas para controlar el flujo de almidón o agua dulce o una combinación de los mismos a la boquilla 60 como se muestra en la Figura 4.

La línea de flujo 49 es una línea de flujo que lleva el agua extraída al tanque 51 cuando se evacúa de los artículos de tela, ropa o ropa de cama contenidos en el extractor 20. El almidón puede recuperarse a través de las tuberías de flujo 49, 50 al tanque de recuperación de almidón 52. Las válvulas 44, 47 están previstas para controlar el flujo de almidón desde el tanque 41 al extractor 20 a través de la línea de flujo 42. La válvula 48 permite que el tanque 41 se vacíe para limpieza o para añadir almidón nuevo.

En las Figuras 8-10, la boquilla atomizadora de almidón 60 se muestra con más detalle. La boquilla atomizadora 60 puede proporcionar una sección alargada del conducto o tubo 61. La boquilla atomizadora 60 tiene un extremo afluente 62 y un extremo de descarga 63. El conducto 61 proporciona una camisa 64 para llevar almidón desde la línea de flujo 42 a la boquilla 60. El extremo afluente 62 proporciona una conexión 80 para unir el conducto 61 a la línea de flujo 42.

Las Figuras 6 y 7 ilustran el patrón de atomización 76 que golpea la pared del tambor 57 del extractor 20 tal como se emite por la boquilla 60. En las figuras 6 y 7, el extractor 20 tiene un tambor 57 que tiene una cámara 55 que a su vez tiene una entrada 56. La ropa, textiles, ropa de cama que se van a rociar son descargados de la lavadora de túnel 11 a través de la tolva 79 en la cámara 55 del extractor 20. El extractor 20 es preferiblemente movable entre la posición de carga y descarga. La posición de carga se muestra en las Figuras 5 y 6. En la posición de carga, la ropa se transfiere desde la lavadora de túnel 11 a la cámara 55 a través de la tolva 79. Las bombas 54 pueden utilizarse para ayudar en la transferencia de agua desde el tanque 43 o almidón desde el tanque 41 hacia la cámara 55 a través de la boquilla 60. La boquilla atomizadora 60 produce un patrón de pulverización 76 que se extiende sustancialmente a través de la pared cilíndrica 58 del tambor 57 como se muestra en las Figuras 6 y 7. El tambor 57 tiene una entrada 56 para permitir que se añada ropa, textiles u otros artículos de tela al interior 55 del tambor 57 y a una pared circular trasera 59. Observe en las Figuras 6 y 7 que el patrón de atomización 76 se extiende generalmente desde la entrada 56 hasta la pared circular 59, extendiéndose así sustancialmente a través de la pared cilíndrica 58, como se muestra en las Figuras 6 y 7. La flecha 77 en la Figura 7 ilustra el ancho del patrón de atomización 76 que puede ser de aproximadamente 16 grados por ejemplo a lo largo de la pared cilíndrica del tambor 58.

Puede proporcionarse una placa de montaje 65 con una o más aberturas 66 para sujetar (por ejemplo, atornillar) la boquilla atomizadora 60 al extractor 20 o a un bastidor que soporte al extractor 20.

La porción de descarga del extremo 63 de la boquilla atomizadora 60 proporciona una punta de boquilla 67. La punta de boquilla 67 tiene una salida de boquilla 70 compuesta por placas laterales 71, 72, placa superior 73 y placa inferior 74. Las boquillas atomizadoras de agua 68, 69 están dispuestas junto a la salida de la boquilla 70. La boquilla atomizadora de agua 68 está montada en la placa superior 73. La boquilla atomizadora de agua 69 está montada en la placa inferior 74 como se muestra en las Figuras 8-10. La boquilla atomizadora 60 puede equiparse con boquillas de aireación o pulverización 68, 69 para controlar la consistencia del almidón en la boquilla 60, evitando así la acumulación de almidón que eventualmente podría tapar la boquilla 60.

Como parte del método de la presente invención, todas las tuberías de flujo de almidón 42, 60 pueden evacuarse con agua caliente desde el tanque de agua dulce a través de la línea de flujo 75.

La siguiente es una lista de piezas y materiales aptos para ser usados en la presente invención.

Lista de las partes

	Número de parte	Descripción
40	10	aparato de lavado textil
	11	lavadora de túnel
	12	porción extremo de entrada
	13	porción extremo de salida
	14	módulo
45	15	módulo
	16	módulo
	17	módulo
	18	módulo
	19	tolva
50	20	extractor
	21	línea de flujo
	22	flecha
	23	flecha
	24	flecha
55	25	línea de flujo
	25a	flecha
	25b	flecha
	25c	flecha
	26	flecha - adición de productos químicos
60	27	flecha - adición de productos químicos
	27a	flecha - adición de productos químicos
	28	flecha - transferencia de textiles
		línea de flujo de atomización de
	29	enjuague
65	30	flecha

	31	extractor de agua
	32	línea de flujo
	33	válvula de salida
	34	flecha
5	35	módulo
	36	módulo
	37	módulo
	38	módulo
	39	módulo
10	40	aparato de lavado de textiles
	41	tanque de almidón
	42	línea de flujo
	43	tanque de agua dulce
	44	válvula
15	45	válvula
	46	válvula
	47	válvula
	48	válvula
	49	línea de flujo
20	50	línea de flujo
	51	línea de agua extraída
	52	tanque de recuperación de almidón
	53	línea de flujo
	54	bomba
25	55	cámara
	56	entrada
	57	tambor
	58	pared cilíndrica del tambor
	59	pared circular del tambor
30	60	boquilla atomizadora
	61	conducto
	62	extremo de alimentación
	63	extremo de descarga
	64	camisa
35	65	placa de montaje
	66	apertura
	67	punta de boquilla
	68	boquilla atomizadora de agua
	69	boquilla atomizadora de agua
40	70	boquilla de salida
	71	placa lateral
	72	placa lateral
	73	placa superior
	74	placa inferior
45	75	línea de flujo
	76	patrón de atomización
	77	flecha
	78	mecanismo de movimiento del tambor
	79	tolva
50	80	conexión

Todas las mediciones aquí descritas son a temperatura y presión estándar, a nivel del mar en la Tierra, a menos que se indique lo contrario. Todos los materiales usados o destinados a ser usados en seres humanos son biocompatibles, a menos que se indique lo contrario.

Las modalidades precedentes se presentan a modo de ejemplo solamente; el alcance de la presente invención debe limitarse únicamente por las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones:

1. Un método para lavar artículos de tela en una lavadora modular continua (11), que comprende las etapas de:
a) proporcionar una lavadora modular continua (11) que tiene un interior, una porción extremo de entrada (12), una descarga (13), y una pluralidad de sectores que dividen el interior en una pluralidad de zonas (14-18);
b) mover los artículos de tela desde la porción extremo de entrada (12) a un primer y segundo sectores que son zonas de prelavado (14, 15);
c) flujo a contracorriente en el interior de la lavadora (11) a lo largo de una trayectoria de flujo que es generalmente opuesta a la dirección de desplazamiento de los artículos de tela;
d) transferir los artículos de tela a una zona de lavado principal (16 - 18);
e) añadir un producto químico de lavado a la zona de lavado principal (16-18);
f) reducir el flujo contracorriente durante la etapa "e";
g) incrementar el flujo contracorriente después de la etapa "f", y
h) usar un extractor (20) para eliminar el exceso de agua después de la etapa "g".
2. El método de la reivindicaciones 1, en donde el aumento de la contracorriente después de la etapa "f" define un primer enjuague en una zona de enjuague (16-18); y
i) durante la etapa "h" enjuagar los artículos de tela para definir un segundo enjuague opcionalmente, por atomización del agua de enjuague en el extractor (20).
3. El método de la reivindicación 1, en donde en la etapa "f", después que el producto químico de lavado alcanza el equilibrio químico, aumenta el flujo contracorriente y en donde el flujo contracorriente no diluye sustancialmente el producto químico de lavado en la etapa "e" hasta después de un intervalo de tiempo seleccionado; y
i) durante la etapa "h" enjuagar los artículos de tela para definir un segundo enjuague.
4. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde la zona de lavado principal (16-18) está aguas abajo de la zona de prelavado (14, 15).
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además la adición de almidón a los artículos de tela en el extractor (20) durante o después de la etapa "h".
6. El método de cualquier reivindicación precedente, que comprende además añadir agua de enjuague al extractor (20) en la etapa "h".
7. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa "f" se detiene sustancialmente el contraflujo.
8. El método de cualquier reivindicación precedente, que comprende además la etapa de calentar la zona de lavado principal (16-18) antes de la etapa "g".
9. El método de cualquier reivindicación precedente, que comprende además transferir calor a la zona de lavado principal (16-18) en la etapa "f".
10. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde el contraflujo se reduce en la etapa "f" durante un período de tiempo que es inferior a aproximadamente cinco minutos; opcionalmente menos de aproximadamente tres minutos; opcionalmente menos de aproximadamente dos minutos; y opcionalmente durante un periodo de tiempo de entre veinte y ciento veinte (20-120) segundos.
11. El método de reivindicación 10, en donde el extractor (20) tiene un tambor giratorio (57) con una pared lateral (58) y una pared extrema (59), y un atomizadón (60) que tiene un patrón de atomización (76) que se extiende a través de la pared lateral del tambor (58).
12. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde en la etapa "f" el producto químico de lavado añadido se calienta a una temperatura entre aproximadamente 60 y 88 grados Celsius (140 y 190 grados Fahrenheit).
13. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde el flujo contracorriente en la etapa "g" se extiende a través de múltiples sectores (14-18).
14. El método de la reivindicación 5, en donde el almidón es atomizado como una solución por la boquilla (60) que está fuera del extractor (20).
15. El método de la reivindicación 14, en donde la boquilla (60) rocía un patrón (76) que tiene una anchura y una altura que es mayor que la anchura.

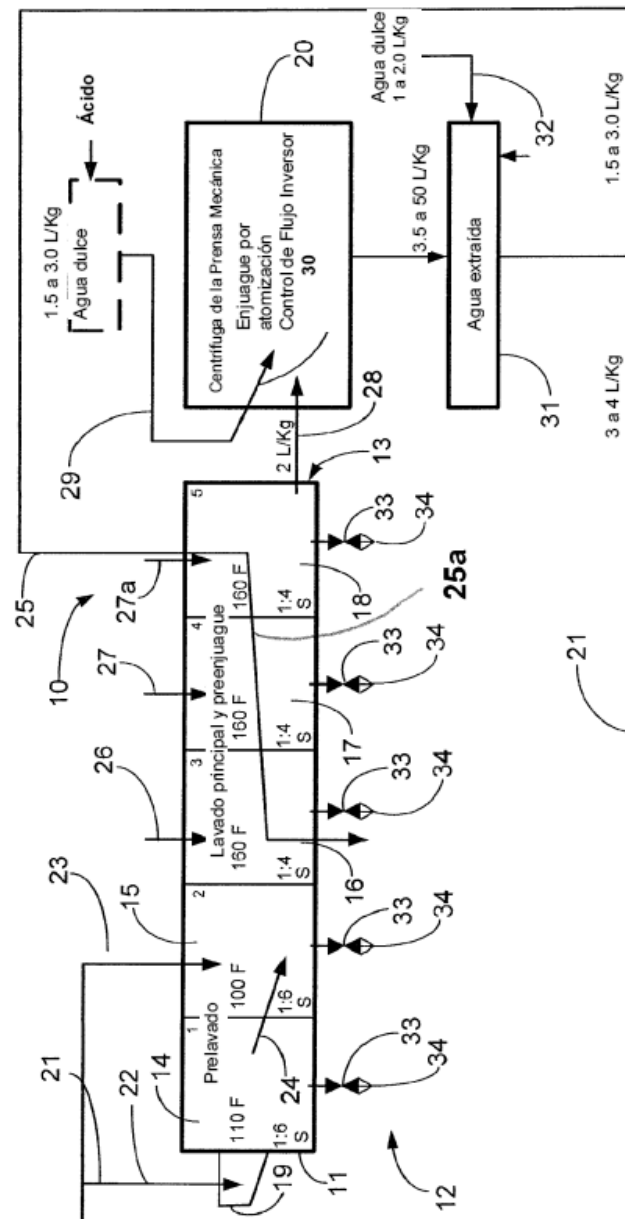


FIG. 1

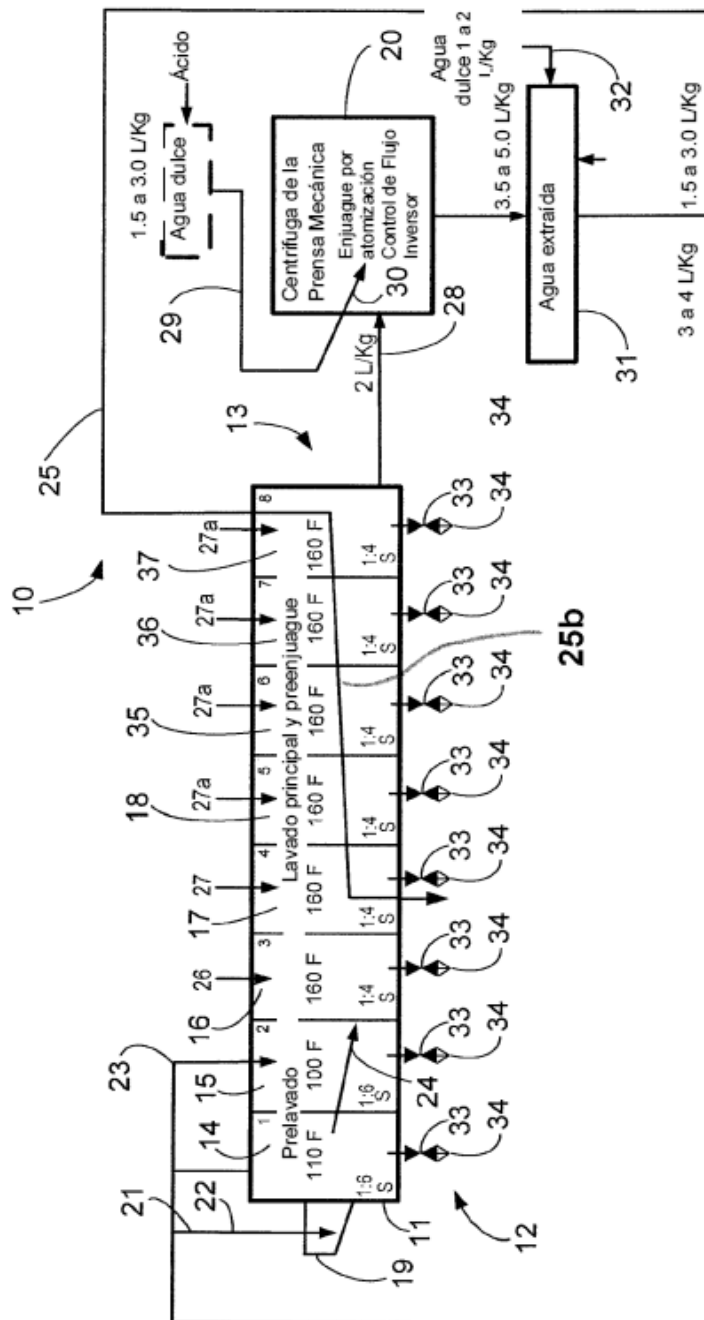


FIG. 2

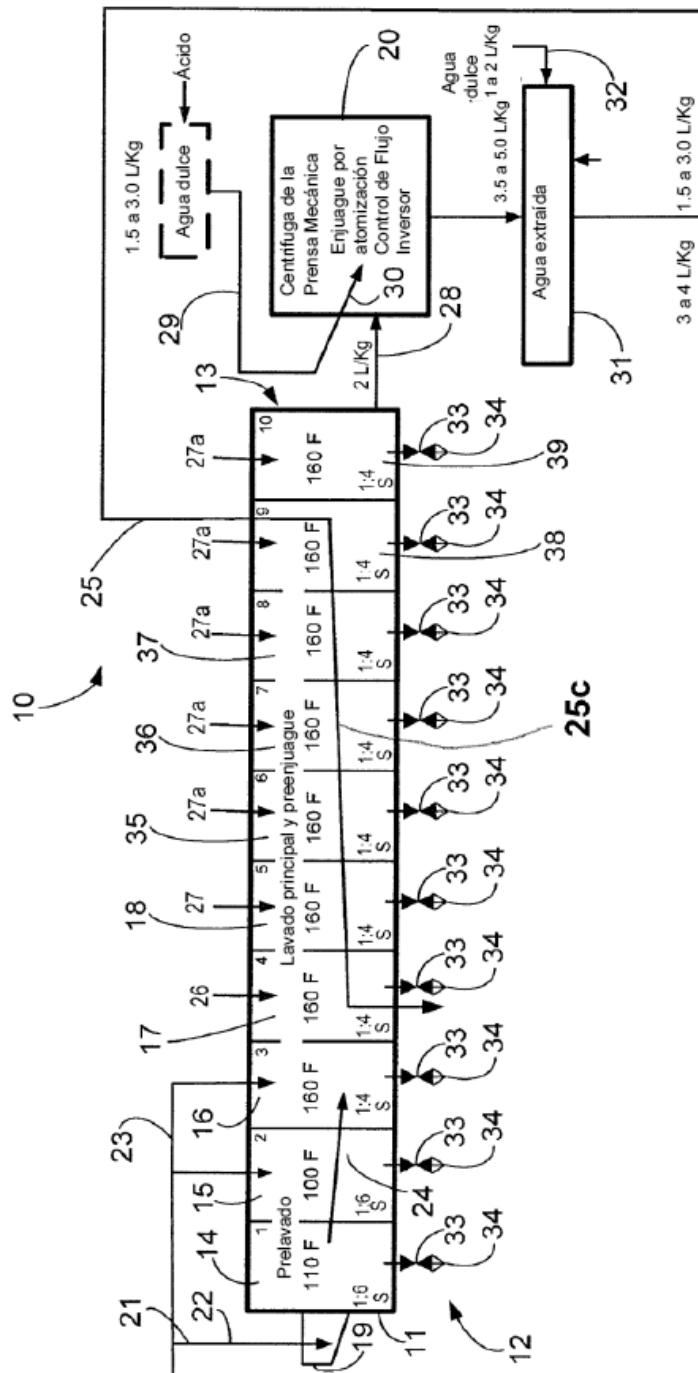


FIG. 3

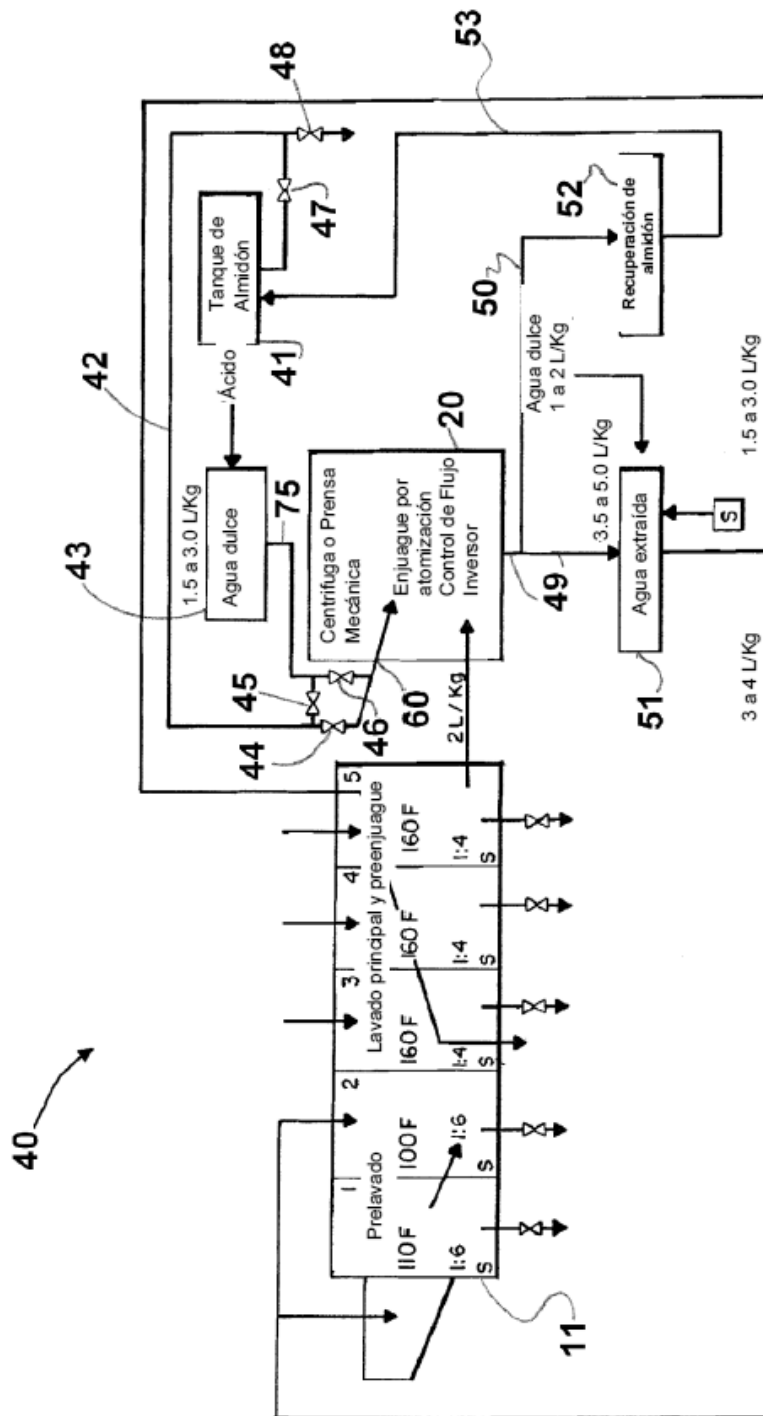


FIG. 4

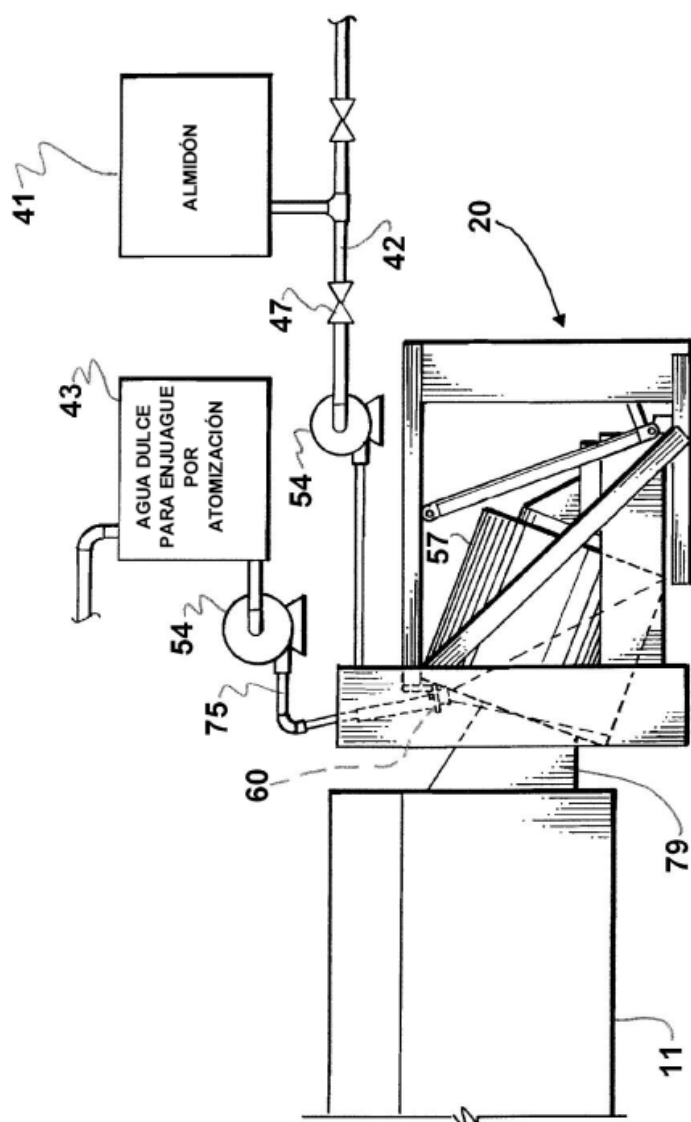


FIG. 5

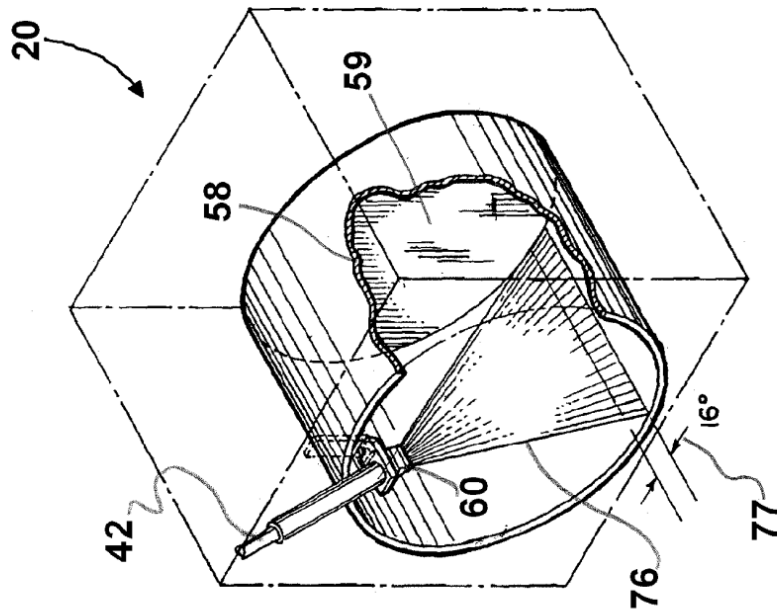


FIG. 7

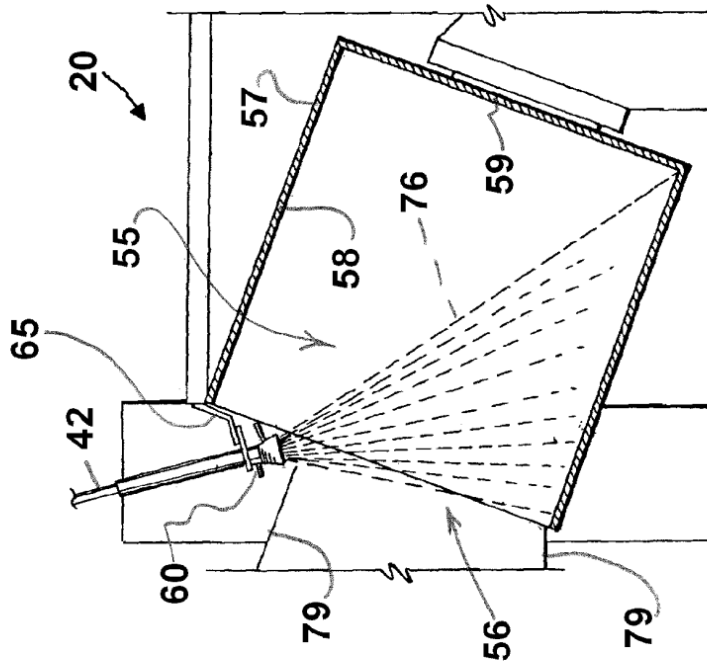


FIG. 6

