



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-05</u>
SUBCLASE <u>C</u>

PATENTE DE INVENCION

Case No. 264/265

373446

Memoria Descriptiva

sobre:

Método y aparato para tratar y transportar simultáneamente piezas de trabajo.

..=..=..=..=..=.

Solicitante THE UDYLITE CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 1651 East Grand Boulevard, Detroit, Michigan, EE.UU. de A.

..=..=..=..=..=.

COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

Un método para tratar y transportar simultáneamente piezas de trabajo y un aparato para poner en práctica este método, mediante el cuál se forma una corriente confinada rápidamente móvil, de un

5. fluido de tratamiento, en la cuál se introduce las



- piezas de trabajo para su arrastre y transporte, y se las extrae subsiguientemente de dicha corriente después de lo cual se las introduce sucesivamente, si así fuera conveniente, en corrientes subsiguientes separadas, en una sucesión ordenada, de manera de llevar a cabo con dichas piezas de trabajo un tratamiento en etapas múltiples.

FUNDAMENTOS DE LA INVENCION

- Con anterioridad se ha utilizado o propues-
10. to una variedad de aparatos y métodos para el uso en el transporte de piezas de trabajo individuales a través de una o una pluralidad de puestos de trabajo en los cuales se lleva a cabo con las mismas una cualquiera de una variedad de operaciones de trabajo o de tratamientos químicos. En aparatos del precedente tipo, las piezas de trabajo individuales van convencionalmente montadas sobre un bastidor de soporte de trabajo apropiado y son transportadas en esta forma desde un puesto hasta el puasto de trabajo adyacente siguiente. A las piezas
20. de trabajo más pequeñas, debido a la dificultad de montarlas individualmente en éstos bastidores de trabajo, se las trata por lo general en cantidades cargándolas en recipientes o tambores de trabajo apropiados por las cuales se transporta a su vez en sucesión a través
25. de los puestos de trabajo.

- En los procedimientos mediante los cuales se somete las piezas de trabajo a uno o más tratamientos por inmersión en un fluido de tratamiento, ha sido convencional proveer uno o una pluralidad de receptáculos
30. o tanques de tratamiento, cada uno de los cuales contie-

373446



- ne el fluido de tratamiento deseado, en el cuál se sumerge sucesivamente las piezas de trabajo a través del curso de su desplazamiento a través del proceso. Los aparatos que son típicos de los utilizados por ésta
5. finalidad, incluyen convencionalmente un armazón que tiene rieles de soporte sobre los cuales están móvilmente montados portadores de trabajo, que a su vez soportan los bastidores o tambores de trabajo que contienen las piezas de trabajo.
10. Resultará evidente que la combinación de la estructura de la máquina y la serie de receptáculos de tratamiento requiera un lugar relativamente extenso de la planta para acomodar apropiadamente al aparato de tratamientos y los equipos auxiliares asociados con el mismo. Resultará además evidente que en aparatos de éste tipo, la carga y descarga manual o mecánica de las piezas de trabajo y su tratamiento por tandas constituye una operación tediosa y que requiere tiempo, necesitando una sustancial inversión de capital en equipos y facilidades de la planta para lograr altas capacidades de producción. Los aparatos de tratamiento del tipo precedente se caracterizan también por tener una gran cantidad de partes móviles que requieren frecuente servicio para
20. mantener un comportamiento satisfactorio, particularmente cuando se utiliza éstas máquinas en atmósferas corrosivas.
25. De acuerdo con el método y aparato de la presente invención, se logra evitar muchos de los
30. problemas y de las desventajas de las máquinas y téc



- nas de tratamiento anteriormente conocidas, al proveer una sustancial simplificación del aparato y proveyendo un grado de adaptabilidad y versatilidad de tratamiento que anteriormente eran inalcanzables en procedimientos y aparatos de los tipos anteriormente conocidos.
- 5.

RESUMEN DE LA INVENCION

- Se logra los beneficios y las ventajas de la presente invención mediante un aparato para efectuar
10. un tratamiento de piezas de trabajo que comprende un conducto alargado que está provisto de medios para introducir un fluido de tratamiento en el conducto para su rápida circulación a través del mismo y medios para introducir piezas de trabajo en la corriente de fluido de tratamiento, efectuar su arrastre en la corriente y lograr así un tratamiento y transporte simultáneamente de las piezas de trabajo. Se extrae las piezas de trabajo del conducto en un punto situado corriente abajo con respecto al punto de su introducción
15. y se las separa del fluido de tratamiento al cual preferentemente se le hace recircular hacia la entrada del conducto. La velocidad del fluido de tratamiento y la longitud del conducto están correlacionadas de manera para proveer una duración deseada del tratamiento de las piezas de trabajo mientras son arrastradas en dicho fluido de tratamiento. Además, la configuración del conducto puede ser cualquiera de una variedad de formas de modo de proveer una óptima utilización del espacio de la planta, como así también proveer una descarga de las piezas de trabajo en un lugar
- 20.
- 25.
- 30.



- deseado con relación a su punto de entrada en el conducto. Para lograr un tratamiento en etapas múltiples de las piezas de trabajo, se descarga éstas últimas de uno de los conductos en un punto adyacente a la entrada de un segundo conducto, a través del cuál se hace circular un flúido separado de tratamiento y a través del cuál se transfieren sucesivamente las piezas de trabajo en una sucesión prescripta. Se puede lograr el tratamiento completo de las piezas de trabajo utilizando uno o una pluralidad de éstos conductos, o también se puede lograr una parte del tratamiento utilizando el aparato y el método de la presente invención, mientras que se realiza el resto del mismo con un equipo de tratamiento convencional de acuerdo con las conveniencias o lo necesario en cualquier caso particular, logrando así una optima flexibilidad y economía de tratamiento.
- 5.
- 10.
- 15.

- Otras ventajas y beneficios de la presente invención resultarán evidentes a través de la lectura de la descripción de las formas preferidas de realización que se dará con referencia a los dibujos que se acompañan.
- 20.

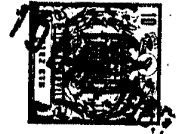
BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

- La figura 1, es una vista esquemática en planta de una serie de aparatos de tratamiento del tipo interconectados con retorno, construídos de acuerdo con una forma preferida de realización de la presente invención;
- 25.

- La figura 2, es un corte vertical longitudinal ampliado a través de un inductor que es apropiado
- 30.



- do para introducir una pieza de trabajo en el extremo de entrada de un conducto y que ilustra esquemáticamente la tubería asociada para suministrarle el fluido de tratamiento;
5. La figura 2A es un corte vertical longitudinal ampliado de un inductor similar a la figura 2, pero particularmente apropiado para introducir un recipiente cilíndrico como pieza de trabajo, y al fluido de tratamiento en el extremo de entrada de un conducto de tratamiento;
10. La figura 2B es un corte vertical longitudinal de otro inductor satisfactorio para introducir recipientes para piezas de trabajo y fluido de tratamiento en la porción de entrada del conducto de tratamiento;
15. La figura 2C es un corte transversal vertical a través del inductor ilustrado en la figura 2B y sustancialmente según la línea 2C-2C de la misma;
20. La figura 3, es un corte vertical longitudinal de otra bomba axial apta para servir como inductor o como reforzador de fluido en línea;
25. La figura 4 es una vista parcial en perspectiva del aparato ilustrado en la figura 1, adyacente al depósito de almacenamiento de fluido de tratamiento;
30. La figura 5, es una vista lateral parcial en elevación, parcialmente en corte, de otra disposición satisfactoria de un inductor sumergido debajo del nivel de un fluido de tratamiento en el depósito;
- La figura 6, es una vista esquemática en



en planta de otra disposición satisfactoria del aparato ilustrado en la figura 1, en que una de las secciones de conductos está dispuesta con el extremo de entrada y el extremo de salida remotamente dispues-

5. tos uno con respecto al otro;

La figura 7, es una vista lateral esquemática en elevación del aparato ilustrado en la figura 6, con el conducto y las líneas de retorno de fluido a diferentes elevaciones;

10. La figura 8, es una vista lateral parcial esquemática en elevación que ilustra un aparato en el cuál el conducto está dispuesto bajo la forma de una hélice;

15. La figura 9, es una vista lateral esquemática en elevación de un aparato en el cual se utiliza aire como fluido de tratamiento, por ejemplo para cumplir una operación de secado con las piezas de trabajo y en que el conducto está dispuesto de modo de proveer ayuda por gravedad para producir el movimiento de las piezas de trabajo a través del mismo;

20. Las figuras 10 a 15 inclusive, son cortes transversales que ilustran otras configuraciones en corte transversal de los conductos de tratamiento;

25. La figura 16, es un corte transversal de un conducto que lleva formada una pluralidad de aletas radiales proyectadas hacia adentro en su superficie interior para comunicar una guía direccional al fluido de tratamiento que pasa a través del mismo;

30. La figura 17, es una vista lateral parcial en elevación, parcialmente en corte, que ilustra



la configuración es espiral de las aletas del conducto ilustrado en la figura 16;

5. La figura 18, es un corte vertical transversal a través de una configuración de conducto de otra posible configuración;

La figura 19, es un corte vertical transversal de otra configuración de conducto;

10. La figura 20, es un corte transversal vertical a través de un conducto que está provisto de una pluralidad de conductos que está provisto de una pluralidad de conductos longitudinalmente extendidos que están dispuestos en cada una de sus esquinas, teniendo una serie de aberturas a lo largo de su longitud para introducir un fluido en el interior del conducto;

15. La figura 21 es otra configuración satisfactoria en corte transversal de un conducto del tipo ilustrado en la figura 20,

20. La figura 22, es un corte vertical transversal de un conducto que tiene formada una pluralidad de surcos helicoidales que se extienden a lo largo de su superficie interna para comunicar una distribución controlada de la circulación al fluido de tratamiento que pasa a través del mismo;

25. La figura 23, es un corte vertical transversal de un conducto que está provisto de un tubo de suministro que termina en una tobera para introducir un fluido de tratamiento en el interior del conducto en dirección tangencial;

30. La figura 24, es una vista lateral parcial



en elevación, parcialmente en corte, que ilustra la provisión de una tobera en un punto situado a lo largo de la longitud del conducto para introducir fluido adicional de tratamiento en el interior del conducto;

5. La figura 25, es una vista longitudinal fragmentada parcialmente de un conducto formado con un conducto múltiple alrededor del mismo desde el cuál se puede inyectar un fluido suplementario de tratamiento al interior del conducto a través de una serie de toberas angularmente orientadas.

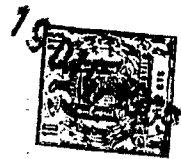
10. La figura 25A es una vista lateral parcial en elevación, parcialmente en corte, de una porción del conducto de tratamiento que está provista de una disposición reforzadora mediante la extracción de una parte del fluido de tratamiento desde el conducto y que luego retorna al conducto la parte así extraída, bajo mayor presión y velocidad;

15. La figura 25B es otra disposición del reforzador indicado en la figura 25A;

20. La figura 26 es un corte vertical transversal del conducto en disposición de conducto múltiple de la figura 25, sustancialmente según la línea 26-26 de la misma;

25. La figura 27 es un corte vertical transversal a través de un conducto que incorpora un manguito aislante perforado y electrodos para tomar contacto con piezas metálicas de trabajo para efectuar su electrificación durante por lo menos una parte de su desplazamiento a través del conducto;

30.



- La figura 28, es un corte vertical transversal a través de un conducto múltiple circundante, que está dividido en compartimientos de manera que permite la introducción de un fluido de tratamiento en el interior del conducto y en concurrentes retiro de un fluido de tratamiento desde el interior del conducto;
- 5.
- La figura 29, es una vista lateral parcial en elevación de otra construcción del extremo de salida de un conducto para producir la extracción de una pieza de trabajo desde el fluido de tratamiento;
- 10.
- La figura 30, es un corte vertical transversal del aparato ilustrado en la figura 29 y sustancialmente según la línea 30-30 de la misma;
- 15.
- La figura 31, es un corte horizontal longitudinal parcial a través de uno de los conductos guías ilustrados en la figura 30 y sustancialmente según la línea 31-31;
- 20.
- La figura 32, es un corte vertical transversal parcial de otra zapata guíadora arqueada para guiar piezas de trabajo alrededor de la porción de viraje de un aparato desde el extremo de salida de uno de los conductos hacia el extremo de entrada de un conducto adyacente;
- 25.
- La figura 33, es una vista en perspectiva de un portador típico en que se puede disponer una pieza de trabajo o una pluralidad de las mismas para su transporte y tratamiento en el aparato;
- 30.
- La figura 34, es un corte longitudinal de



un portador como el ilustrado en la figura 33, que contiene una pluralidad de pequeñas piezas de trabajo;

La figura 35, es un corte longitudinal de otro portador sobre el cuál está montada desmontablemente una sola pieza de trabajo; y

Las figuras 36 a 39 muestran otras formas preferidas de realización de la presente invención.

DESCRIPCION DE LAS FORMAS PREFERIDAS DE REALIZACION

- Haciendo referencia ahora en detalle a los dibujos, y según se puede ver mejor en la figura 1, el aparato de tratamiento de la presente invención está compuesto por tres secciones individuales, cada una de las cuales tiene un fluido separado de tratamiento a través del cuál se hace avanzar piezas apropiadas de trabajo, efectuando su tratamiento sucesivo. En la forma específica de realización ilustrada en la figura 1, cada una de las tres secciones del aparato, según se indica en A, B y C, está compuesta por un receptáculo o tanque 50 que sirve como depósito para el fluido de tratamiento, que en éste caso particular es un líquido. Una línea de succión 52 está conectada al tanque 50 para retirar del mismo el fluido de tratamiento y suministrarlo al extremo de entrada de una bomba del tipo centrífugo 54, a la cuál se impulsa mediante un motor de bomba 56. Se descarga el fluido de tratamiento, bajo presión, desde la bomba 54 a través de una línea de presión 58 que está conectada a un inductor 60 que está montado sobre un conducto 62 que tiene en general una configuración en forma de U y que es típico de una denominada disposición del tipo con re-



torno en que un extremo de entrada 64 del conducto 62 está dispuesto adyacente a un extremo de salida 66 del conducto.

- Se suministra continuamente una serie de
5. piezas de trabajo 68, como las indicadas con líneas de trazos, a través de un conducto descendente de suministro apropiado 70 hacia el extremo de entrada 64 del conducto y son arrastrados entonces en el fluido de tratamiento y transportadas o transferidas en la dirección que señala la flecha a través
 10. del conducto, siendo subsiguientemente descargadas desde su extremo de salida 66. El extremo de salida 66 de cada conducto esta dispuesto encima del respectivo tanque 50 de manera que el fluido de tra-
 15. tamiento, descargado del extremo de salida 66 del mismo, retorna al tanque y se le hace recircular mediante la bomba 54 nuevamente hacia el inductor y a través del conducto. Por otra parte las piezas de
 20. trabajo 68 son transferidas mediante un conducto descendente arqueado de transferencia 72 desde el extremo de salida 66 de uno de los conductos al extremo de entrada 64 del siguiente conducto adyacente. De acuerdo con la disposición ilustrada en la
 25. figura 1, las piezas de trabajo son sucesivamente transferidas a través de cada una de las tres secciones del aparato de tratamiento, lográndose así un tratamiento sucesivo mediante cada uno de los tres fluidos de tratamiento contenidos en los receptáculos o tanques 50.
 30. Se puede apreciar que es posible proveer una



- mayor o menor cantidad de secciones individuales de conducto, de acuerdo con lo deseado o lo necesario, para lograr un tratamiento apropiado de las piezas de trabajo. Se puede coordinar una o más secciones
5. del aparato con el funcionamiento de dispositivos convencionales de tratamiento mecánico de los tipos ya conocidos de modo de proveer una porciónseleccionada de una operación de trabajo o tratamiento total en etapas múltiples de dichas piezas de trabajo, de
 10. manera de lograr óptima flexibilidad y economía de tratamiento. En éste sentido, el conducto descendente de suministro 70 puede estar directamente conectado al extremo de salida de una máquina de tratamiento o aparato de fabricación, después de lo cuál las
 15. piezas de trabajo sufren un tratamiento en una sola etapa o en etapas múltiples en una o más secciones del aparato de acuerdo con lo ilustrado en la figura 1. Cuando emergen de la última sección C del aparato, las piezas de trabajo son transportadas median-
 20. te un conducto descendente de descarga 74 para su tratamiento adicional, armado, empaquetamiento o similar.

De acuerdo con el aparato ilustrado en la figura 1, resultará evidente que variando la naturaleza del fluido de tratamiento, la configuración

25. en sección transversal y longitudinal del conducto de tratamiento, la velocidad del fluido de tratamiento, la longitud del conducto y la cantidad de secciones individuales de tratamiento, es posible tratar cualquier variedad de piezas de trabajo metálicas y no
- 30.



metálicas, en una forma continua y a alta velocidad, mientras se produce su concurrente transporte a través de las diversas secciones de tratamiento de modo que permite un grado casi ilimitado de versatilidad y adaptabilidad.

5. De acuerdo con la presente invención es posible tratar piezas de trabajo de una variedad de diferentes tipos. La única limitación en lo que se refiere a las piezas de trabajo que se pueden manipular satisfactoriamente, su tamaño y su configuración para facilitar su manipulación conveniente en conductos de tamaño razonable que utilizan velocidades factibles de circulación del fluido de tratamiento. En consecuencia, es posible tratar piezas de trabajo cilíndricas de sección transversal circular, rectangular, cuadrada, o irregular, ya sea sólidas o huecas, como así también esferas, artículos acopados, piezas estampadas pequeñas y similares. Por lo general, la pieza de trabajo es de un tamaño tal que permite su pasaje sin restricción a través del conducto, incluyendo cualquier curva u otras convoluciones arqueadas que estén formadas en el mismo. A las piezas de trabajo que tienen una configuración en general cilíndrica, se las introduce convencionalmente en la entrada del conducto de tal manera que su eje longitudinal queda dispuesto en alineamiento con el eje longitudinal del conducto, de modo que el objeto es arrastrado por el fluido de tratamiento y permanece en la posición longitudinalmente orientada a través de todo su desplazamiento. Por otra parte, se puede introducir piezas de trabajo de forma
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- irregular en la entrada de un conducto con una orientación casual mientras que las piezas de trabajo de tamaño relativamente pequeño se pueden introducir en el conducto con una orientación casual y transportarlas a través del conducto bajo la forma de una lechada en la
5. cuál una pluralidad de las pequeñas piezas de trabajo son arrastradas y suspendidas en el fluido de tratamiento. Se puede montar también las piezas de trabajo sobre portadores o recipientes, o disponerlas dentro de
10. los mismos, de modo de facilitar su manipulación, y tratamiento de acuerdo con lo deseable.

- El fluido de tratamiento mismo puede comprender un gas o líquido, como así también combinaciones de los mismos, para lograr un tratamiento apropiado de las
15. piezas de trabajo. Los fluidos de tratamiento de composición bifásica incluyen por ejemplo líquidos que incorporan burbujas de gas, gases o líquidos que incorporan partículas sólidas, como así también emulsiones líquidas que consisten en dos o más líquidos inmiscibles.
20. Los fluidos gaseosos de tratamiento pueden comprender también vapores de líquidos volátiles, tales como solventes orgánicos de limpieza, y también materiales convencionalmente gaseosos tales como aire calentado que sirvan por ejemplo como medios de secado.

25. Cuando se utiliza un aparato de secciones múltiples para llevar a cabo un tratamiento en sucesión de las piezas de trabajo, a cada conducto se suministra un fluido separado de tratamiento para producir el
30. tratamiento prescripto de las piezas de trabajo durante el curso de su desplazamiento desde el extremo de entrada

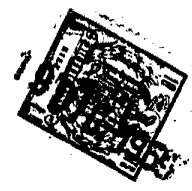
373446



hasta el extremo de salida del conducto.

- La variedad de piezas de trabajo y de fluidez de tratamiento de acuerdo con lo descrito más arriba, hacen aplicable el aparato y el procedimiento de la presente invención para lograr una amplia gama de diferentes tratamientos de las piezas de trabajo, tales como tratamientos electrolíticos, tratamientos químicos, tratamientos de recubrimiento, tratamientos mecánicos, como así también tratamientos electromecánicos. Entre los precedentes, los tratamientos químicos son particularmente apropiados, incluyendo ampliamente los diversos tratamientos químicos de los tipos anteriormente conocidos y tal como se los lleva a cabo mediante los aparatos y procedimientos convencionales de la técnica anterior. Ejemplos de éstos tratamientos químicos factibles incluyen limpieza química, recubrimientos de conversión química que incluyen recubrimientos de cromato y fosfato, decapaje con ácido, enjuague, recubrimientos del tipo por inmersión; ataque con ácido; recubrimientos sin electrodos como por ejemplo cobre, cromo, plata, níquel cobalto, etc.; secado químico utilizando un solvente orgánico tal como tricloretileno; impregnación; lixiviación; teñido y similares. Se puede lograr también tratamientos electrolíticos de piezas metálicas de trabajo, tales como electrodeposición utilizando un electrolito apropiado, como así también electrolimpieza en que se electrifica las piezas de trabajo durante por lo menos una porción de su desplazamiento a través del conducto de tratamiento. Se puede lograr también la aplicación de recubrimientos decorativos y protectores,

373446



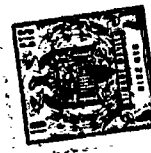
utilizando flúidos de tratamiento que consisten en la sustancia de recubrimiento propiamente dicha o líquidos de recubrimiento del tipo látex o emulsión, produciendo la deposición de un recubrimiento apropiado

5. sobre las superficies expuestas de una pieza de trabajo.

Se puede también llevar a cabo diversos tratamientos mecánicos en las superficies de pieza de trabajo, tal como un tratamiento abrasivo de terminación

10. superficial, utilizando un fluido de tratamiento que incorpora partículas abrasivas suspendidas en el mismo que llevan a cabo una operación abrasiva de terminación en las superficies de la pieza de trabajo como resultado de su incidencia contra la misma durante el curso del desplazamiento de una pieza de trabajo a través de un conducto de tratamiento. También son factibles diversos tratamientos electromecánicos que utilizan técnicas de calentamiento por inducción y dieléctrico, de los tipos ya conocidos en la técnica, para producir un calentamiento de las piezas de trabajo durante el curso de por lo menos una porción de su desplazamiento a través del conducto mientras están sumergidas en medios flúidos de tratamiento del tipo y composición deseados. En una manera similar, se puede llevar a cabo un secado de las superficies de una pieza de trabajo durante el curso de su tránsito a través de un conducto de tratamiento mientras se encuentran en contacto con un fluido de tratamiento tal como aire calentado, para producir una vaporización y eliminación de los depósitos líquidos sobre las mismas.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

373446



- Se puede aplicar también recubrimientos a las superficies de piezas de trabajo mediante la técnica con lecho fluidificado, de acuerdo con la cual se fluidifica una pluralidad de partículas en una corriente gaseosa a través de la cual se hacen pasar las piezas de trabajo, provocando la deposición de las partículas sobre las superficies de dichas piezas de manera de formar un recubrimiento
- 5.

- De las diversas operaciones de tratamiento
10. en etapas múltiples que se pueden poner en práctica de acuerdo con el aparato de la presente invención, es típica una operación electrodeposición en que se somete primeramente las piezas de trabajo a una operación de prelimpieza utilizando una solución
15. de limpieza apropiada orgánica o acuosa para eliminar cualquier contaminante superficial de las mismas, después de lo cual se aplica una etapa de neutralización con ácido o activación, si fuera necesario, con un enjuague con agua intermedio y otro
20. subsiguiente, y un enjuague con agua deionizada, de acuerdo con lo necesario. Después de la fase de prelimpieza y enjuague, se someta las piezas de trabajo a electrodeposición en un conducto de tratamiento que incorpora un electrólito apropiado
25. y en el cual se electrifica las piezas de trabajo, efectuando la deposición de un recubrimiento metálico preseleccionado sobre sus superficies. Luego se somete las piezas de trabajo a enjuague y un subsiguiente postratamiento de acuerdo con lo deseable y que sea compatible con el metal específico y
- 30.



el tipo de deposición sobre el mismo. Se puede llevar a cabo la operación de electrodeposición de acuerdo con cualquiera de los tipos conocidos que se aplican convencionalmente utilizando un equipo

5. de tratamiento mecánico con receptáculos estacionarios de tratamiento a través de los cuales se transporta las piezas de trabajo en sucesión según la técnica anterior.

- Se podrá apreciar que, de acuerdo con el
10. aparato de la presente invención, se puede proveer otros tratamientos apropiados además de los tratamientos específicos descritos más arriba. Por ejemplo, otros tratamientos químicos que son típicos de los factibles, incluyen la aplicación de recubrimientos
 15. de fosfato, decapaje ácido, ataque con ácido, recubrimientos sin electrodos, aplicación de recubrimientos o colorantes, como por ejemplo para anodizar superficies de aluminio, secado químico utilizando solventes tales como tricloretileno y similares. Los
 20. flúidos de tratamiento pueden consistir correspondentemente en gases o líquidos homogéneos o pueden comprender emulsiones líquidas, suspensiones flúidas que contienen partículas sólidas arrastradas en un portador líquido gaseoso, como así también mezclas
 25. bifásicas que consisten en gas y/o líquido y/o aire.

- Las variaciones provistas en la naturaleza de los flúidos de tratamiento y en la cantidad y configuración de las secciones individuales de tratamiento, permiten una adaptabilidad y versatilidad
30. casi ilimitadas en el aparato y método de la presente



- invención para efectuar uno cualquiera en una variedad de tratamientos con una pieza de trabajo, compatibles con su uso final deseado. Se comprenderá que los recipientes para las piezas de trabajo, de otras configuraciones y longitudes, incluyendo los cilindros que tienen ambos extremos abiertos o parcialmente abiertos, por ejemplo mediante pestañas sobresalientes, podrán ser satisfactoriamente tratados al poner en práctica la presente invención. Bajo el
5. término "recipiente" debe considerarse aquí ampliamente abarcados los artículos en general acopados que tienen extremos abiertos o cerrados, y abarca también estos otros artículos dentro de esta categoría general incluyendo por ejemplo vainas para
 15. munición, recipientes para bebidas y alimentos, recipientes a presión para aerosol y similares, en que la longitud de la pieza de trabajo con respecto a su diámetro es de tal naturaleza que facilita su guiado direccional orientado longitudinal dentro de
 20. un conducto para su desplazamiento a través del mismo incluyendo las convoluciones arqueadas provistas en el mismo. Además, las piezas de trabajo pueden ser de una cualquiera de una variedad de configuraciones de sección transversal distintas de una configuración circular de es típico el recipiente 84 que se ilustra en la figura 2 y puede incluir recipientes de una configuración elíptica, rectangular, cuadrada, triangular u otra configuración poligonal o irregular en que su diámetro máximo se aproxima
 30. al de las superficies internas del conducto de tra-



tamiento pero está dispuesto con relación de luz con respecto a dichas superficies internas, y en que su longitud permite el desplazamiento direccionalmente orientado inobstruido de dichos recipientes a través del conducto y de las convoluciones arqueadas que estén formadas en el mismo.

Haciendo referencia ahora a los dibujos que se acompañan, (figura 2) se ilustra un inductor 76 que está construido de acuerdo con una forma preferida de realización de la presente invención y que es particularmente apropiado para el tratamiento de piezas de trabajo cuyo tamaño se aproxima al del conducto de tratamiento a través del cual se hace circular el fluido líquido de tratamiento. Según se puede ver en la figura 2, el inductor 76 comprende un manguito tubular 78 que tiene un revestimiento 80 de material de baja fricción, por ejemplo material plástico de politetrafluoretileno, que está dispuesto en su interior y dicho revestimiento lleva formada una porción de entrada cónica 82 para facilitar la entrada de piezas de trabajo 84 en el inductor. Las piezas de trabajo 84 son aptas para ser conducidas guiablemente hacia la entrada del manguito tubular 78, por ejemplo mediante un conducto descendente de transferencia 72 o un conducto descendente de descarga de acuerdo con lo descrito más arriba con referencia a la figura 1. Un anillo de múltiple 86 circunda la porción de entrada cónica 82 del revestimiento 80 y está montado en relación concéntrica apropiada con respecto al mismo mediante collar 88 roscadamente fijado a la porción

- 22 373446



periférica roscada del manguito tubular 78.

- El manguito tubular 78 está apropiadamente soportado por un alojamiento 90 que lleva formada una pestaña anular 92 en su extremo delantero o de la derecha, según se vé en la figura 2, a la cual está herméticamente fijada una pestaña 94 que rodea a un tubo 96. El tubo 96 es apto para su fijación al conducto de tratamiento o puede estar formado integralmente con el mismo. La porción inferior del alojamiento 90, según se le vé en la figura 2, está también provisto de pestaña en 98 a la cual está fijado un conducto apropiado de suministro, tal como la línea de presión 58 de acuerdo con lo descrito más arriba con referencia a la figura 1, para suministrar un fluido de tratamiento al interior del alojamiento. El manguito tubular 78 y el tubo 96 lleva formados bordes inclinados adaptados en sus extremos adyacentes, definiendo entre ellos una tobera cónica anular 100. de acuerdo con esta disposición, se transfiere el fluido de tratamiento desde el depósito 50, según se ilustra esquemáticamente la figura 2, mediante la bomba 54 a través de la línea de suministro 58 al interior del alojamiento 90, que define una cámara que está dispuesta en comunicación con la entrada de la tobera anular 100. Se descarga el fluido a través de la tobera anular bajo la forma de un cono de alta presión, efectuando el llenado del tubo 96 con el mismo y produciendo una succión en la entrada del manguito tubular, capaz de aspirar a la pieza de trabajo 84



longitudinalmente hacia adentro con respecto al inductor. La tobera anular puede estar también provista de aletas angulares para desviar el fluido descargado, para de esta manera comunicar al fluido una distribución helicoidal en la circulación, lo cuál se prefiere en algunos casos de acuerdo con las piezas particulares de trabajo y los fluidos de tratamiento utilizados.

10. Por ejemplo, si las piezas particulares de trabajo, son recipientes cilíndricos, se prefiere el uso de un inductor construido de acuerdo con la forma de realización ilustrada en la figura 2A. Tal como se ilustra, el inductor comprende un manguito tubular 79 que está provisto de un revestimiento 80 de un material de baja fricción, tal como material plástico de politetrafluoretileno, dispuesto a lo largo de su superficie interior y que está formado con una configuración cónica hacia afuera o acampanada 82 en su extremo de entrada para facilitar la entrada y alineamiento de los recipientes de las piezas de trabajo tales como el recipiente 84 ilustrado con líneas de trazos. Según se describió más arriba con referencia a la figura 1, los recipientes de piezas de trabajo son aptos para ser transportados guiadamente hacia la porción de entrada del inductor mediante un conducto descendente de transferencia apropiado de acuerdo con lo ilustrado en la figura 1. Un anillo de multiple tubular 86 está dispuesto en relación concéntrica adyacente a la porción de entrada inclinada 82 y lleva formado el orificio anular 88 para dirigir una corriente cónica en forma de cortina del fluido de tratamiento
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

373446

- 24 -



- bajo presión, hacia adentro con respecto al manguito tubu-
lar de modo de formar una película de fluido de baja fric-
ción sobre la cual están levemente soportados los recipien-
tes de pieza de trabajo 84 durante su desplazamiento hacia
5. el interior del inductor. El interior del anillo de múlti-
ple 86 está conectado, según se indica esquemáticamente en
la figura 4, a una línea de suministro 58 que está conec-
tada a su vez a una fuente apropiada bajo presión del flui-
do de tratamiento tal como la bomba 54.
10. El manguito tubular 78 está rígidamente soporta-
do mediante un alojamiento 90 que lleva formado una pesta-
ña anular 92 en su extremo de salida al cual está conecta-
do una pestaña 94 que a su vez está fijada a un conducto
de tratamiento 96 o a una prolongación apropiada del mis-
mo a través del cual se conduce los recipientes de las
15. piezas de trabajo y el fluido de tratamiento. La porción
inferior del alojamiento 90 lleva formado una pestaña apro-
piada 98 a la cual está conectada una línea de suministro
58 para suministrar el fluido de tratamiento bajo presión
al interior del alojamiento. De acuerdo con la construcción
20. preferida para recipientes cilíndricos, el manguito tubu-
lar 78 y el extremo interno del conducto 96 llevan forma-
dos bordes inclinados adaptados en sus extremos adyacentes,
de manera de definir entre ellos una tobera inclinada anu-
lar 99 a través de la cual se descarga el fluido de trata-
miento bajo presión desde el alojamiento y al interior del
25. conducto de tratamiento. La tobera 99 lleva formada una
serie de aletas angularmente dispuestas 95 que están desa-
liniadas con respecto al eje longitudinal del conducto 72,
de tal manera que el fluido de tratamiento descargado afec-
- 30.



- ta la forma de una hélice de modo de formar una pared de líquido de rotación rápida, que se indica con línea de trazos en 97 de la figura 2A, extendiéndose alrededor de la superficie interna del tubo e incluyendo un
5. vértice central al cual se indica en 99. De acuerdo con esta disposición, el fluido de tratamiento tiene una componente rotativa longitudinal combinada de modo que se hace que los recipientes de piezas de trabajo arrastrados en el mismo giren rápidamente y se desplacen longitudinalmente alrededor del conducto de tratamiento,
10. produciendo un tratamiento de sus superficies durante el transporte concurrente. La turbulencia del vértice del fluido de tratamiento así formado, asegura un contacto íntimo con las superficies del recipiente de piezas de trabajo y al mismo tiempo asegura el mantenimiento de un
15. fluido de tratamiento sustancialmente homogéneo.

- Para facilitar el movimiento de una pieza de trabajo hacia el interior del inductor, el anillo de múltiple 86 está provisto de un pico circular angularmente
20. inclinado 102 que sirve para dirigir un chorro de fluido de tratamiento sobre la superficie interior del revestimiento, formando una película de fluido de baja fricción sobre la cual está moviblemente soportada la pieza de trabajo. Se suministra el fluido de tratamiento al anillo
25. de múltiple 86 mediante una línea de suministro 104 que está conectada a la línea de presión 58 conectada a la salida de la bomba.

- En las figuras 2B y 2C se ilustra otra construcción satisfactoria de un inductor, particularmente para
30. recipientes. Según se ilustra, el inductor comprende un



- conducto 314 que puede estar integralmente formado con el conducto de tratamiento dispuesto corriente abajo, con respecto al mismo, o que puede estar desmontablemente acoplado al mismo. Una cámara anular 315, como la de
5. finida por un alojamiento hueco exterior 310, rodea a una sección de un conducto 314 al cual se suministra fluido de tratamiento bajo presión a través de un conector provisto de pestañas 316. El extremo izquierdo o de entrada del inductor, tal como se le ve en la figura 2B, está provisto de un manguito tubular cónico 317 que tiene un anillo de múltiple 319 dispuesto adyacentemente a la abertura de entrada que se de un mismo tipo y que sirve para la misma finalidad que el anillo de múltiple 86 descrito más arriba con referencia a la figura 2.
- 10.
15. El conducto 314, incluido dentro del alojamiento 310, lleva formados una pluralidad de toberas angularmente orientados 321 cuyos ejes de descarga están de preferencia orientados hacia adelante y tangencialmente con respecto al eje longitudinal del conducto, de manera de
20. comunicar una distribución helicoidal de la circulación de acuerdo con lo definido mediante una pared de agua rápidamente rotativa que se indica con línea de trazos y que tiene un vértice centralmente extendido. La descarga del fluido de tratamiento a través de la pluralidad de toberas
25. 321 en una manera similar la imposición de una succión en la porción de extremo de entrada del inductor, que sirve para aspirar recipientes de piezas de trabajo hacia dentro para su arrastre en el líquido de tratamiento de movimiento helicoidal.
30. Se puede apreciar que también es posible usar el



- inductor indicador ilustrado en las figuras 2, 2A, 2B y 2C en uno o más puntos a lo largo de la longitud del conducto de tratamiento para efectuar un refuerzo de la presión del fluido de tratamiento, como así también comunicar o restablecer la distribución deseada de la circulación o turbulencia del fluido de tratamiento de modo de mantener la correlación deseada entre el caudal y el tiempo de tratamiento. Cuando se inyecta el fluido de tratamiento de acuerdo con la forma preferida de realización para recipientes, bajo la forma de un vértice helicoidal, los efectos combinados de la fricción interna del fluido y la fricción con las superficies del conducto y piezas de trabajo, produce una progresiva reducción de la velocidad que en general se manifiesta en un aumento del paso de la distribución helicoidal de la circulación, como así también una reducción del diámetro del vértice centralmente extendido. Cuando se requiere conductos de tratamiento de sustancial longitud, para lograr el tiempo necesario de tratamiento, resulta por lo general deseable utilizar reforzadores, tales como los inductores ilustrados en las figuras 2A y 2B, en una y/o una pluralidad de lugares a lo largo del mismo para restablecer la distribución deseada de la circulación del fluido de tratamiento, y la relación presión-velocidad.
5. En la figura 3 se ilustra otro inductor satisfactorio 106 que es operable para las mismas finalidades que las descritas más arriba con referencia al inductor 76 ilustrado en la figura 2. El inductor 106 incluye en una manera similar un manguito tubular 108 que tiene un revestimiento 110 sobre su superficie interna para soportar y
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



recibir guiablemente las piezas de trabajo 132 desde un conducto descendente de suministro apropiado. Un anillo de múltiple 112 está dispuesto adyacentemente al extremo de entrada del manguito tubular 108 de modo de proveer una película de fluido sobre la superficie del revestimiento, reduciendo así al mínimo la resistencia por fricción.

5. El inductor 106 incluye un alojamiento 114 que termina en su extremo de salida o de la derecha, según se le ve en la figura 3, en un tubo 116 que corresponde al conducto de tratamiento hacia el cual se hacen circular las piezas de trabajo y el fluido de tratamiento. Una serie de álabes de estator 118 están fijadas al alojamiento 114 y se proyectan radialmente hacia adentro con respecto al mismo. Una pluralidad de álabes de turbina 122 están fijados a un cubo cilíndrico 120, desde el cual se proyectan radialmente hacia afuera, estando dicho cubo rotativamente montado alrededor del manguito tubular 108. El extremo delantero o de la derecha del manguito tubular 108 y el revestimiento 110, llevan formado un chaflán angular que se adapta en general a la configuración cónica de la superficie interna del alojamiento 114, definiendo entre ellos un pico anular 126 a través del cual se descarga el fluido de tratamiento bajo la forma de un cono. Se impulsa rotativamente al cubo 120 y a los álabes de turbina 122 del mismo, mediante una polea 128 que está fijada a una prolongación externa del cubo, y alrededor de la cual pasa una correa 130 del tipo V a la cual se impulsa convenientemente mediante un metro (no ilustrado).
10. El fluido de tratamiento penetra en el alojamiento del in
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



ductor mediante un orificio de suministro 124 y; de acuerdo con la disposición ilustrada, se le bombea bajo alta presión mediante los álabes de turbina 122 de manera de salir a través del pico anular 126.

5. Se puede apreciar que el inductor 76, ilustrado en las figuras 2, 2A y 2B, y el inductor 106 ilustrado en la figura 3, pueden ser utilizados también en uno o más puntos a lo largo de la longitud del conducto de tratamiento para efectuar un refuerzo de la presión y/o velocidad del fluido de tratamiento, como así también comunicar una distribución deseada de la circulación o turbulencia al fluido que pasa a través de los mismos. Los inductores 76 y 106 son igualmente aplicables para el uso en una manera como la ilustrada en la figura 1, en que
10. los inductores están dispuestos encima del nivel del fluido de tratamiento en los tanques 50, como así también en la manera ilustrada en la figura 5 en que un inductor 134 está sumergido en un fluido de tratamiento 136 en un tanque 138 y por debajo del nivel de dicho fluido de tratamiento. En una disposición como la ilustrada en la figura 5, se introduce piezas de trabajo 140, ilustradas con líneas de trazos, en un extremo de entrada 142 del inductor mediante un conducto descendente de suministro 144 que pasa hacia abajo y hasta por debajo del nivel del fluido de tratamiento. Después de la inducción, las piezas de trabajo son transportadas a través de un conducto de tratamiento apropiado 145 y se las hace retornar a un lugar situado encima del tanque 138 en el cual las piezas de trabajo se desvinculan del fluido de tratamiento al cual
15. se descarga dentro del tanque.
- 20.
- 25.
- 30.

373446 - 30 -



- En la figura 4 se ilustra una disposición preferida de los conductores de transferencia en que dichos conductores de transferencia 146, que son de construcción perforada para permitir el escape del fluido de tratamiento, están dispuestos en una configuración en general en forma de U y se curvan hacia arriba desde el eje de un conducto de tratamiento 147 para facilitar la desvinculación de las piezas de trabajo con respecto al fluido de tratamiento. Para facilitar el transporte de las piezas de trabajo a través de los conductos de transferencia 146 y también para producir una aceleración de las mismas, facilitando la desvinculación del fluido de tratamiento, se puede fijar uno o más picos 148 al conducto para descargar aire a presión contra las piezas de trabajo de manera de impulsarlas a través del conducto de transferencia. Los picos 148 están conectados a una fuente apropiada de aire bajo presión, por ejemplo el compresor 150 ilustrado esquemáticamente en la figura 4. La figura 4 ilustra también dispositivos de control a los cuales se puede incorporar convenientemente al aparato para asegurar un funcionamiento coordinado apropiado de varias secciones del aparato, como así también mantener a los fluidos de tratamiento en particular dentro de una gama prescrita de composición y temperatura. En 152 de la figura 4 se indica esquemáticamente uno de estos dispositivos de control, que comprende un electrodo para medir la conductividad eléctrica del fluido de tratamiento que, en este caso, es una solución líquida que contiene sustancias disueltas que hacen a la solución eléctricamente conductiva en proporción a su concentración. El electrodo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

373446³¹ -



- 152 puede ser de cualquiera de los diversos tipos conocidos, pudiendo detectar intermitente o continuamente la conductividad de la solución que es a su vez una función de la concentración del material disuelto en el fluido de tratamiento. El electrodo o celda de conductividad 152 está conectado a una caja apropiada de control 154 que contiene circuitos apropiados que incluyen medios para preseleccionar una gama deseada de concentración expresada en función de la conductividad de la solución.
5. Cuando la celda de conductividad refleja una conductividad de la solución por debajo de este nivel preajustado, la caja de control 154 es capaz de producir la excitación de una bomba dosificadora apropiada 156 que está montada sobre un recipiente 158 que contiene una solución concentrada de reposición a la cual se bombea así desde el recipiente a través de una línea de suministro 160 y se la agrega a la solución de tratamiento. De acuerdo con esta disposición otras equivalentes, se mantiene la concentración del fluido de tratamiento dentro de una gama prescrita preseleccionada, asegurando la uniformidad del tratamiento a que se somete las piezas de trabajo durante su curso de desplazamiento a través del conducto de tratamiento 147.
10. En una manera similar, se puede mantener el fluido de tratamiento a una temperatura preseleccionada mediante un dispositivo detector de temperatura apropiado que está dispuesto en un punto conveniente del conducto de tratamiento o conductos de suministro para detectar la temperatura del fluido de tratamiento que se comunica a su vez a una caja de control que regula la magnitud del
15. 20. 25. 30.

373446-32 -

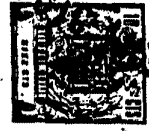


- calentamiento y/o enfriamiento el cual se somete el fluido de tratamiento. En la figura 4 se ilustra una disposición de este tipo que consiste en una termocupla esquemáticamente indicada en 162, que está montada en una línea de succión 164 que conduce hacia la entrada de la bomba centrífuga 166. A su vez, la termocupla 162 está conectada a una caja de control 168 que incluye medios preajustables de cualquiera de los tipos ya conocidos en la técnica siendo estos medios capaces de efectuar una excitación o desexcitación de un calentador apropiado del tipo a inmersión 170, que está montado sobre una pared lateral de un tanque 172 que contiene el fluido de tratamiento. Se puede utilizar uno cualquiera de la variedad de dispositivos calentadores y enfriadores de tipos ya conocidos en la técnica, en combinación con el dispositivo detector y de control de temperatura para mantener la solución a una temperatura preseleccionada a fin de asegurar el mantenimiento de condiciones óptimas de tratamiento de las piezas de trabajo arrastradas en el fluido de tratamiento.
5. Se puede asegurar también la uniformidad de la composición y de la temperatura del fluido de tratamiento dentro del tanque 172, utilizando un agitador apropiado como por ejemplo el agitador del tipo a hélice 174 que se proyecta hacia dentro a través de la pared del tanque y al cual se impulsa mediante un motor 176. El tipo de agitador que se utiliza y el grado de agitación al cual se somete el fluido de tratamiento variarán de acuerdo con la temperatura particular y las características de composición del fluido, como así también según que se trate de una mezcla monofásica o bifásica, puesto que esta última
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



requiere un grado más pronunciado de agitación.

- Se puede mantener también convenientemente dentro de límites preseleccionados el caudal o velocidad del fluido de tratamiento que pasa a través del conductor de tratamiento 147, mediante un dispositivo medidor de circulación apropiado que está indicado esquemáticamente en 178 de la figura 4, por ejemplo un medidor magnético de circulación de los tipos ya conocidos de la técnica. Se puede emplear también el dispositivo medidor de circulación 178 para contar o indicar la cantidad de piezas de trabajo que pasan a través del conducto, lo cual resulta útil para establecer y mantener una separación apropiada entre piezas sucesivas de trabajo a las cuales se está tratando. Se puede conectar convenientemente el medidor de circulación 178 a una caja de control 180 que incorpora medios de límite preajustables del tipo ya conocido en la técnica que, en respuesta a una velocidad de circulación superior o inferior a los límites prescritos, son capaces de excitar una válvula apropiada a motor 182 de modo de producir un movimiento apropiado de apertura o de cierre de la misma a fin de aumentar o disminuir correspondientemente el fluido de tratamiento que se suministra desde la bomba 166 y mantener el caudal dentro de los límites prescritos. Se puede conectar también directamente la caja de control 180 a un motor del tipo de velocidad variable 184 acoplado a la bomba 166 para producir un correspondiente aumento o disminución de la velocidad de rotación de la bomba y correspondientes cambios en su salida.
- Es importante proveer un mecanismo de control de
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- circulación en el aparato de tratamiento, para asegurar que las piezas de trabajo recibirán un tratamiento uniforme en cada conducto de tratamiento. La longitud del conducto, la velocidad del fluido de tratamiento y la composición específica del mismo están correlacionadas de manera de asegurar que cada pieza de trabajo es sometida a un período predeterminado de tiempo de inmersión mientras es arrastrada en el fluido de tratamiento, a fin de producir el grado apropiado de tratamiento de la misma.
- 5.
10. Además, el control de la circulación del fluido de tratamiento resulta importante para asegurar el mantenimiento de la capacidad deseada de producción del aparato y la detección del caudal de piezas de trabajo. permite mantener una separación substancialmente uniforme y óptima entre piezas adyacentes de trabajo.
- 15.

- En los aparatos que comprenden una serie de secciones individuales de tratamiento, por ejemplo las secciones A, B y C ilustradas en la figura 1, se controla el régimen de circulación de fluido de tratamiento en cada sección de modo que sea por lo menos igual y de preferencia levemente mayor que el caudal en la sección precedente, a fin de evitar cualquier acumulación o atascamiento de piezas de trabajo entre secciones sucesivas de tratamiento. Se logra esto convenientemente, según se puede ver en la figura 4, al proveer un dispositivo similar medidor de circulación que se indica en 178' en un conducto de tratamiento 147' de la siguiente sección de tratamiento corriente abajo, que está similarmente conectada a una caja de control 180' a la cual se preajusta de manera de asegurar un régimen de circulación y un régimen de despla
- 20.
- 25.
- 30.



zamiento de las piezas de trabajo que es por lo menos igual al caudal de piezas de trabajo en el conducto de tratamiento 147 de la precedente sección de tratamiento.

5. Según se mencionó más arriba, se logra evitar cualquier acumulación de piezas de trabajo en los conductos de transferencia 146 al proveer los picos 148 que son también útiles para producir una aceleración de la velocidad de las piezas de trabajo de modo que corresponda con la mayor velocidad de tratamiento en la siguiente sección adyacente de tratamiento.

10. La amplia libertad de que se dispone para el diseño y la distribución de la planta mediante el aparato de tratamiento de la presente invención, puede ilustrarse mediante las disposiciones típicas de acuerdo con lo esquemáticamente ilustrado en las figuras 6 a 8. Según se puede ver en las figuras 6 y 7, se puede alojar una o más porciones o secciones del aparato de tratamiento en un área o edificación abarcada por la línea de puntos que se indica en 186 mientras que las porciones o secciones subsiguientes del aparato pueden incorporarse a una segunda área o edificación abarcada por la línea de puntos que se indica en 188. Según se indica en las figuras 6 y 7, el área 186 acomoda una sección de tratamiento 190 que es del tipo con retorno e incluye un conducto de tratamiento 192 en forma de U que tiene sus extremos, de entrada y salida dispuestos adyacentes o próximos uno a otro y encima del depósito del fluido de tratamiento 194. La segunda sección de tratamiento 196 tiene una porción de la misma alojada en el área 186 y otra porción alojada en el área 188 mientras que el conducto de tratamiento de conexión



- 198 y la línea de retorno de recirculación de flú-
do de tratamiento 200 interconectan a éstas dos por-
ciones. Según se puede ver, la entrada del conducto
198 adyacente al inductor 202 está dispuesta en posi-
ción remota con respecto a su salida que está dis-
puesta encima de un tanque o depósito 204 en el área
188. De acuerdo con esta disposición, la sección de
tratamiento 196 sirve para la doble función de produ-
cir una transferencia o transporte de las piezas de
trabajo desde un lugar de la planta a un segundo lu-
gar de la planta situado en posición remota con res-
pecto al primero, mientras se produce concurrentemen-
te un tratamiento de las piezas de trabajo durante
su transporte.
5. La libertad de que se dispone para seleccio-
nar la ubicación y disposición particulares de los
conductos de tratamiento y líneas de retorno está tam-
bién ilustrada en la figura 7, en la cuál se muestra
esquemáticamente el conducto de tratamiento 198 como
estando dispuesto en una posición elevada que puede
corresponder por ejemplo a una posición comprendida
entre las cabrias de una estructura de techo superior,
mientras que por lo menos una porción de la línea de
retorno de recirculación 200 puede estar dispuesta
debajo del suelo, lo cual deja inobstruída la super-
ficie para una utilización eficaz con otros equipos.
En las secciones de tratamiento de un tipo de retor-
no similar al ilustrado en la figura 1, cada uno de
los conductos de tratamiento del tipo de retorno pue-
den estar ellos mismos dispuestos debajo del nivel
del suelo de modo que resultan accesibles solamente
sus porciones de entrada y salida adyacentes a los
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

373446



depósitos de fluido de tratamiento, con lo cual se reduce substancialmente el espacio necesario en la planta. El resto de los conductos de tratamiento puede extenderse por ejemplo fuera de la estructura de edificación que aloja a los depósitos de fluido de tratamiento y puede extenderse bajo tierra, por ejemplo debajo de una playa de estacionamiento o un pavimento que rodea a dicha estructura de planta.

- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.
- Se podrá apreciar también que se pueden introducir variantes en la configuración específica y en las convulsiones del conducto de tratamiento de modo de permitir su instalación en facilidades existentes confinadas de la planta en que no se puede acomodar un equipo de tratamiento mecánico de los tipos anteriormente conocidos. De una de éstas variantes que permite una configuración más compacta del conducto de tratamiento es típica la que se ilustra esquemáticamente en la figura 8. En la disposición ilustrada, un conducto de tratamiento 206 está formado de acuerdo con un diseño en espiral o helicoidal que efectúa un transporte ascendente de piezas de trabajo desde un extremo de entrada 208 del mismo hasta un extremo de salida 210 que está dispuesto en una posición deseada verticalmente espaciada con respecto a la entrada. Se recibe el fluido de tratamiento, descargado, del extremo de salida 210, en un tanque de depósito 212 y se la hace recircular nuevamente hacia una bomba 214 a saber de una línea de retorno 216 para su recirculación a través del conducto de tratamiento. En una manera similar, se puede lograr el transporte



y tratamiento concurrentes de piezas de trabajo en dirección descendente, en cuyo caso la transferencia de las piezas de trabajo se vé facilitada por gravedad.

5. La precedente descripción que se refiere al aparato de tratamiento como el ilustrado en las figuras 1 a 8, ha sido principalmente aplicable a aparatos que utilizan un líquido como flúido de tratamiento. La figura 9 ilustra un aparato en el cuál se emplea como flúido de tratamiento un gas, y en particular aire, por ejemplo para efectuar el secado de las piezas de trabajo al término de la siguiente operación de tratamiento o preliminarmente a la misma. Según se puede ver en la figura 9, se provee un compresor de circulación axial 218 que tiene una sección de soplador 220 que contiene una pluralidad de turbinas para aspirar aire a través de un conducto 222. Se provee una sección de calentamiento 224 en el extremo de descarga de la sección de soplador para producir un calentamiento del aire hasta una temperatura elevada de modo de aumentar su capacidad de secado. Luego de esto, se descarga el aire comprimido y calentado en un inductor 226, de modo de producir un arrastre y transporte de las piezas de trabajo a través de un conducto de tratamiento 228. El conducto de tratamiento 228 tiene una configuración en forma de L, en que se provee ayuda por gravedad para producir el transporte de las piezas de trabajo durante una porción de su desplazamiento a través del conducto. El aire calentado que contiene cualquier material evaporado desde las piezas de trabajo es descargado en el



- extremo de salida 230 del conducto de tratamiento y luego se transfiere las piezas de trabajo así secadas, por ejemplo, mediante un conducto de transferencia perforado 232 hacia una segunda sección de tratamiento a la cuál se indica en 234. Se puede hacer recircular la totalidad o una parte del aire, así descargado, hacia el compresor de acuerdo con lo que resulte conveniente. El inductor 226 puede estar situado ya sea en la sección de entrada o de salida 228.
- 5.
10. En el tratamiento de ciertas piezas de trabajo, puede resultar deseable efectuar un calentamiento de las mismas durante por lo menos una porción de su desplazamiento a través de un conducto de tratamiento o durante su transferencia desde el extremo de salida de uno de los conductos hasta el extremo de entrada del subsiguiente conducto de tratamiento. Por lo general, se puede lograr convenientemente este calentamiento controlando la temperatura de un fluido particular de tratamiento que se utiliza en una manera de acuerdo con lo descrito más arriba. Se puede lograr también un calentamiento independiente o suplementario de estas piezas de trabajo de acuerdo con lo ilustrado esquemáticamente en la figura 1, por medio de un dispositivo calentador indicado en 236 en la sección de tratamiento C que está dispuesta a lo largo de una porción de la longitud del conducto de tratamiento 62. Por ejemplo, el dispositivo calentador 236 puede ser de un tipo dieléctrico o a inducción de acuerdo con construcciones ya conocidas en la técnica y se le puede controlar
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



apropiadamente mediante un panel de control 238 para lograr el grado apropiado de calentamiento de las piezas de trabajo que pasan a lo largo del mismo.

5. Los conductos mismos de tratamiento pueden ser de cualquiera de una variedad de diferentes configuraciones de sección transversal que puede permanecer constante a través de la longitud del conducto de tratamiento o que puede variar en su
10. forma a lo largo de diferentes secciones del mismo y/o que puede estar provista de una porción axial de manera de lograr una velocidad deseada de circulación de fluido y/o una distribución deseada de la circulación. De las diversas configuraciones de sección transversal del conducto, que son apropiadas para el aparato de la presente invención, son típicas las ilustradas en las figuras 10 a 15, 18 y 19. Según se puede ver en la figura 10, se muestra un conducto de tratamiento 240 que tiene una configuración de sección transversal circular y a través del cual es apta para ser transferida una pieza de trabajo de forma rectangular según se ilustra con línea de trazos en 242. En la figura 11 se ilustra una configuración de sección transversal
25. substancialmente cuadrada de un conducto 244, en que se muestra también con líneas de trazos una pieza de trabajo cuadrada 246. En la figura 12 se ilustra un conducto 248 que tiene también una configuración de sección transversal substancial-
30. mente cuadrada, estando provisto de un riel rectan-



gular 250 en cada una de sus esquinas, de modo de proveer una apertura de sección transversal que tiene una configuración en cruz en la cuál es apta para ser transportada una pieza de trabajo circular 252 que se indica con línea de trazos.

- 5.
- Otra configuración satisfactoria de un conducto está ilustrada en la figura 13, en la cuál un conducto 254 tiene una configuración de sección transversal elíptica a través de la cuál es apta para ser transportada una pieza de trabajo 256 a la cuál se indica en línea de trazos. Se muestra el conducto 254 como teniendo una torsión axil de modo de proveer una variación deseada de la distribución de la circulación del fluido. En la figura 14 se muestra un conducto de forma triangular 258 para tratar piezas de trabajo 260 a las cuales se ilustra con líneas de trazos. En la figura 15 se ilustra una configuración del conducto que es similar a la ilustrada en la figura 12, pero en éste caso el conducto 262, que tiene una sección transversal cuadrada, está provisto de una pluralidad de rieles de esquina 264 que tienen superficies internas que poseen una configuración convexa substancialmente circular. Los rieles 264 facilitan el guiado de una pieza de trabajo 266, según se muestra con línea de trazos, y provee también un guiado direccional de fluido de tratamiento que pasa a través del conducto.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

En la figura 18 se ilustra un conducto 268 que tiene una sección transversal substancialmente circular, que está provisto de surcos o ranuras 270 con forma de V a intervalos circunferencialmente espaciados

30.

- 42- 373446



y substancialmente iguales alrededor del conducto. En la figura 19 se ilustra un conducto 272 que tiene una configuración de sección transversal como la definida por cuatro paredes laterales arqueadas que definen una sección transversal de forma en general cuadrada en

5. que se apta para ser transportada y tratada una pieza de trabajo como la indicada con línea de trazos en 274.

Cada una de las configuraciones de sección transversal de los conductos, de acuerdo con lo ilustrado en las figuras 10 a 15, 18 y 19, se caracteriza por

10. proveer una distribución deseada de la circulación del fluido de tratamiento y un área de sección transversal deseada, para acomodar piezas de trabajo de un tamaño y configuración deseados de modo de lograr óptimas características de arrastre y tratamiento con fluido. Se puede lograr otros guiados direccionales o distribuciones controladas de la circulación del fluido mediante la provisión de medios, a lo largo de por lo menos una porción de la superficie interna de los conductos de tratamiento, que son aptos para comunicar turbulencia o

15. distribuciones localizadas seleccionadas de la circulación en el fluido de tratamiento durante su desplazamiento a través del conducto. De una de estas disposiciones es crítica la ilustrada en las figuras 16 y 17 en que un conducto de tratamiento 276, que tiene una configuración en general dirigidas hacia adentro 278 que están orientadas en la forma de una hélice, comunicando así una distribución en espiral de la circulación a un fluido de tratamiento que pasa a través del mismo. Mediante la disposición ilustrada en la figura 22, se logra

20. también una variación deseada de las características de

25.

30.



distribución de circulación, en que un conducto de tratamiento 260 está provisto de una serie de surcos de forma rectangular 282 que se extienden bajo la forma de una hélice a lo largo de por lo menos una porción de la superficie interna del conductor.

5.

Se puede lograr también variaciones seleccionadas de la distribución de la circulación del fluido de tratamiento, introduciendo porciones suplementarias del fluido de tratamiento, u otros fluidos, en lugares

10.

seleccionados a lo largo de la longitud del conducto, lo cuál se puede utilizar también para producir un aumento de la velocidad y/o presión del fluido de tratamiento a intervalos deseados a lo largo de la longitud del conducto. De disposiciones de ésta clase son típicas las

15.

ilustradas en las figuras 20, 21 y 23. En la forma específica de realización ilustrada en la figura 20, un conducto 284, que tiene una configuración de sección transversal en general cuadrada, está provisto de rieles tubulares 286 de una sección transversal circular, cada uno de los cuales lleva formados una pluralidad de

20.

toberas o aberturas 288 expuestos a intervalos espaciados a lo largo del mismo y que están orientadas de manera de descargar un fluido suplementario de tratamiento en las direcciones indicadas mediante las flechas.

25.

Se suministra el fluido suplementario de tratamiento a los rieles tubulares 286 mediante un colector de suministro apropiado 290 que está dispuesto en comunicación con la salida del suministro de bomba principal o auxiliar. La introducción de éste fluido suplementario

30.

de tratamiento al interior del conducto mediante los



288 comunica un movimiento dextrógiro circular al fluido de tratamiento que pasa hacia abajo a través del conducto.

- En la figura 21 se ilustra una disposición similar de conducto en que un conducto 292, de configuración de sección transversal en general rectangular, está provisto de tabiques longitudinalmente extendidos 294 dispuestos en cada una de sus esquinas y llevan formados picos 296 para dirigir un fluido suplementario de tratamiento radialmente hacia adentro con respecto al centro del conducto. Las cámaras definidas por los tabiques 294 y las paredes laterales adyacentes de las esquinas del conducto 292, están dispuestos en comunicación con un conector de suministro apropiado 298 a través del cuál se suministra el fluido suplementario de tratamiento bajo presión.

- En la figura 23 se muestra otra disposición en la cuál un conducto 300 que tiene una configuración en general circular, está provisto de una boquilla 302 en uno o una pluralidad de lugares a lo largo de su longitud y estando formada dicha boquilla con una tobera tangencialmente orientada 304, a través de la cual se introduce un fluido suplementario de tratamiento que comunica una componente dextrógira de circulación de acuerdo con lo indicado por las flechas al fluido de tratamiento que pasa a través del conducto. La tobera 302 es apta para su conexión a una fuente apropiada de suministro bajo presión para el fluido suplementario de tratamiento.



- En algunos casos, particularmente cuando se emplea conductos de longitud considerable para lograr el tratamiento apropiado de las piezas de trabajo, se requiere un refuerzo de la velocidad del fluido y/o de su presión para mantener la correlación apropiada entre la circulación del fluido y el tiempo de tratamiento. En la figura 24 se ilustra una de estas disposiciones en la cual un pico 306 está dispuesta con su extremo de salida en comunicación con el interior de un conducto de tratamiento 308 para introducir un fluido suplementario de tratamiento en el interior del conducto de tratamiento, y efectuar un refuerzo de su presión y de su velocidad. Otra manera satisfactoria para introducir cantidades substanciales de fluido suplementario de tratamiento está ilustrada en las figuras 25 y 26, en las cuales un múltiple concéntrico 310 está dispuesto alrededor de la periferia de un conducto de tratamiento 312 y en que el conducto de tratamiento está provisto de una pluralidad de aberturas o toberas angularmente orientadas 314 a través de las cuales se descarga el fluido suplementario de tratamiento. El interior del conducto múltiple 310 está dispuesto en comunicación con una línea de suministro 316 a través de la cual se conduce un suministro a presión del fluido suplementario de tratamiento para su descarga a través de las toberas 314. Se puede apreciar que es posible variar la orientación particular de los ejes de las toberas 314 de manera de proveer la distribución necesaria o deseada de circulación, por ejemplo una distribución helicoidal.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



dal, del fluido de tratamiento que pasa a través del conducto de tratamiento, como así también para lograr el refuerzo deseado de la velocidad y/o de la presión.

- Una disposición para lograr lo precedente,
5. particularmente con respecto al tratamiento de recipientes, está ilustrada en la figura 25A en la cuál se muestra un conducto de tratamiento 312, a través del cuál se desplaza el fluido de tratamiento, según se indica con línea de trazos, en una distribución helicoidal que incluye un vértice centralmente dispuesto.
 10. Un conducto 398, que define una cámara anular 400, está dispuesto en relación circundante alrededor de una sección corriente arriba del conducto de tratamiento que lleva formados una pluralidad de toberas angularmente orientadas 402 a través de los cuales se retira una
 15. porción del fluido de tratamiento hacia la cámara anular 400. El interior del conducto múltiple 398 está dispuesto en comunicación con el extremo de succión de una bomba de refuerzo 404 para producir un retiro de fluido de tratamiento desde la cámara anular.
 20. El extremo de descarga a presión de la bomba reforzadora está conectado a un conducto de suministro 406 a través del cual se conduce el fluido de tratamiento a presión hacia una cámara anular 408 que está definida por un conducto múltiple 410 que circun-
 25. da al conducto de tratamiento en un punto espaciado corriente abajo con respecto al múltiple de retiro 398. El conducto de tratamiento lleva formados una serie de toberas angularmente orientadas 412, a través de las cuales se descarga el fluido de tratamiento en la
 30. distribución de circulación helicoidal deseada al inte-

373446



rior del conducto, produciendo un restablecimiento del vértice deseado y un refuerzo apropiado de la presión y de la velocidad del fluido que pasa a lo largo del mismo. Se puede apreciar también que la disposición

5. ilustrada en la figura 25A sirve para agregar fluido suplementario de tratamiento en un punto intermedio entre los extremos de entrada y salida de un conducto de tratamiento, por ejemplo proveyendo una línea de suministro secundario 414 conectada al extremo de succión

10. de la bomba de refuerzo 404.

En la figura 25B se ilustra otra disposición satisfactoria del dispositivo ilustrado en la figura 25A, que permite en una manera similar, una reposición o reemplazo parcial del fluido de tratamiento, produciendo un refuerzo en su presión y/o velocidad, como así también un restablecimiento de la distribución de circulación helicoidal en un punto intermedio en la longitud de un conducto de tratamiento. Según se puede

15. ver en la figura 25B, un conducto múltiple 416 rodea a un conducto de tratamiento 418 que define una cámara anular 420 que está dispuesta en comunicación con una línea de succión 422 conectada al extremo de succión de una bomba centrífuga 424. El conducto de tratamiento

20. 418, que está dispuesto dentro del múltiple 416, lleva formados una serie de toberas angularmente orientadas 426 a través de las cuales se retira el fluido de tratamiento desde el interior del conducto de tratamiento y a través de la cámara 420 hacia la línea de succión 422.

30. La totalidad de una porción del fluido de



- tratamiento así retirado, es reemplazada en el conducto de tratamiento mediante una línea de presión 428 que está conectada al extremo de salida de la bomba 424, que está dispuesta en comunicación con una cámara 430 definida por un conducto múltiple 432 que circunda al conducto de tratamiento 418 en un punto situado corriente arriba con respecto al múltiple de retiro 416. El conducto de tratamiento 418, que está dispuesto dentro del múltiple circundante 432, está provisto de una serie de toberas de descarga angularmente orientados 434 a través de las cuales se descarga fluido de tratamiento bajo presión desde la cámara 430 y el interior del conducto de tratamiento, produciendo un refuerzo de su presión y/o velocidad, efectuando también un restablecimiento de la distribución helicoidal de circulación u otra distribución deseada.
- 5.
- 10.
- 15.

- Durante el funcionamiento normal, de acuerdo con la disposición ilustrada en la figura 25B, la totalidad del fluido de tratamiento retirado a través del conducto múltiple de retiro 416, es retornada de inmediato a un punto que se encuentra inmediatamente corriente arriba, a través del conducto múltiple de entrada 432 de manera de proveer el refuerzo deseado de la velocidad y de la presión, asegurando así la continuidad de circulación del fluido de tratamiento y de las piezas de trabajo arrastradas en el mismo. Se contempla también, como en el caso de la disposición ilustrada en la figura 25C, que se puede llevar a cabo una reposición parcial o adición del mismo fluido de tratamiento o de otro diferente, a través de una línea de suministro 436 que está conectada
- 20.
- 25.
- 30.



a la línea de succión 422.

- De acuerdo con lo que se mencionó más arriba, en tratamientos de la clase que se requiere una electrificación de las piezas de trabajo, se puede
5. proveer una disposición de conducto como la ilustrada en la figura 27. Según se puede ver en dicha figura 27, una pieza de trabajo indicada en 318 e ilustrada con línea de trazos, es apta para ser electrificada mediante una serie de electrodos o contactos que
 10. se extienden hacia adentro 320 para hacer anódica o catódica a la pieza de trabajo, de acuerdo con lo necesario. La pieza de trabajo misma está confinada en un manguito perforado 322 de material aislante que
 15. a su vez está centralmente dispuesto en el interior del conducto 324 mediante aletas radialmente extendidas 326. El conducto 324, que puede ser de composición metálica o que puede estar provisto de una superficie interna eléctricamente conductiva, está similarmente electrificado de manera de producir una
 20. migración de iones y una conducción de corriente eléctrica a través del fluido de tratamiento conductivo a fin de lograr el tratamiento deseado de la pieza de trabajo.

- Es deseable en algunos sistemas de tratamiento retirar la totalidad o una porción del fluido de tratamiento en un punto intermedio de la longitud del conducto de tratamiento y efectuar un reemplazo o reposición del mismo con un fluido similar de tratamiento u otro diferente. En la figura 28 se
25. ilustra una construcción que permite esta sustitución.
 - 30.



ción parcial de fluido de tratamiento. Tal como se ilustra, un conducto de tratamiento 328 está incluido en un conducto múltiple 330 que está dividido en dos pares de compartimentos herméticos al fluido 332 y 334 mediante tabiques 336. En el conducto 328 están practicadas una serie de aberturas 338 que están puestas en comunicación con el interior de los compartimentos 332. Líneas de succión 340 están conectadas a los compartimentos 332 con la finalidad de retirar fluido de tratamiento del interior del conducto a través de las aberturas 338 y de los compartimentos 332.

Se logra una reposición del fluido de tratamiento retirado del conducto 328 mediante las líneas de suministro 342 que están puestas en comunicación con los compartimentos 334 para suministrar a los mismos un fluido de tratamiento bajo presión. Se provee una pluralidad de aberturas 344 en el conducto, que están puestas en comunicación con el interior de los compartimentos 334 a través de los cuales el fluido de reposición bajo presión penetra en el interior del conducto 328.

En las figuras 29 a 31 se muestra otra construcción de los conductos descendentes de transferencia y descarga 72 y 74, como los ilustrados en la figura 1, para transferir piezas de trabajo desde la salida hacia la entrada de secciones de tratamiento adyacentes. Tal como se ilustra, el conducto descendente de transferencia está dispuesto en alineamiento con el extremo de salida de un conducto 346 para recibir una pieza de trabajo indicada en 348 en línea



- de tramos. El conducto descendente de transferencia está compuesto por una pluralidad de rieles tubulares circunferencialmente espaciados 350 a los cuales se mantiene en posición apropiada mediante una abrazadera 352 que está rígidamente fijada a los rieles a intervalos longitudinalmente espaciados. La cantidad y separación particular de los rieles tubulares queda determinada por el tamaño y la configuración de las piezas de trabajo a las cuales se desea tratar,
5. de modo de asegurar un guiado apropiado de las piezas de trabajo a lo largo de los mismos.
- 10.

- Por lo menos algunos de los rieles tubulares 350 están conectados a un colector de suministro 354 para suministrarles aire bajo presión que se descarga a su vez por medio de una pluralidad de toberas angularmente orientados 356 que están formadas a intervalos espaciados a lo largo de la longitud de los rieles tubulares. Las toberas 356 pueden estar dispuestas de manera que permiten una aceleración de las piezas de trabajo a medida que se las descarga desde el extremo de salida del conducto 346, facilitando así que el fluido de tratamiento se desprende de las mismas, retornando al depósito de almacenamiento 358 según se muestra parcialmente en la figura 29. Los chorros de aire bajo presión que se descargan de las toberas angulares 356 sirven también para mantener a la pieza de trabajo en una relación por lo menos parcialmente espaciadas con respecto a las superficies de los rieles tubulares, reduciendo así al mínimo el contacto por fricción entre los mismos y facili-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



tando la transferencia de la pieza de trabajo.

- En la figura 32 se ilustra otra disposición, diferente de la ilustrada en las figuras 29 a 31, en que se muestra el conducto descendente de transferencia 360 que lleva formado un canal semicircular 362 en una de sus caras, dentro del cual son guiadas las piezas de trabajo 364 durante su recorrido arqueado entre la salida de uno de los conductos de tratamiento hacia la entrada del siguiente conducto de tratamiento adyacente. Se mantiene las piezas de trabajo en relación guiada dentro del canal 362 mediante la fuerza centrífuga de las piezas de trabajo durante su recorrido arqueado. Para reducir al mínimo la fricción de deslizamiento entre la periferia de la pieza de trabajo y la superficie adyacente del canal 362, están formados en el canal una serie de toberas angularmente orientados 366 que están puestos en comunicación con un compartimento bajo presión 368 del conducto descendente de transferencia. Al compartimento 368 se suministra aire bajo presión mediante un conducto de suministro 370 que a su vez descarga a través de la tobera 366, formada una película flotante de aire sobre la cuál se deslizan las piezas de trabajo, impidiendo también una reducción de la velocidad de las piezas de trabajo o una aceleración de las mismas, de acuerdo con lo deseado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

Según se mencionó más arriba, se puede tratar una cualquiera de una variedad de piezas de trabajo, de acuerdo con la presente invención, incluyendo piezas de trabajo que tienen un tamaño

30.



- que se aproxima al tamaño de sección transversal del conducto de tratamiento, como así también piezas pequeñas de trabajo que son arrastradas en el fluido de tratamiento bajo la forma de una lechada. En algunos
5. casos, de acuerdo con el tratamiento particular y la configuración y/o tamaño de las piezas de trabajo, resulta deseable montar las piezas de trabajo en una cápsula o portador apropiados, según lo indicado en 372 de la figura 33, que es transferido a través de uno
10. o de una pluralidad de secciones de tratamiento. La cápsula 372, según se puede ver en la figura 33, es de una estructura perforada para facilitar la circulación no restringida del fluido de tratamiento a través de la sección central cilíndrica 374, como así también
15. sus paredes terminales hemisféricas 376. La cápsula está provista de una sección desmontable, como por ejemplo una de las paredes terminales 376, de modo de permitir el acceso a su interior durante la carga y descarga de la o de las piezas de trabajo desde la misma.
20. ma.

En la figura 34 se ilustra una forma de realización que muestra un uso típico de la cápsula 372 para transportar pequeñas piezas de trabajo. Tal como se muestra, la cápsula comprende una sección tubular

25. 378 que está provista de una pluralidad de perforaciones 380 a través de la misma, y a uno de sus extremos está fijada en forma segura una pared terminal hemisférica 382. Un casquillo hemisférico desmontable 384 está vinculado por fricción con el extremo opuesto

30. de la sección central y se le puede retirar con fa-



- cilidad para introducir y retirar piezas de trabajo, por ejemplo los sujetadores 386, del interior de la cápsula. Se podrá observar también que se puede fijar una o una pluralidad de nervaduras para revolcamiento 388 a la superficie interior de la sección central en intervalos circunferencialmente espaciados a lo largo de la misma para facilitar la agitación de las piezas de trabajo al comunicarles una acción de revolcamiento en respuesta a la rotación de la cápsula durante su desplazamiento a través de un conducto de tratamiento. Las paredes terminales de la cápsula están provistas en una manera similar de perforaciones 380 para permitir una circulación sustancialmente no restringida del fluido de tratamiento hacia el interior y desde el mismo de la cápsula, asegurando así un tratamiento uniforme de las piezas de trabajo contenidas en la misma.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- La cápsula misma puede estar compuesta de cualquier material apropiado que sea resistente a los fluidos de tratamiento que entran en contacto con la misma y compatible con los mismos. Para esta finalidad se puede utilizar satisfactoriamente uno cualquiera de una variedad de materiales plásticos sintéticos, como los utilizados para fabricar los conductos de tratamiento.
- 20.
 - 25.

- Además de las cápsulas ilustradas en las figuras 33 y 34, se puede proveer también un portador, o trineo apropiado 390 para soportar desmontablemente una pieza de trabajo, por ejemplo la pieza de trabajo 392 ilustrada en la figura 35. En esta
- 30.



- disposición, tal como se ilustra, el portador consiste en una pared lateral perforada tubular sustancialmente cilíndrica que tiene un reborde o pestaña integralmente formados 394 que se proyecta radialmente hacia dentro desde uno de sus extremos. Un par de columnas de montaje 396 están fijadas a la superficie interna del portador para tomar desmontablemente contacto con secciones proyectadas hacia abajo de la pieza de trabajo 392 de manera de mantenerla en una disposición centralizada apropiada en el interior del portador. Se puede emplear otras configuraciones de portador, en que se puede montar una o una pluralidad de piezas de trabajo para facilitar su transporte y tratamiento a través de una o más secciones de tratamiento.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Según se puede ver mejor en la figura 36, se ilustra esquemáticamente un aparato de tratamiento que está compuesto por seis secciones individuales indicadas A'a F', inclusive. Cada sección incluye un conducto de tratamiento 30' y un inductor 32 en su extremo de entrada para introducir un recipiente que debe ser tratado, y un fluido separado de tratamiento, en el conducto para su transporte y tratamiento simultáneo durante su desplazamiento a través del conducto de tratamiento. Cada una de las secciones A'a E', inclusive, está provista de un receptáculo o tanque 34' que sirve como depósito para cada fluido individual de tratamiento al cuál hace recircular desde el extremo de salida o descarga del conducto de tratamiento 30' nuevamente hacia el inductor 32'
- 20.
 - 25.
 - 30.



a través de una línea de suministro a presión 36'. El extremo de salida del conducto de tratamiento 30' de una de las secciones está conectado al extremo de entrada del conducto de tratamiento de la siguiente sección adyacente, mediante un conducto arqueado descendente de transferencia 38' que provee una transferencia ininterumpida continua de los recipientes para piezas de trabajo a través del aparato de tratamiento.

5. La disposición, tal como se le ilustra esquemáticamente en la figura 36, es típica de aquella en la cuál se utiliza un fluido líquido de tratamiento en las secciones A'a E', inclusive, y un fluido gaseoso de tratamiento, tal como aire, en la sección F'.
10. Se introduce el aire en el inductor 32' de la sección F' mediante un compresor axil 40' que está conectado a un conducto de suministro 42' y subsiguientemente se descarga el aire desde el extremo de salida del conducto de tratamiento se le puede descargar hacia la
15. atmósfera o se puede hacer recircular una parte o la totalidad del mismo, de acuerdo con lo conveniente.
20. El aparato ilustrado en la figura 36 es

25. típico de una variedad de tratamientos múltiples que se pueden lograr en una operación en línea continua utilizando uno o una pluralidad de secciones individuales de tratamiento interconectadas a través de las cuales se transporta en sucesión las piezas de trabajo. El tratamiento en etapas múltiples provisto

30. por la disposición de la figura 36 puede consistir



- por ejemplo en un tratamiento de recubrimiento por conversión química en etapas múltiples, de recipientes de aluminio tales como el recipiente cilíndrico 44' ilustrado en la figura 37, que lleva integralmente
5. formada una pared lateral cilíndrica circular continua y un fondo, como típicos de los recipientes utilizados para envasar bebidas de diversos tipos. La provisión de un recubrimiento del tipo por conversión, sobre las superficies internas y externas del recipiente,
 10. aumenta la resistencia del recipiente de aluminio al ataque químico, proveyendo también una mejor base para la aplicación de recubrimientos suplementarios decorativos y/o protectores. La versatilidad del aparato del método de la presente invención, permite que un
 15. aparato como el ilustrado en la figura 36 sea conectado directamente al extremo de salida de una o de una pluralidad de máquinas productoras de recipientes 44' que son convenientemente transferidos en relación extremo contra extremo en la dirección que señala la flecha al interior del inductor 32' de la sección A', que efectúa a su vez una limpieza a contracorriente y el transporte de los recipientes desde el área de la planta de fabricación hacia el área de tratamiento que está dispuesta en un lugar remoto con respecto a la misma.
 20. Para esta finalidad, el fluido de tratamiento que se utiliza en el conducto de tratamiento de la sección A' puede comprender cualquier solución de limpieza acuosa u orgánica apropiada como por ejemplo un limpiador ácido que tiene una base de ácido fosfórico o ácido sulfúrico que incorpora un agente tensioactivo apro-
 - 25.
 - 30.



- piado o de preferencia un limpiador alcalino que comprende por lo general una mezcla de sales de metal alcalino tales como sales de sodio, de carbonatos, fosfatos, polifosfatos e hidróxidos, que se utilizan en cantidades de 3,7 a 30,0 g/lit y por lo general en la gama de pH de 9 a 11. La solución de limpieza produce una eliminación de las sustancias contaminantes y óxidos de las superficies de los recipientes, llevando también a cabo su ataque químico superficial suave.
- 5.
- 10.

- La longitud del conducto de tratamiento 30' de la sección A' y la velocidad del líquido de limpieza están correlacionados de manera de proveer un tiempo de contacto o de permanencia de los recipientes en el líquido de limpieza durante un período de tiempo suficiente para producir una eliminación sustancialmente completa de las sustancias contaminantes. Convencionalmente éstos ciclos de limpieza pueden abarcar desde aproximadamente 10 seg hasta aproximadamente 1 min. Al fluido de limpieza, cuando se le descarga en el extremo de salida del conducto de tratamiento de la sección A', se le hace retornar al depósito 34' desde el cual se hace recircular nuevamente al inductor a través de la línea de suministro 36'.
- 15.
- 20.
- 25.

- La sección B del aparato que se ilustra en la figura 36, puede comprender convencionalmente un tratamiento de enjuague con agua en el cual el fluido de tratamiento comprende agua, o agua deionizada, para producir la separación de cualquier
- 30.



- líquido residual de limpieza de las superficies del recipiente, como así también cualquier sustancia contaminante remanente. El ciclo de enjuague puede consistir en una o una pluralidad de secciones en vez de la
5. sección única B' ilustrada en la figura 36 de manera de proveer un enjuague apropiado de los envases. Al líquido de enjuague se le hace retornar en una manera similar al depósito 34' de la sección B' para reciclarlo a través de la línea de suministro 36' hacia el extremo
10. de entrada del conducto de tratamiento.

- Después del ciclo de enjuague en la sección B, se transfiere los recipientes a la sección C' en la cual se utiliza un líquido apropiado de tratamiento para recubrimiento por conversión química, por ejemplo
15. un recubrimiento de cromato de cualquiera de los tipos ya conocidos en la técnica que incluyen típicamente iones de cromo hexavalente en concentraciones que abarcan por lo general aproximadamente 0,2 a 10 g/lit y en que se mantiene el líquido de tratamiento dentro de una
20. gama de temperatura controlada como ser por ejemplo aproximadamente 15,5 a 54,4°C, y en una gama de pH que abarca por lo general aproximadamente 1 a 3. Se mantiene el recipiente de aluminio en el líquido de tratamiento para recubrimiento por conversión de cromato, durante
25. un período de tiempo que es suficiente para formar una película amorfa protectora contra la corrosión que tiene un espesor deseado de manera de proveer la necesaria protección contra la corrosión y/o una base para pinturas subsiguientes u otras terminaciones orgánicas,
30. como así también una terminación decorativa final. La



- longitud del conducto de tratamiento y la velocidad del líquido de tratamiento están correlacionados de modo de proveer una duración del tratamiento que es convencionalmente por lo menos aproximadamente 1 seg
5. hasta aproximadamente 12 seg o más, de acuerdo con lo conveniente. Al fluido de tratamiento descargado del extremo de salida del conducto de tratamiento de la sección C; como en las secciones precedentes, se le hace retornar al receptáculo o depósito 34' para
10. su recirculación al inductor 32' mediante la línea de suministro 36'.

- Después del tratamiento en la sección C; se transfiere los recipientes a la sección D' que, en éste caso particular, provee un tratamiento de en-
15. juague con agua en que se enjuaga los recipientes en agua corriente y luego se los transfiere a la sección E' en que se los somete a un enjuague final con agua deionizada. Para la mayoría de las finalidades son por lo general aceptables tiempos de enjuague de
20. una duración que comúnmente se extiende de 1 a 3 seg. Después de emerger de la sección E; se transfiere los recipientes, así tratados y enjuagados, a la sección F' en la cuál se lleva a cabo una operación de secado durante el avance concurrente de los reci-
25. pientes hasta un lugar remoto deseado de la planta en que se lleva a cabo otras operaciones de fabricación y/o de llenado de los recipientes, de acuerdo con lo conveniente. De preferencia se calienta el aire, introducido en la sección F; para acelerar la separación
30. y evaporación de cualquier agua de enjuague residual



de las superficies del recipiente y dejarlas en un estado suficientemente seco para su tratamiento posterior.

- Resultará evidente, de acuerdo con la precedente descripción que se refiere al aparato de secciones múltiples ilustrado en la figura 36, que se logra un tratamiento continuo a alta velocidad en línea de los recipientes que constituyen las piezas de trabajo, sin ninguna manipulación manual intermedia de los recipientes que constituyen las piezas de trabajo. En ésta aparato de secciones múltiples es convencional controlar la velocidad longitudinal de circulación del fluido de tratamiento en cada sección, de modo que la velocidad de las piezas de trabajo, transferidas a través de las mismas, es por lo menos igual, y de preferencia levemente mayor, que la velocidad de las piezas de trabajo en la sección precedente, a fin de asegurar una continuidad inobstruida de circulación de las piezas de trabajo. Correlacionando los diversos factores de modo de proveer el tiempo necesario mínimo de tratamiento, se puede lograr satisfactoriamente regímenes de producción de 100 a más de 1000 recipientes por minuto, de acuerdo con el aparato y el método de la presente invención.
- También resultará evidente, en la disposición ilustrada en la figura 36, que se puede disponer los conductos de tratamiento en una cualquiera de una variedad de configuraciones para lograr un óptimo aprovechamiento de un cierto espacio de la planta y efectuar una descarga de las piezas de trabajo desde cada



- sección en un lugar deseado, ya sea alejado a su punto de entrada en dicho conducto de tratamiento bien adyacente a dicho punto. En éste sentido, se puede observar que los conductos de tratamiento de las secciones B'a E; inclusive, tienen una configuración general en forma de U que corresponde a una denominada disposición del tipo con retorno en que el punto de introducción de las piezas de trabajo en el extremo de entrada del conducto de tratamiento está dispuesto cercano o adyacente al punto de descarga de las piezas de trabajo. Por otra parte, la disposición de los conductos de tratamiento de las secciones A'y F'es de tal naturaleza que provee una transferencia deseada de las piezas de trabajo desde su punto de introducción hasta un punto dispuesto remotamente del mismo en coincidencia con un lugar deseado en el cuál se debe llevar a cabo su manipulación o tratamiento posterior, reduciendo así al mínimo los problemas materiales de manipulación y aumentando el rendimiento de la operación.
5. Se comprenderá también que los conductos individuales de tratamiento de cada sección pueden extenderse hasta diferentes niveles verticalmente espaciados de modo de proveer una distribución óptima de circulación del material y pueden además extenderse bajo tierra a fin de proveer áreas inobstruídas de trabajo en la planta adyacentemente a los depósitos de flúido de tratamiento para acomodar equipos adicionales de acuerdo con lo conveniente.

30. Se podrá apreciar que, de acuerdo con el aparato de la presente invención, se puede proveer



- otros tratamientos apropiados además del tratamiento específico de conversión química en etapas múltiples para recipientes de aluminio. Por ejemplo, otros tratamientos químicos que son típicos de los factibles, incluyen la aplicación de recubrimientos de fosfato, decapaje ácido, ataque ácido, recubrimientos sin electrodos, aplicación de recubrimientos o colorantes, tales como superficies anodizadas de aluminio, secado químico en que se emplea solventes tales como tricloretileno, y similares. Los flúidos de tratamiento pueden consistir correspondientemente en gases o líquidos homogéneos, o pueden comprender emulsiones líquidas, suspensiones flúidas que contienen partículas sólidas arrastradas en un portador líquido o gaseoso, como así también mezclas bifásicas que consisten en gas y/o líquido y/o aire.
- 5.
 - 10.
 - 15.

- Las variaciones provistas en la naturaleza de los flúidos de tratamiento y en la cantidad y configuración de las secciones individuales de tratamiento, permiten una adaptabilidad y versatilidad casi ilimitadas del aparato y método de la presente invención para producir uno cualquiera de una variedad de tratamientos de recipientes que constituyen las piezas de trabajo, compatibles con su uso final deseado. Se comprenderá también que, además del recipiente cilíndrico circular que tiene cerrado uno de sus extremos, según se muestra en la figura 37, es posible tratar satisfactoriamente, al poner en práctica la presente invención, recipientes que constituyen piezas de trabajo que poseen otras
- 20.
 - 25.
 - 30.



- configuraciones y longitudes, incluyendo los que tienen ambos extremos abiertos, o parcialmente abiertos como por ejemplo mediante pestañas sobresalientes. Bajo término "recipientes" debe entenderse aquí ampliamente abarcados los artículos en general acopados que tienen extremos abiertos o cerrados y abarca también otros artículos como los comprendidos dentro de ésta categoría general incluyendo por ejemplo cartuchos para municiones, recipientes para bebidas y alimentos, recipientes para aerosol bajo presión, y similares, en que la relación entre la longitud longitudinal y el diámetro de la pieza de trabajo es de tal naturaleza que facilita su guiado longitudinal direccionalmente orientado dentro de un conducto para su desplazamiento a través del mismo, incluyendo las convoluciones arqueadas provistas en el mismo. Además, las piezas de trabajo pueden tener una cualquiera de una variedad de configuraciones en sección transversal distintas de una configuración circular de las cuales es típico el recipiente 44' ilustrado en la figura 37, pudiendo incluir recipientes de configuración elíptica, rectangular, cuadrada, triangular, u otra configuración poligonal o irregular, en que su diámetro máximo se aproxima al de las superficies internas del conducto de tratamiento pero con una relación de luz con respecto a dichas superficies internas, y en que su longitud permite el desplazamiento inobstruido direccionalmente orientado de dichos recipientes a través del conducto y de las convoluciones arqueadas formadas en el mismo.

30. En la figura 38 se muestra una realización



más detallada de una sección de tratamiento, tal como la sección de tratamiento C; Esta sección, que contiene la solución de tratamiento para recubrimiento por conversión de acuerdo con lo descripto más arriba, incluye una bomba centrífuga 46' que es impulsada por un motor 48' y que tiene una línea de entrada 50' que conecta su extremo de succión con el tanque 34' que contiene el fluido de tratamiento. Se transfiere el fluido de tratamiento bajo presión a través de una línea de suministro 52' conectada al extremo de descarga de la bomba, hacia el inductor 32' que está dispuesto en el extremo de entrada del conducto de tratamiento 30'. De acuerdo con una forma preferida de realización, una sección 54' del conducto de tratamiento 30' es de un material transparente, por ejemplo vidrio o metacrilato de polimetilo, para permitir una inspección visual de las piezas de trabajo y del fluido de tratamiento que pasan a través del mismo.

Dentro de límites preseleccionados se puede lograr convenientemente el control de la velocidad del fluido de tratamiento introducido en el conducto de tratamiento y la correlación entre la velocidad de desplazamiento de la pieza de trabajo en la sección C' y las secciones precedente y subsiguiente, mediante un dispositivo medidor de circulación apropiados 56' esquemáticamente ilustrado en la figura 38. El dispositivo medidor de circulación puede ser de uno cualquiera de los diversos tipos ya conocidos en la técnica que son operables para ya sea contar o bien indicar el régimen de pie-



- zas de trabajo que pasan a través del conducto y/o la velocidad longitudinal del fluido de tratamiento que pasa a través del mismo, de manera de asegurar el mantenimiento de una separación apropiada entre
5. recipientes sucesivos, que constituyen piezas de trabajo, y un caudal neto deseado de las mismas. El dispositivo medidor de circulación 56' está convenientemente conectado a una caja de control 58' que incorpora circuitos apropiados que incluyen límites preajustables del tipo ya conocido en la técnica que son operables para efectuar una excitación periódica de una válvula de control a motor 60' en la línea de suministro 52' para aumentar o disminuir el suministro de fluido de tratamiento al inductor 32' de modo de
 10. mantener la velocidad dentro de los límites preajustados. También es posible que la caja de control 58' regule la velocidad de rotación del motor 48' para producir una corrección apropiada de la salida de fluido de tratamiento desde la bomba 46'.
 15. Además del dispositivo de control de circulación, la disposición ilustrada en la figura 38 muestra también dispositivos auxiliares de control que se pueden incorporar convenientemente a una o más secciones del aparato para mantener coordinación
 20. entre las mismas, como así también para controlar cada fluido particular de tratamiento dentro de una gama preseleccionada de temperatura y composición, asegurando así la uniformidad del tratamiento sobre los recipientes que constituyen las piezas de trabajo.
 25. Como ejemplo, se puede mantener la temperatura del lí-
 - 30.



quido de tratamiento dentro de límites prescritos, proveyendo un dispositivo apropiado detector de temperatura, por ejemplo una termocupla 62' que detecta la temperatura del líquido de tratamiento en el depósito 34' y comunica esta información a una caja de control 64' que regula a su vez la entrada de calor o de refrigerante al intercambiador térmico 66' sumergido en el líquido de tratamiento.

10. Se puede mantener también el fluido de tratamiento en una condición sustancialmente homogénea, como así también asegurar la uniformidad de las temperaturas, proveyendo un agitador del tipo a hélice 68' que se extiende hacia adentro desde una de las paredes del depósito 34'.

15. Se puede mantener también automáticamente la composición del líquido de tratamiento dentro de límites prescritos de concentración mediante la provisión de un electrodo 70' que está sumergido en el líquido de tratamiento y que es operable de manera de detectar 20. continua o intermitentemente la conductividad eléctrica del líquido de tratamiento que a su vez es una función de la concentración de los constituyentes disueltos en el mismo. Electrodo de conductividad de este tipo ya son conocidos en la técnica y se los puede 25. conectar convenientemente a una caja apropiada de control 72' que contiene circuitos y medios preajustables para vigilar la conductividad eléctrica de acuerdo con lo detectado por el electrodo. Cuando la conductividad de la solución disminuye por debajo de un límite 30. preajustado, que indica que la concentración de los

19 DIC. 1953

constituyentes en la misma se encuentra a un nivel mínimo preseleccionado, la caja de control 72' es operable para excitar una bomba dosificadora apropiada 74' que produce la adición de un concentrado de solución de reposición desde un recipiente 76 a través de una línea de suministro 78' hacia el receptáculo de tratamiento 34'. Se puede incorporar todavía otros dispositivos de control al aparato para proveer una detección constante o intermitente de diversas variables físicas y químicas y una correspondiente corrección o control de las mismas de acuerdo con lo conveniente, a fin de asegurar una constante uniformidad del tratamiento de sucesivas piezas de trabajo transferidas a través de la sección del aparato.

15. En la figura 39 se ilustra en detalle un inductor típico construido de acuerdo con una de las formas de realización de la presente invención para introducir el fluido de tratamiento y los recipientes, que constituyen las piezas de trabajo, en el conducto de tratamiento que se ilustra en detalle en la figura 39.

20. Tal como se muestra, el inductor comprende un manguito tubular 80' provisto de un revestimiento 82' de un material de baja fricción, tal como un material plástico de politetrafluoretileno, que está dispuesto a lo largo de su superficie interior y que lleva formada una configuración inclinada hacia afuera o acampanada 84' en su extremo de entrada para facilitar la penetración y alineamiento de recipientes, que constituyen las piezas de trabajo, tal como el recipiente 44' indicado en línea de trazos. De acuerdo con lo descrito más arriba

30.



con referencia a la figura 36, los recipientes que constituyen las piezas de trabajo son aptos para ser transportados guiablemente hacia la porción de entrada del inductor mediante un conducto descendente apropiado de transferencia, por ejemplo los conductos descendentes de transferencia 38' ilustrados en la figura 36 y parcialmente indicados en la figura 39.

10. Un anillo tubular de múltiples 86' está dispuesto en relación concéntrica adyacentemente a la porción inclinada de entrada 84' y lleva formada una tobera anular 88' para dirigir una corriente cónica en forma de cortina, del fluido de tratamiento bajo presión hacia el interior del manguito tubular.

15. De acuerdo con la precedente descripción, resultará evidente que el aparato de tratamiento, o las secciones individuales de tratamiento de un aparato de secciones múltiples, pueden variar para alcanzar las características de circulación deseadas y el tratamiento de las piezas de trabajo transferidas a través de las mismas.

20. Los conductos a través de los cuales se hace circular las piezas de trabajo y el fluido de tratamiento, pueden ser de metal o de materiales plásticos expulsados, por ejemplo polímeros y copolímeros de polivinilo, permitiendo la formación de configuraciones de sección transversal relativamente complicada que pueden incluir además aletas o surcos sobre sus superficies internas, a fin de comunicar un grado de control de la circulación de fluido de acuerdo con lo conveniente.

30.



- La adaptabilidad y versatilidad que son inherentes al aparato y al método aquí descritos, permiten el uso de uno cualquiera de una variedad de fluidos de tratamiento o combinaciones de los mismos, cuyas velocidades se pueden ajustar de modo de proveer una distribución de la circulación ya sea hidrodinámica o bien turbulenta a través de los conductos de tratamiento, lo cual se puede modificar de acuerdo con las conveniencias mediante dispositivos apropiados para comunicar una variación deseada de la distribución de la circulación y de la turbulencia. Se puede introducir otras variantes del aparato y del método aquí descrito, sin apartarse por ello del principio de la invención.
5. velocidades se pueden ajustar de modo de proveer una distribución de la circulación ya sea hidrodinámica o bien turbulenta a través de los conductos de tratamiento, lo cual se puede modificar de acuerdo con las conveniencias mediante dispositivos apropiados para comunicar una variación deseada de la distribución de la circulación y de la turbulencia. Se puede introducir otras variantes del aparato y del método aquí descrito, sin apartarse por ello del principio de la invención.
 10. Se puede introducir otras variantes del aparato y del método aquí descrito, sin apartarse por ello del principio de la invención.

- En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.
15. En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de Patentes presentadas en Norteamérica con los números 774.761 de 12 de noviembre de 1968, y 774.923 de 12 de noviembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España sobre:
20. También se hace constar que el invento corresponde a unas solicitudes de Patentes presentadas en Norteamérica con los números 774.761 de 12 de noviembre de 1968, y 774.923 de 12 de noviembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España sobre:
 25. y 774.923 de 12 de noviembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España sobre:
 30. METODO Y APARATO PARA TRATAR Y TRANSPORTAR SIMULTANEAMENTE



piezas de trabajo, caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Método para tratar y transportar simultáneamente piezas de trabajo, caracterizado porque comprende las etapas de formar una corriente confinada de un fluido de tratamiento; introducir una pieza de trabajo en dicha corriente efectuar un tratamiento y transporte simultáneo de la pieza de trabajo durante su desplazamiento mientras es arrastrada en dicha corriente, manteniendo la pieza de trabajo en dicha corriente durante un periodo de tiempo suficiente para llevar a cabo su tratamiento deseado; y extraer entonces la pieza de trabajo de dicha corriente de dicho fluido de tratamiento.

15. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se hace recircular por lo menos una porción de dicho fluido de tratamiento hacia dicha corriente.

20. 3.- Método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque incluye las etapas de formar una pluralidad de corrientes confinadas, cada una de las cuales está compuesta por un fluido separado de tratamiento, e introducir sucesivamente la pieza de trabajo en cada una de dichas corrientes separadas y extraerla de las mismas en una sucesión pre-seleccionada para llevar a cabo un tratamiento múltiple de dicha pieza de trabajo.

25. 4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se introduce la pieza de trabajo en dicha corriente en un punto que está espaciado a una distancia pre-establecida con respecto al punto en el cuál se extrae la pieza de trabajo de dicha corriente.

30. 5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones



- ciones precedentes, caracterizado porque se comunica una distribución controlada de la circulación a dicho fluido de tratamiento dentro de dicha corriente a lo largo de por lo menos una porción de su distancia de explotación.
5. 6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones, caracterizado porque se controla temperatura de dicho fluido de tratamiento dentro de una gama preseleccionada.
10. 7.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se calienta la pieza de trabajo durante por lo menos una porción de su desplazamiento en dicha corriente.
15. 8. - Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se electrifica la pieza de trabajo durante por lo menos una porción de su desplazamiento en dicha corriente.
20. 9.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado porque se controla velocidad de dichas corrientes de manera que la velocidad de una cualquiera de dichas corrientes separadas es igual o mayor que la velocidad de una corriente precedente.
25. 10.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se repone dicho fluido de tratamiento de manera que mantenga su composición dentro de una gama pre-seleccionada.
30. 11.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las piezas de trabajo afectan la naturaleza de recipientes



- alargados, comprendiendo dicho método las etapas de formar una corriente continuada de un fluido de tratamiento que tiene una sección transversal que es mayor que la sección transversal de la pieza de trabajo introducir una pieza de trabajo en dicha corriente en relación longitudinalmente orientada con respecto a la dirección longitudinal de desplazamiento de dicha corriente, producir un tratamiento y transporte simultáneos de la pieza de trabajo durante su desplazamiento mientras es arrastrada en dicha corriente; mantener la pieza de trabajo en dicha corriente durante un periodo de tiempo suficiente para llevar a cabo su tratamiento deseado; y extraer entonces la pieza de trabajo de dicha corriente de dicho fluido de tratamiento.
- 5.
- 10.
- 15.

12.- Método según la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza de trabajo consiste en un recipiente de aluminio que es transportado a través de cada uno de dichos conductos para proveer sobre sus superficies un recubrimiento por conversión química.

20.

13.-Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el fluido de tratamiento es un líquido de la clase que comprende soluciones acuosas, soluciones orgánicas y emulsiones líquidas.

25.

14.-Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el fluido de tratamiento es una mezcla bifásica de líquido y gas.

15.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho

30.



fluido de tratamiento incluye partículas sólidas suspendidas en el mismo.

5. 16.- Método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho fluido de tratamiento comprende un agente limpiador para llevar a cabo un tratamiento de limpieza de la superficie de una pieza de trabajo.
10. 17.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el fluido de tratamiento comprende un agente de la clase que consiste en agentes de decapaje ácido, agentes de ataque ácido, sustancias de recubrimiento y filmógenas, agentes degreasantes, agentes colorantes y de tinte, agentes secativos químicos y agentes abrasivos.
15. 18.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque dicho fluido de tratamiento comprende un electrólito.
20. 19.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, ó 9 a 15, caracterizado porque dicho fluido de tratamiento comprende una solución metalizante sin electrodo para depositar una metalización sobre la superficie de la pieza de trabajo.
25. 20.- Aparato para la realización del método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende por lo menos un conducto alargado, medios para introducir un fluido de tratamiento en dicho conducto para su circulación a través del mismo, medios para introducir una pieza de trabajo en dicho conducto en relación de arrastre en dicho fluido y transporte a lo largo del mismo sustan-
- 30.



cialmente en respuesta a la circulación de dicho flúido a través de dicho conducto, siendo capaz dicho flúido de llevar a cabo el tratamiento sobre una pieza de trabajo durante el curso de su desplazamiento a través de dicho conducto, y medios de desvinculación para extraer una pieza de trabajo de dicho conducto y dicho flúido de tratamiento.

21.- Aparato según la reivindicación 20, caracterizado porque incluye una pluralidad de conductos, cada uno de los cuales tiene una entrada y una salida, y medios individuales para introducir un flúido separado de tratamiento en cada uno de dichos conductos, estando dispuestos dichos conductos para producir un sucesivo tratamiento y transporte de una pieza de trabajo a través de dichos conductos en una sucesión ordenada.

22.- Aparato según las reivindicaciones 20 ó 21, caracterizado porque dicho conducto lleva formados medios sobre por lo menos una porción de su superficie interior para comunicar una distribución controlada de la circulación a dicho flúido de tratamiento que se desplaza a través del mismo.

23.- Aparato según las reivindicaciones 20, 21 ó 22, caracterizado porque dichos medios para introducir una pieza de trabajo en dicho conducto comprenden un inductor que incluye un tubo que tiene salidas dispuestas en comunicación con dicho conducto y medios de pico para introducir por lo menos una porción de dicho flúido de tratamiento, bajo la forma de una corriente a alta presión, a través de dicho



tubo de manera de producir la aspiración de una pieza de trabajo hacia el interior de dicho tubo.

5. 24.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizado porque dichos medios de desvinculación comprenden una salida formada en dicho conducto y medios de prolongación foraminados que están dispuestos en comunicación con dicha salida para mantener a una pieza de trabajo en desplazamiento guiado y efectuar el escape de dicho fluido de tratamiento a través de los mismos y la separación con respecto a una pieza de trabajo.

10. 25.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, caracterizado porque se dota de un depósito para almacenar dicho fluido de tratamiento y medios para transferirlo desde el mismo hacia dicho conducto, retornando hacia dicho depósito.

15. 26.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, caracterizado por comprender medios para reponer dicho fluido de tratamiento.

20. 27.- Aparato según las reivindicaciones 25 ó 26, caracterizado porque dichos medios de reposición están asociados con dicho depósito para mantener a la composición de dicho fluido de tratamiento dentro de una gama pre-seleccionada.

25. 28.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 27, caracterizado porque incluye medios de control para controlar la velocidad de dicho fluido de tratamiento que pasa a través de dicho conducto para proveer un tiempo pre-seleccionado de permanencia de una pieza de trabajo en dicho conducto

30.



29.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 28, caracterizado porque incluye medios impulsores para hacer avanzar una pieza de trabajo desde la salida de uno de dichos conductos hasta la entrada del siguiente conducto.

30.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 29, caracterizado porque incluye medios de control para regular la velocidad de dicho fluido de tratamiento en cada uno de dichos conductos para mantener la velocidad de dicho fluido de tratamiento, por lo menos igual o mayor que la velocidad del fluido del tratamiento en un conducto precedente.

31.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 30, caracterizado porque para tratar piezas de trabajo similares a un recipiente alargado, se dota a dicho conducto alargado de una sección transversal apropiada para recibir una pieza de trabajo en relación guiadora con luz con respecto a la superficie interna de dicho conducto, mientras que dichos medios para introducir la pieza de trabajo en dicho conducto son capaces de efectuar dicha introducción en relación longitudinalmente orientada con respecto al eje longitudinal de dicho conducto.

32.- Aparato según la reivindicación 31 caracterizado porque dichos medios para introducir dicho fluido de tratamiento incluye medios para introducir dicho fluido bajo la forma de una distribución de circulación helicoidal para arrastrar y hacer girar una pieza de trabajo durante por lo menos una porción de su recorrido a través de dicho conducto



- 33.- Aparato según la reivindicación 32, caracterizado porque dichos medios para introducir dicho fluido de tratamiento en dicho conducto incluyen medios para introducir dicho fluido en una pluralidad de lugares a lo largo de la longitud de dicho conducto de manera de comunicar una distribución de circulación helicoidal a dicho fluido incluyendo un vértice centralmente extendido a lo largo de por lo menos una porción de la longitud de dicho conducto.
- 5.
10. 34.- Aparato según las reivindicaciones 31, 32 ó 33, caracterizado porque dichos medios para introducir una pieza de trabajo en dicho conducto, comprenden un inductor que incluye un tubo que tiene sus extremos de salida dispuestos en comunicación con dicho conducto sin medios de toberas para introducir por lo menos una porción de dicho fluido de tratamiento bajo la forma de una corriente en espiral a alta presión a través de dicho tubo produciendo la aspiración de una pieza de trabajo dentro de dicho tubo para su arrastre en dicho fluido.
- 15.
- 20.
25. 35.- Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 34, caracterizado porque dichos conductos individuales están dispuestos de manera de proveer un tratamiento de limpieza en sucesión, un tratamiento de enjuague, un tratamiento de recubrimiento por conversión de cromato, y un tratamiento de enjuague final del recipiente de aluminio utilizando una solución acuosa de limpieza, una solución acuosa de enjuague, una solución acuosa de recubrimiento con cromato y una solución acuosa de enjuague, como fluidos separados de trata-
- 30.

373446



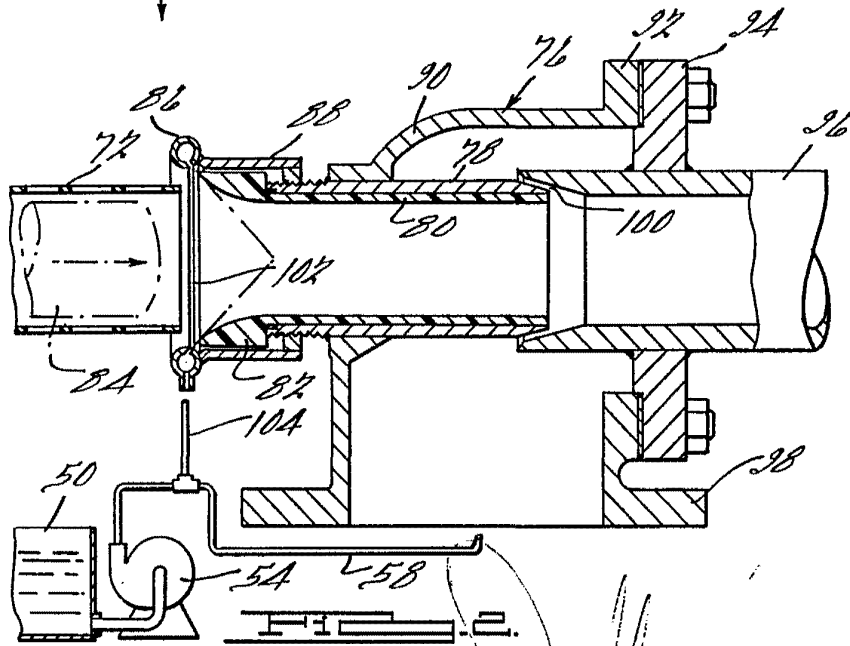
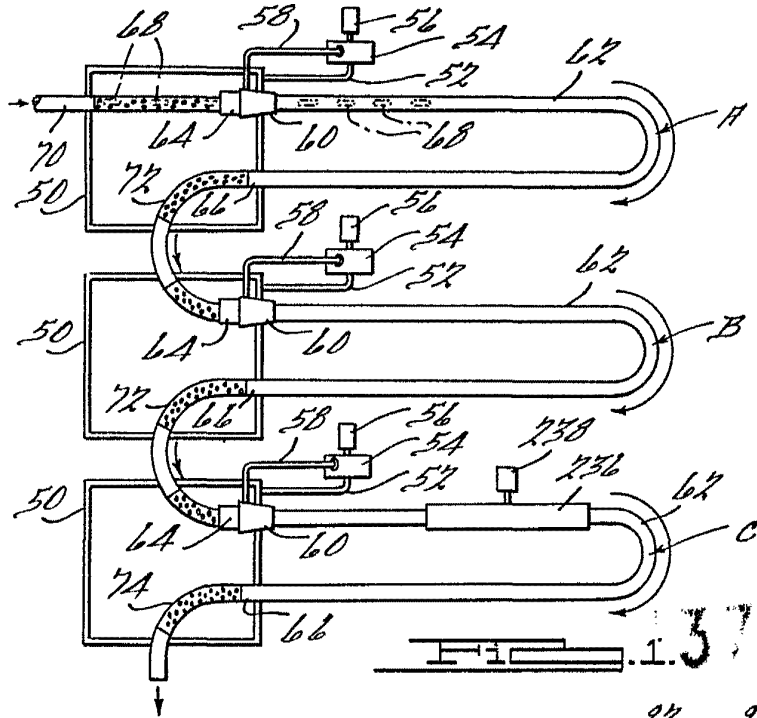
miento en cada uno de dichos conductos.

- 36.-Método y aparato para tratar y transportar simultáneamente piezas de trabajo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y
5. en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de setenta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 DIC. 1969

THE UDYLLITE CORPORATION,
A. GOMEZ BUESO Y C^{IA}.
Firmado: F. Hernández Ruiz



MADE IN U.S.A.

U.S. PAT. OFF.

1958

U.S. PAT. OFF.

1958

373440

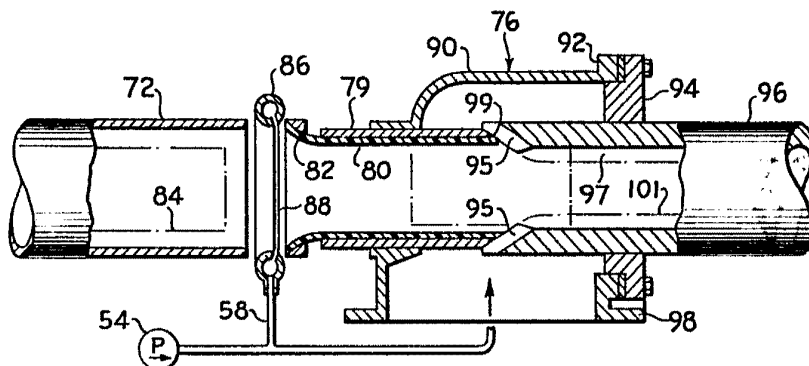


Fig. 2A

373440

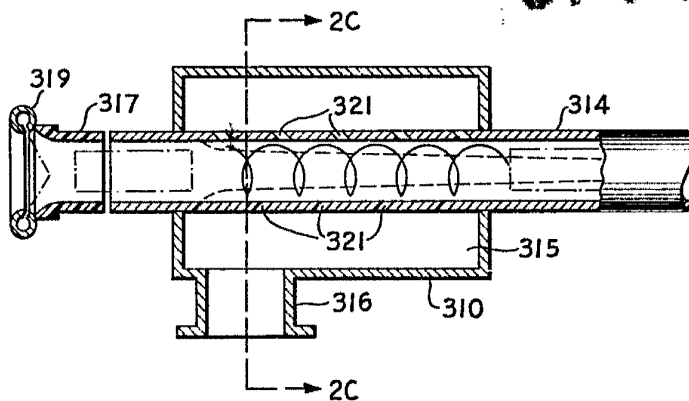


Fig. 2B

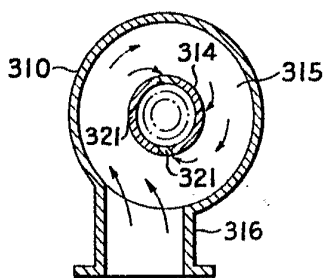
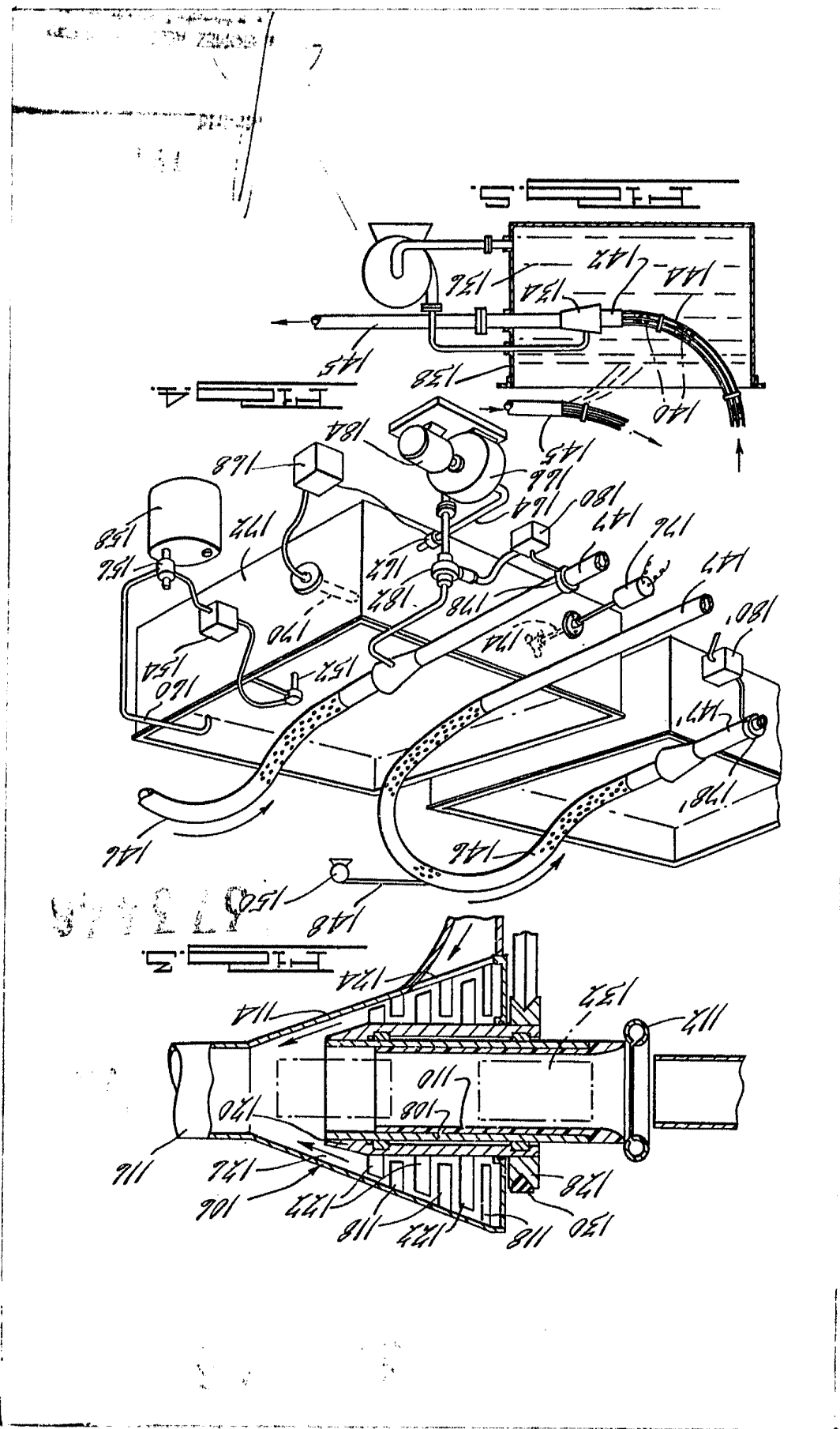


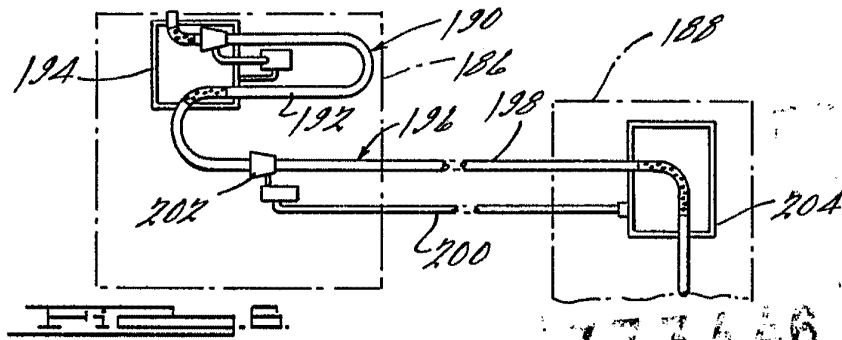
Fig. 2C

Madrid 1912
G. GONZALEZ GARCIA Y CIA.
INGENIEROS

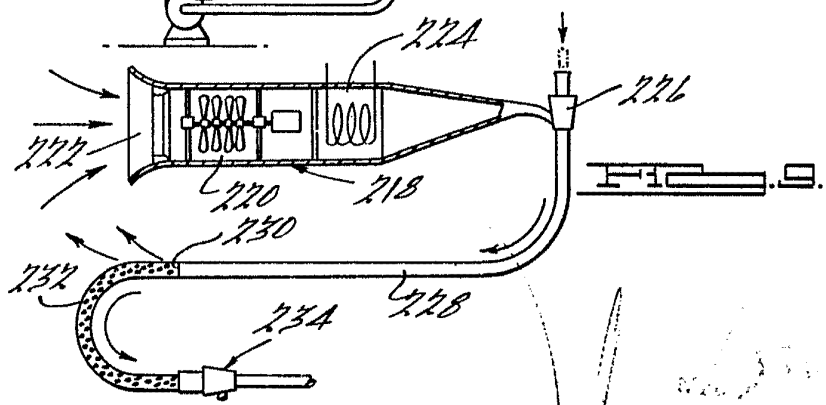
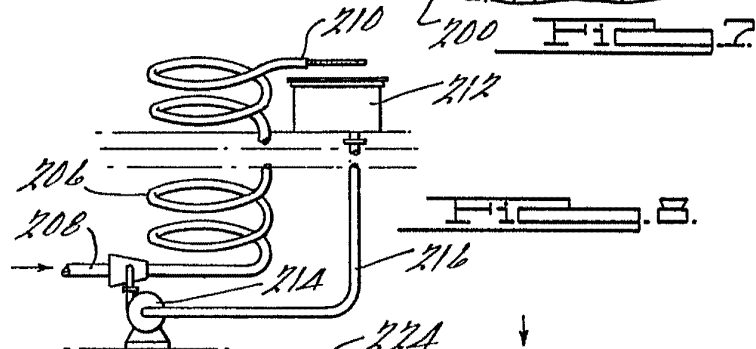
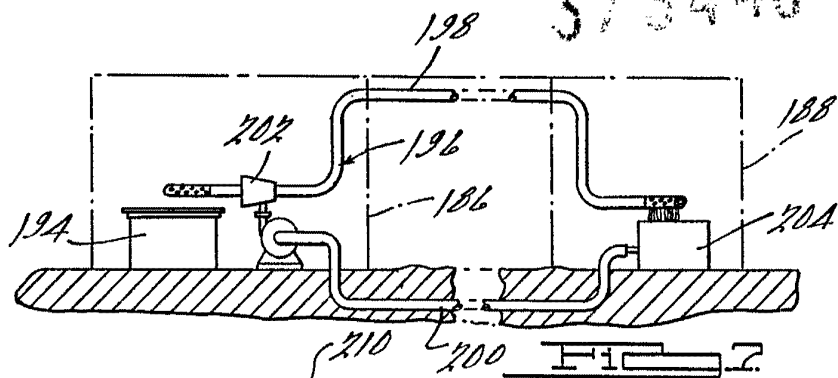


373446

187

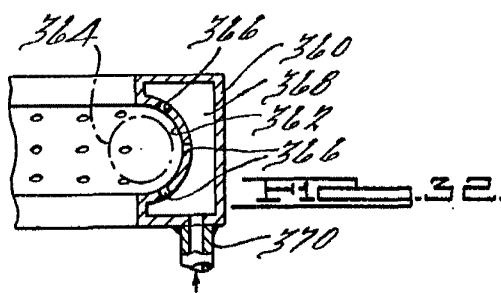
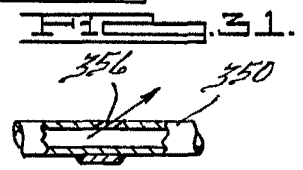
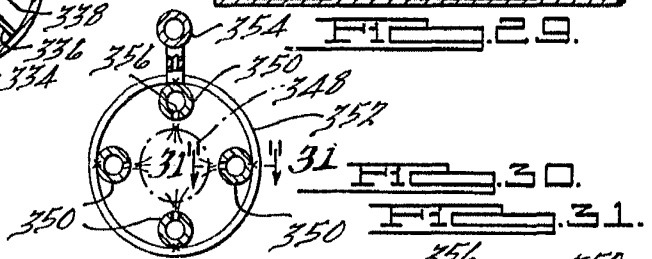
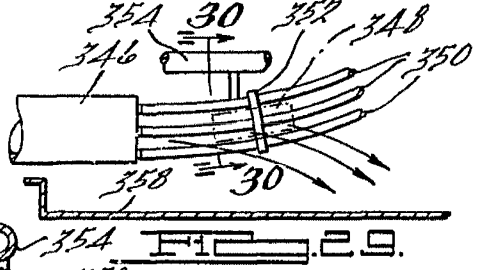
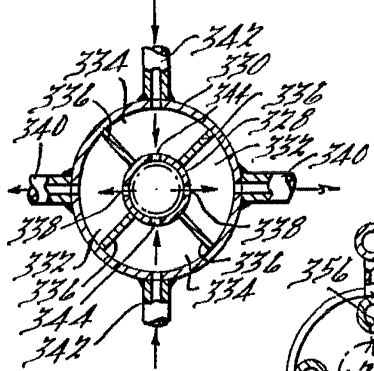
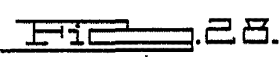
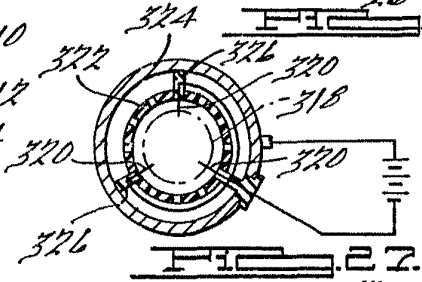
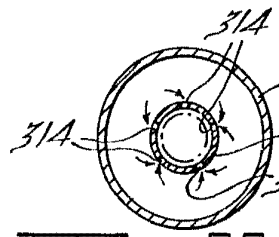
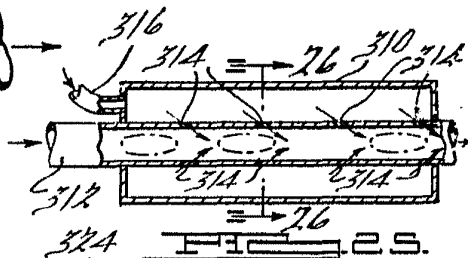
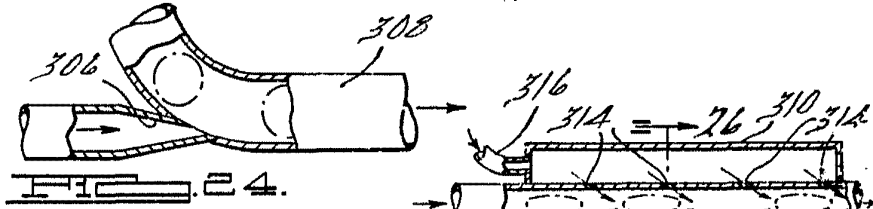


373446



373446

373446



1931

Made _____

A. BOMER ACORN COMPANY

373446

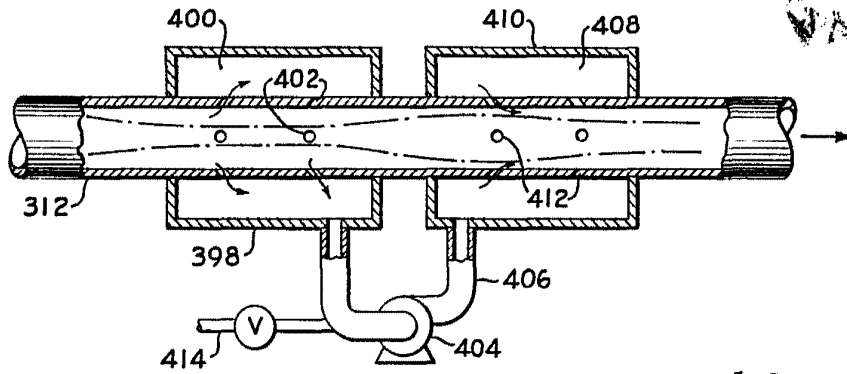


Fig. 25A 373446

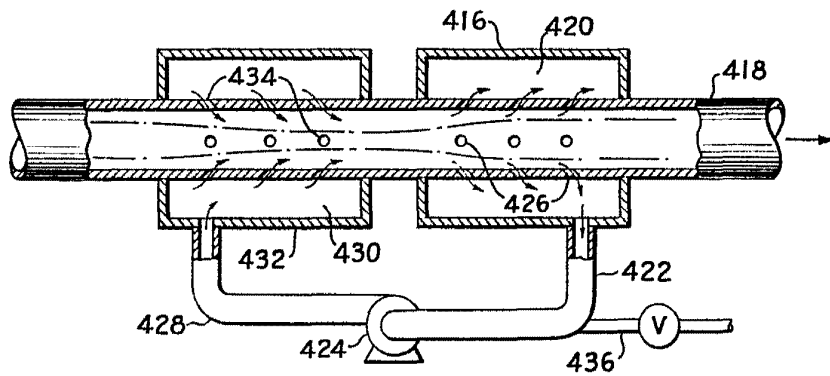
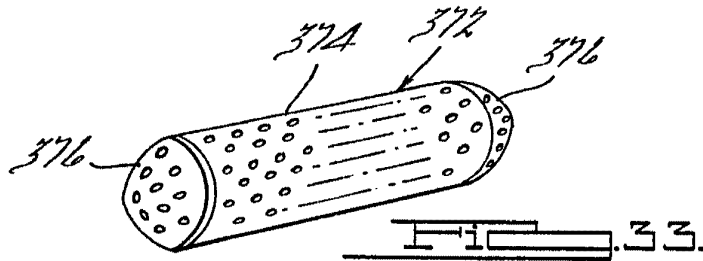


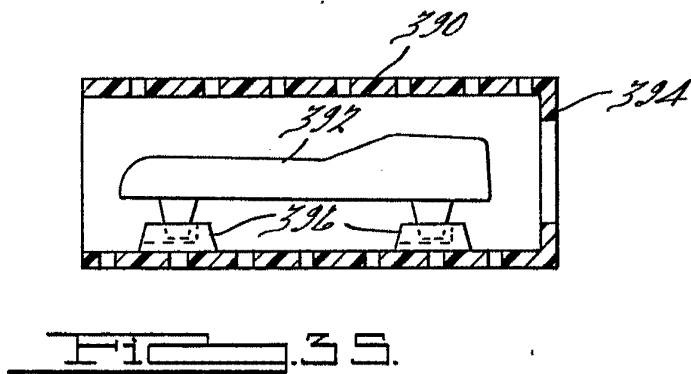
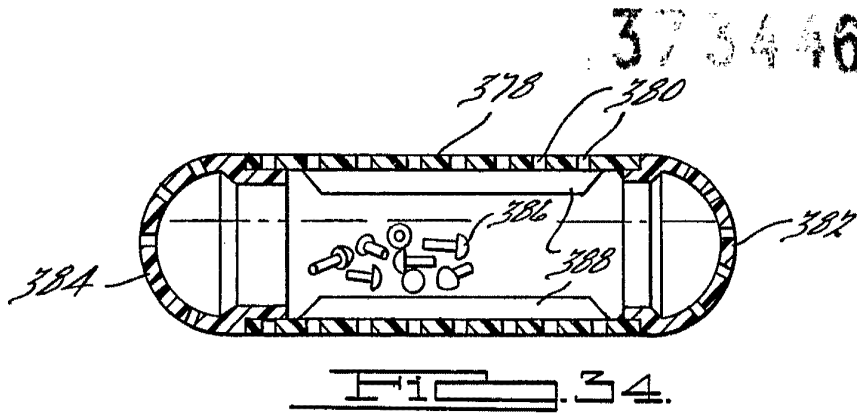
Fig. 25B

1937

Handwritten signature and some illegible text.



ES
VA



Handwritten notes and scribbles in the bottom right corner of the page.

