

P.- 36.008

U.S. Serial Nº 574.664

23 SEP



344366

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCIÓN

por 20 años

a nombre de AMPEX CORPORATION

entidad / ~~de~~ nacionalidad norteamericana

con domicilio en 401 Broadway, Redwood City, California, Estados Unidos de América

por: " UN APARATO PARA TRATAR UNA PLURALIDAD DE OBJETOS "
(Clase Internacional G05b)



Este invento se refiere a un aparato para tratar objetos individuales tales como, por ejemplo, frutas y verduras, y en particular a un aparato para ordenar y mover tales objetos en serie más allá de unos medios de detección, inspección o clasificación para contar, clasificar o seleccionar.

En la técnica del tratamiento de productos alimenticios es frecuentemente deseable seleccionar objetos, tales como por ejemplo patatas peladas, de tal manera que aquellos objetos que tengan imperfecciones sean rechazados. Puesto que las patatas peladas son en general blancas y las imperfecciones de las mismas se manifiestan como manchas oscuras, la selección puede hacerse haciendo pasar las patatas a través de un dispositivo fotoeléctrico en que las patatas son iluminadas y es observada la presencia de manchas oscuras y señalada a un aparato de rechazamiento situado más adelante, aguasabajo, en la trayectoria seguida por las patatas. Para otras verduras y frutas, la selección según el color es deseable, y puede ser efectuada con una forma modificada de dispositivo fotoeléctrico. La clasificación por tamaños, o incluso el simple recuento, pueden también ser efectuados con las modificaciones apropiadas, y pueden usarse sistemas de esa clase general para tratar objetos que no sean productos alimenticios, tales como perlas o piedras.

Un requisito importante para todos esos sistemas en que se emplean dispositivos fotoeléctricos de inspección, es mantener la salida de los mismos contrastada frente a un valor exacto de referencia, de manera que el color o el tono de oscuridad de los objetos es medido frente a un patrón fijo. Diversas influencias pueden hacer que el dispositivo fo

344366



toeléctrico varíe con el tiempo. Si los objetos son conducidos en un fluido transparente, el fluido puede resultar contaminado y disminuir por tanto sus características de transmisión de la luz. Las lámparas de iluminación tienden a disminuir su emisión de luz con el tiempo. Si el dispositivo fotoeléctrico contiene un fotomultiplicador, la salida puede ser inestable y puede variar la ganancia del fotomultiplicador. La técnica suele por tanto proveer un dispositivo "normalizador" que automáticamente normaliza o recalibra el dispositivo fotoeléctrico periódicamente y durante aquellos periodos en que no está siendo examinado objeto alguno.

La selección del período de normalización es de cierta importancia. Por ejemplo, en la técnica existen medios transportadores de objetos tales como ruedas con casquillos de aspiración espaciados para recoger los objetos y moverlos rápidamente más allá de la estación de inspección. Para obtener el máximo rendimiento, los casquillos están espaciados lo más próximos entre sí que sea posible, de modo que con frecuencia los objetos están tocándose entre sí y no hay espacio de separación entre ellos para normalizar, excepto por lo que se refiere a espacios de separación aleatorios que se producen cuando un casquillo, ocasionalmente, deja de recoger uno de los objetos, por alguna razón. No obstante, no se debe confiar en que se produzcan espacios de separación aleatorios o distribuidos irregularmente. Por lo tanto, se suelen fabricar tales ruedas con al menos un casquillo "ciego", de manera que se produzca al menos un periodo de normalización por revolución de la rueda. Puesto que el período de normalización queda así predeterminado, pueden usarse sistemas muy simples para ejecutar la función de nor-

344366



malización. Tal solución no es posible, sin embargo, con transportadores tales como correas o transportadores de fluido, que mueven a los objetos con espaciamientos aleatorios. En tales máquinas deben efectuarse ordenaciones más complicadas para garantizar que tiene lugar la normalización siempre y cuando existan tales espaciamientos aleatorios entre los objetos.

Otro requisito de todos esos sistemas es que los objetos sean movidos a través del aparato de inspección y rechazo en orden sucesivo, de preferencia con espacios de separación sustanciales entre objetos. De otro modo, si dos objetos de clases diferentes (por ejemplo, uno perfecto y otro imperfecto) se mueven en línea o lado a lado a través del aparato de inspección, pueden ser ambos clasificados y seleccionados como si fuesen uno mismo. El objeto perfecto puede enmascarar el defecto del otro, y ser ambos aceptados; o bien si es discernido el defecto, ambos objetos son rechazados.

Además, se presentan dificultades ocasionales para hacer que el aparato de expulsión trabaje satisfactoriamente con objetos, tales como patatas, que tienen longitudes diferentes. Mientras que las patatas pueden ser fácilmente clasificadas y "singularizadas" sobre la base de sus anchuras o grosores, también debe tomarse en consideración la variación en sus longitudes a su paso por el dispositivo de inspección. Si el dispositivo de expulsión es un chorro de aire bajo presión hecho operar con un retardo predeterminado en tiempo después de la operación de inspección, una patata corta puede ser alcanzada junto a su centro de gravedad, pero una patata larga puede ser alcanzada en cualquier

344366



Otro punto, haciendo que la misma salte lateralmente y resulte dañada o sea clasificada incorrectamente. Además, una patata larga que tenga una masa mayor puede requerir uno o más chorros que ejerzan mayor fuerza para desviar tal patata en la misma medida que a una patata pequeña, de manera que todas las patatas rechazadas sean desviadas con exactitud al mismo "blanco" o depósito de recogida.

En consecuencia objeto del presente invento es proporcionar un aparato de tratamiento que se normalice por sí mismo en toda ocasión en que un objeto se desvíe de la zona de visión del aparato.

Otro objeto del invento es proporcionar un aparato de tratamiento que transporte e individualice los objetos con un mínimo de daños por choques y golpeteos.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato adecuado para clasificar con precisión objetos que tengan diferentes longitudes.

Estos y otros objetos se cubren en el presente invento situando los objetos en un fluido de transporte de manera que sustancialmente la totalidad de las fuerzas aplicadas a los objetos lo sean solamente a través del medio fluido, y se eviten el choque y el golpeteo directos. Se han provisto medios para mover el fluido en que van contenidos los objetos, y para disponer o "individualizar" los objetos en orden sucesivo; tales medios pueden adoptar la forma de una denominada "bomba de sólidos" la cual bombea el fluido sin producir choques ni aplastamientos en los objetos, y al mismo tiempo individualiza los objetos. El fluido en que van contenidos los objetos es luego hecho pasar a través de un dispositivo de inspección que (1) detecta la presencia o la

344366



ausencia de defectos, y (2) clasifica los objetos según su tamaño. Señales de defecto y de tamaño son luego enviadas a un aparato de desviar por inyector de aire que puede ser hecho funcionar de diversos modo dependiendo del tamaño de los objetos. Si el objeto es defectuoso, es desviado de un modo adecuado, El fluido es luego separado de los objetos y los objetos desviados y los no desviados son recogidos en depósitos separados. Se ha provisto un dispositivo normalizador para normalizar el dispositivo de inspección cada vez que un objeto se desvía del mismo.

Se describirá el invento con mayor detalle con referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es un alzado lateral de una parte de un aparato que incorpora el invento;

La figura 2 es una vista en planta del aparato de la figura 1;

La figura 3 es un alzado en corte tomado a lo largo del plano de las líneas 3-3 de las figuras 2 y 4;

La figura 4 es un alzado en corte tomado a lo largo del plano de las líneas 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es un alzado en corte tomado a lo largo de las líneas 5-5 de la figura 4;

La figura 6 es un diagrama de circuito;

La figura 7 es un diagrama de forma de onda;

La figura 8 es un diagrama de funcionamiento;

La figura 9 es una vista en alzado, ampliada y con arreglo de una parte del aparato, tomada a lo largo del plano de las líneas 9-9 de la figura 1; y

La figura 10 es una vista en planta seccionada tomada a lo largo de las líneas 10-10 de la figura 9.

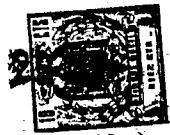
344366



Refiriéndonos ahora a los dibujos, y en particular a la figura 1 de los mismos, se ha ilustrado en ella un aparato de tratamiento para clasificar, por ejemplo patatas peladas. Las patatas 11 son introducidas en un tolva 12, la cual se va estrechando hacia abajo hasta un depósito de agua 13 y está acoplada a la abertura interior de una salida 14 del depósito. La tolva 12 tiene al menos una abertura 16 menor que cualquiera de las patatas, estando situadas esas aberturas por debajo del nivel de agua 17 en el depósito, de modo que las patatas y el agua se mezclan dentro de la tolva para conducir las patatas a través de la salida 14. Una "bomba de sólidos" 18 está acoplada a la salida 14 para mover el agua de conducción en que van contenidas las patatas. La bomba ilustrada es de fabricación comercial normal, y consiste en una bomba centrífuga que tiene una admisión central 19 y una salida periférica 21. La salida 14, la admisión 19 y la salida 21 tienen todas diámetro interior suficiente para dejar pasar más de una patata lado a lado, de modo que no se originen atascos de patatas. Se ha comprobado en la práctica, sin embargo, que una bomba del tipo ilustrado produce el efecto de individualizar las patatas a medida que éstas pasan a su través, incluso aunque entren lado a lado. En consecuencia, en la salida 21 se ha provisto un conducto 22 que se va estrechando hasta un diámetro interior poco más que suficiente para que pasen las patatas de una en una, de modo que las patatas, una vez singularizadas, siguen en orden sucesivo. Se comprenderá que pueden usarse otros medios de bombeo o singularización, ya sean conocidos o actualmente desconocidos en la técnica.

El conducto 22 está formado con un segmento 23 hori-

344366



zontal transparente para inspección visual del fluido y de las patatas, y se prolonga hasta un dispositivo de inspección 24, el cual puede estar montado sobre colgaderos 26 por encima del depósito 13. Una caja 27, que contiene varios circuitos electrónicos, está montada en el costado del depósito 13. El dispositivo de inspección 24 examina los defectos en las patatas y llega a una determinación respecto a desviar o no la patata de una trayectoria predeterminada 28 al salir la patata del dispositivo de inspección 24. Para tal desviación se han provisto un par de medios de inyector de aire 31, 32. Como se ha ilustrado en la figura 2, la patata sin defectos avanza en un plano vertical recto directamente hasta una rejilla horizontal 33, la cual está montada encima del depósito 13, de modo que el agua de conducción cae a su través y es devuelta al depósito, y solamente son retenidas las patatas. Las patatas, impulsadas por la bomba 18, tienen un impulso o cantidad de movimiento apreciable cuando salen del dispositivo de examen 24, y ruedan a lo largo de la rejilla 33 a una rampa 34 y bajan la rampa hasta unos medios de conducción tales como la correa transportadora 36. Para separar las patatas que tienen defectos, los medios de inyector de aire 31 y 32 están montados para entregar chorros horizontales de aire transversalmente a la trayectoria 28, de modo que las patatas que tienen defectos, al actuar los chorros de aire, son desviadas diez o quince grados a otra parte de la rejilla 33. Un tabique de separación 37 está montado a lo largo de la rejilla 33, la rampa 34 y la correa 36 para mantener separadas las patatas desviadas y las no desviadas. También se han provisto costados 38 de depósito y una protección



39 contra salpicaduras de agua.

Se observará que los primeros medios de inyector de
aire 31 están situados más próximos al dispositivo de exa-
men 24 y a una distancia predeterminada del mismo, y que
5 Los segundos medios de inyector de aire 32 están situados
más alejados del dispositivo de examen 24. El funcionamien-
to de esos medios de inyector, ya sea individualmente o en
serie, proporciona una flexibilidad ventajosa para el mane-
jo de patatas de diferentes tamaños, como se explicará más
10 adelante.

La estructura de los medios de visión o de examen
24 se ha ilustrado en las figuras 3-5. Los medios están en-
cerrados en un alojamiento cilíndrico 41, a lo largo del
eje del cual discurre un tubo transparente 42 que comunica
15 con el conducto 22, 23. A medida que las patatas conducidas
en el agua pasan a través del tubo transparente 42, pasan
también a través de un alojamiento cilíndrico interior 43,
el cual rodea a una parte media del tubo 42 y encierra una
zona de visión 44. Encerrando también a la zona de visión
20 hay una funda 46 transparente para fluido llena de agua, de
modo que una patata que tropiece con la pared del tubo 42
tendra el mismo aspecto, desde fuera de la funda 46, que
el que tendría si no tropezase con la pared del tubo 42.

Para iluminar las patatas en la zona de visión o
25 de examen, se han provisto dos anillos de lámparas 47, mon-
tadas de modo que se proyecten en el alojamiento interior
43 en las paredes extremas del mismo. En efecto, los dos
anillos de lámparas están espaciados aguas arriba y aguas
abajo desde la zona de visión, de modo que iluminan los ex-
30 tremos de las patatas al igual que las partes medias, y

344366



además, de modo que no se reflejen directamente en los extremos de una pluralidad de tubos de visión 48 que están dispuestos en un plano perpendicular al eje del tubo 42 en la sección media de la zona de visión. Los tubos de visión 48 están alineados con sus ejes sobre diámetros del tubo 42 y están equiespaciados circunferencialmente. Diametralmente opuesto al extremo interior de cada tubo de visión, sobre la pared interior del alojamiento 43, hay montado un elemento de fondo 49, consistente en un cartón o placa de unas características predeterminadas de color y de reflectividad de modo que sirva como patrón óptico de referencia frente al cual poder medir el color y la reflectividad de cada patata, y que sirva además como patrón para la normalización del aparato de examen. Excepto en las áreas cubiertas por los elementos de fondo 49, la pared interior del alojamiento 43 está pintada de blanco mate.

Fuesto que cada tubo de visión 48 debe mirar a lo largo de un diámetro del tubo 42 directamente a uno de los elementos de fondo 49, y no al extremo de otro tubo de visión, de ello se sigue que debe haber un número impar de tubos de visión y un número impar de elementos de fondo; en el caso ilustrado hay nueve de cada uno de ellos.

Cada uno de los tubos de visión 48 contiene una lente objetivo 51, un elemento de cuadro óptico 52, un sistema 53 de lente de desenfoque, un filtro óptico 54 y un tubo fotomultiplicador 57, todos normales en la técnica. La superficie interior de cada tubo de visión está hecha rugosa, ondulada o roscaada y está pintada de negro para reducir la reflexión. Para aprovechar del mejor modo el espacio dentro del alojamiento 41, cada tubo 48 está doblado en ángulo

344366



recto entre la lente 53 y el filtro 54, y se ha provisto un espejo 58 a 45° para transmitir la luz recibida al filtro.

Los elementos 51-58 están dispuestos de una manera bien conocida para proporcionar una señal desde el fotomultiplicador 57, la amplitud de cuya señal varia en proporción al grado de oscuridad (inferior a la del elemento 49) de la luz reflejada desde cada patata. Así, las patatas blancas, sin defectos, no producen señal alguna o producen una señal insignificante, mientras que las patatas con manchas negras de picaduras producen una señal apreciable de "desviación".

Como se ha ilustrado en los dibujos, los elementos hasta aquí descritos que van dentro del alojamiento 41 están montados mediante conexión con el alojamiento y con una placa 61, la cual está situada en posición mediante colgaderos o espaciadores 62, 63 desde las paredes extremas del alojamiento. Montados también en la placa 61 hay un número impar de detectores 66, 67 de objetos, los cuales se usan para detectar la presencia o ausencia de patatas en la zona de visión 44. Cada detector de objeto comprende un conjunto de fuente luminosa 66 y un conjunto fotoeléctrico 67 diametralmente opuesto, y el diámetro intermedio sobre el cual están alineados cada par correspondiente de elementos 66, 67 está espaciado angularmente de todos los diámetros ocupados por los tubos de visión 48 y los elementos de fondo 49.

Cada conjunto de fuente luminosa 66 incluye fuentes luminosas primera y segunda 68, 69. La primera fuente luminosa 68 emite un haz de luz dirigido paralelo al correspondiente diámetro intermedio en el extremo de aguas arriba



de la zona de visión 44, y la segunda fuente luminosa 69 emite un haz paralelo en el extremo de aguas abajo de la zona de visión. Así, siempre que una patata esté siquiera sea parcialmente dentro de la zona de visión, uno o los dos haces luminosos son interrumpidos.

Cada conjunto fotoeléctrico (Figura 5) incluye fotodiodos primero y segundo 71, 72 y lentes 73, 74 para recibir los respectivos haces luminosos en ausencia de patatas y para emitir señales eléctricas siempre que son interrumpidos los haces luminosos.

La significación de los detectores de objetos, y de sus señales antes mencionadas procedentes de fotodiodos 71, 72 radica en su uso para controlar la nueva disposición de normalización del presente invento, así como en su uso para complementar la acción de los tubos de visión 48 de detección de defectos, y en particular en retardar de un modo preciso la señal de desviación a los medios de inyector de aire 51, 52 y en hacer funcionar los medios de inyector de aire en una diversidad flexible de modos, adecuada para la manipulación de patatas de diferentes tamaños. Como se verá, para estos dos fines es deseable conocer exactamente cuando entra una patata en la zona de visión 44 y exactamente cuando sale de la zona, y ese conocimiento es importante al menos para la normalización, tenga o no defecto la patata. Por consiguiente, no puede confiarse en los tubos de visión 48 - los cuales sólo producen señales para patatas con defectos y aún entonces sin que usualmente guarden relación con los momentos precisos de entrada y de salida de la patata en la zona de visión - para que proporcionen esa información deseada, y se necesitan medios tales



como detectores de objetos.

Como se ha ilustrado en las Figuras 6 y 7, las se-
 ñales procedentes de los fotodiodos 71, 72 son un par de
 impulsos primero y segundo 81, 82 de paso discriminado. El
 5 impulso 81 procedente del fotodiodo adelantado 71 se inicia
 cuando entra una patata en la zona de visión, y el impulso
 82 procedente del fotodiodo retrasado 72 termina cuando sa-
 le la patata de la zona de visión. Esos impulsos son ambos
 recibidos por una puerta combinada "O-EO"83, la cual emite
 10 un tercer impulso 84 de paso discriminado que comienza con
 el principio del impulso 81 y termina con el final del im-
 pulso 82. El impulso 84 es recibido por un interruptor nor-
 malizador 86 normalmente cerrado y por el condensador de
 almacenamiento 87, y el interruptor está abierto mientras
 15 dura el impulso 84. El interruptor está conectado en un
 circuito cerrado de realimentación en serie con un elemento de
 control 88, el dínodo o electrodo acelerador del fotomulti-
 plicador 57, y un detector de tensión 89 ajustable el cual
 cambiará su estado cuando la tensión de salida del fotomul-
 20 tiplicador exceda de un valor predeterminado. Cuando no hay
 artículo a la vista, los fotomultiplicadores miran, a tra-
 vés del tubo 42 lleno de líquido, al patrón coloreado 49.
 La reflectividad de ese patrón se ha elegido la misma que
 la del producto bueno más oscuro. Todo lo que sea más oscu-
 25 ro que ese patrón puede considerarse defectuoso y será re-
 chazado.

Como se ha mencionado en lo que antecede, hay va-
 rios factores que hacen que la salida del fotomultiplicador
 fluctue o varíe con el tiempo. El líquido puede resultar
 30 contaminado y disminuir por tanto la transmisión de la luz.

15.9.67



Los bulbos de las lámparas van disminuyendo lentamente con el transcurso del tiempo la luz que emiten. Algunos fotomultiplicadores son inestables y por tanto varían en ganancia. La ganancia de un fotomultiplicador es una función exponencial de la tensión de alimentación del dínodo, por lo que un pequeño cambio en la tensión del dínodo producirá un gran cambio en la ganancia. El elemento de control 86 está puesto en serie con la alimentación del dínodo. Ese elemento de control es activado por la salida del fotomultiplicador. Así, si la ganancia en circuito cerrado del sistema es suficientemente alta, el elemento de control mantendrá constante la salida del fotomultiplicador. El interruptor 85 normalizador ilustrado en el diagrama de bloques es un interruptor de estado sólido con un condensador de almacenamiento 87. El interruptor está normalmente cerrado, cerrando así el circuito cerrado de reacción. Cuando el circuito de paso discriminado de control 71 - 72 ve que aparece un artículo a la vista, abre el interruptor para abrir el circuito cerrado de reacción. El condensador de almacenamiento mantiene constante la entrada al elemento de control 86 (denominado "normalizer AGC Amplifier" - Amplificador de Control de Ganancia Automático de Normalizador-) mientras el interruptor está abierto. El interruptor se cierra de nuevo después que ha pasado el artículo quedando fuera de vista. Si no se produce variación mientras el artículo está a la vista, la salida del fotomultiplicador representará la reflectividad verdadera del artículo referida al patrón de color.

El detector de tensión o clasificador de salida 89 es un interruptor controlado de silicio con la puerta de



Cátodo conectada al amplificador del fotomultiplicador y la puerta de ánodo conectada al sistema de paso discriminado de control. El cátodo está conectado a una fuente de tensión variable y está ajustado de modo que la salida de amplificador del fotomultiplicador es justamente inferior a la tensión de conexión del interruptor controlado de silicio (ICS) cuando no hay artículo a la vista. Por consiguiente, un artículo que sea ligeramente más oscuro que el patrón de color conectará el ICS. Cuando el artículo queda fuera de vista, el circuito de paso discriminado de control desconectará al ICS. Un indicador visual 91 está conectado al ICS de modo que pueda ser vigilado el funcionamiento de cada canal de visión.

Como se comprenderá, por consiguiente, el circuito de normalización es hecho funcionar siempre que la zona de visión está completamente libre de patatas. Puesto que la zona de visión es relativamente estrecha, las patatas deben estar espaciadas muy próximas entre sí para evitar que funcione el normalizador siempre entre cada dos patatas. La acción natural de la bomba 18 consiste en espaciar las patatas en esencia equidistantes entre sí, y puesto que la dimensión de ese espaciamiento puede ser controlada variando el régimen de bombeo y el régimen de entrada de patatas, es posible disponer el sistema de tal manera que casi nunca resulte impedida la normalización.

Cuando el interruptor 86 de normalizador está abierto, como cuando está pasando una patata a través de la zona de visión, el fotomultiplicador 48 emite una señal 92 que tiene una amplitud 93 de nivel de referencia correspondiente a la visión del elemento de fondo 49 solo, y una

344366



amplitud variable 94 correspondiente a la visión de una patata. Cuando la amplitud de esa señal excede de un nivel umbral predeterminado 96, que corresponde a la presencia de un defecto, el ICS 89 empieza a emitir un impulso 97 de rechazo continuamente almacenado. Todos los canales del conjunto de visión están acoplados en paralelo a una puerta "O" 98, de modo que cualquiera de los impulsos 97 es suficiente para proporcionar una salida desde la puerta "O" 98. Tal salida consiste en un impulso 101 de iniciación de rechazo de duración predeterminada que comienza al final del impulso 97. Puesto que es deseable que el impulso 101 sea emitido solo inmediatamente que sale la patata de la zona de visión a fin de establecer el comienzo del retardo en tiempo que finaliza con el funcionamiento de los inyectores de aire uniformemente para cada patata, unos primeros medios de reposición 102 están acoplados para recibir el impulso 82 del fotodiodo retrasado 72 y para proporcionar un impulso de hiperamplitud 103 al detector de tensión 89, para así hacer que finalice el impulso 97 coincidiendo con el fin del impulso 82. originando por tanto la iniciación del impulso 101. Naturalmente, si no hay defecto en la patata no es emitido impulso 101 alguno. Si hay defecto, es enviado el impulso 101 a un circuito de retardo que comprende una línea de retardo 104 consistente en una serie de multivibradores que emiten impulsos 106, 107 y 108, un dispositivo 109 de reposo de expulsor que emite un impulso 110 para establecer el tiempo de duración del chorro de aire, y un amplificador 111 de excitación que emite un primer impulso 112 actuador de desviación a los medios de inyector de aire para hacer funcionar a los mismos.

344366

23 SEP.



Los circuitos descritos en lo que antecede son su-
ficientes para hacer funcionar al aparato si no ha de tomar
se en consideración el tamaño de las patatas. Sin embargo,
en el caso en que, como suele ser deseable, haya de hacerse
tal diferenciación respecto a tamaños, se inserta una puerta
5 Y 113, que emite un impulso 115, entre la puerta "O" 98
y la línea de retardo 104. Esos medios de retardo se usan
luego para las patatas cortas, y unos segundos medios de
retardo para patatas largas, consistentes en una puerta Y
10 114, la línea de retardo 116, reposo de expulsor 117 y am-
plificador de excitación 118, están acoplados a la puerta
"O" 98. El impulso 101 ayudará a hacer funcionar cualquiera
de los medios de retardo, pero la selección de cuales ha-
yan de ser realmente hechos funcionar requiere una segunda
15 entrada a la puerta Y 113 ó 114 apropiada, procedente de
unos medios perceptoros del tamaño de la patata, como se
describe a continuación.

Para percibir el tamaño o la longitud de la patata,
unos medios 116 señaladores del tamaño del objeto e inte-
20 gradadores están acoplados para recibir el impulso 81 del fo-
todiodo de adelanto y para emitir un impulso continuado 117
la amplitud del cual varía como la anchura del primer im-
pulso 81 de paso discriminado. Al final del impulso 81, el
impulso 117 continúa con la amplitud máxima que ha alcanza-
25 do, la cual es desde luego función de la longitud de la pa-
tata. Los medios 116 incluyen también medios para recibir
el impulso 117 y para emitir un impulso 118 continuado de
objeto grande que comienza cuando el impulso 117 excede de
una amplitud 119 predeterminada, y un impulso 121 continua-
30 do de objeto pequeño siempre que no hay impulso 118. Es im-



portante, sin embargo, terminar el impulso 118 de tal mane-
 ra que dure más que los impulsos 82, 84 de modo que se pro-
 duzca coincidencia de los impulsos 118 y 101 en la puerta
 114. Unos segundos medios de reposición 122 están por tanto
 5 acoplados al fotodiodo retrasado 72 para recibir el impulso
 82 desde éste y para emitir un impulso 123 de duración pre-
 determinada que comienza con el final del impulso 82; y los
 medios 122 están acoplados a una entrada de los medios 116
 de modo que prolonguen el impulso 118 hasta el final del im-
 pulso 123. El impulso 118 es enviado a la puerta 114, y si
 10 al final de la función de visión o examen hay también un im-
 pulso 101 en la puerta 114, se hace que actúe la línea de
 retardo de patata larga. Si hay un impulso 101 y no hay im-
 pulso 118, entonces habrá un impulso 121, y es hecha actuar
 15 la línea de retardo de patata corta. Tal actuación origina
 un impulso 125 de puerta Y, impulsos 126, 127 y 128 de mul-
 tivibrador, un impulso 129 de reposo de expulsor y un segun-
 do impulso actuador 131 para hacer funcionar los inyectores
 de aire.

20 En la figura 8 se han ilustrado varios métodos de ha-
 cer funcionar los inyectores de aire. Para patatas cortas,
 el amplificador 111 puede estar acoplado para hacer funcio-
 nar el inyector 31 sólo, justamente cuando el centro de gra-
 vedad de la patata llega al inyector, siendo establecido el
 25 retardo 136 de tiempo ajustando la línea de retardo 104 jun-
 tamente con la velocidad conocida de la patata y con la dis-
 tancia conocida entre el fotodiodo 72 y el inyector 31. De-
 be ponerse cuidado para asegurar que el inyector 31 está es-
 paciado del extremo del tubo 42 lo suficiente para que el
 30 extremo posterior de la patata haya dejado libre el extremo

344366



23 8

del tubo cuando el centro de gravedad de la patata está en el inyector. La línea de retardo 116 puede también ser ajustada para producir el mismo retardo 136 de tiempo, y ser acoplado el amplificador 118 para hacer funcionar al inyector 32 sólo, de modo que una patata larga 137 será también alcanzada en su centro de gravedad por el inyector único 32. Alternativamente, ambos inyectores pueden ser hechos funcionar simultáneamente después del retardo 136 de tiempo, por uno u otro de los circuitos de retardo o por ambos. No obstante, tal modo no es usualmente preferible dado que una patata larga 138 será corrientemente alcanzada por encima de su centro de gravedad, y en el caso de una patata pequeña 139, puede haber otra patata pequeña 141 no defectuosa en posición para ser desviada por el inyector 32. Otro modo preferible consiste en acoplar el amplificador 111 para hacer funcionar el inyector 31 sólo con el retardo 136 de tiempo para patatas pequeñas, y el amplificador 118 para hacer funcionar ambos inyectores 31, 32 después de un retardo 143 de menos tiempo para patatas largas 146. Así, las patatas largas son alcanzadas con más fuerza por ambos inyectores, en puntos equidistantes del centro de gravedad de la patata.

La construcción de los medios 31, 32 de inyector de aire se ha ilustrado en las figuras 9 y 10. Los dos medios son idénticos y solamente se han ilustrado unos. Los medios comprenden un alojamiento 148 que tiene una superficie curvada 149 conformada para adaptarse a la envolvente de la trayectoria de las patatas, y que encierra una serie de canales 151 que se van estrechando y desembocan en la superficie 149. Cada uno de los canales 151 tiene una tobera 152 perforada metida en el extremo del canal alejado de la super

23 SEP 1967



ficio 149. Cada tobera 152 está cubierta por un disco 153 de válvula permeable magnéticamente y ligero, el cual es normalmente retenido contra la tobera 152 por la presión del aire comprimido en una cámara impelente 154. La cámara 154 es alimentada desde un conducto 156. Cuando se desea abrir las válvulas, son excitadas una serie de bobinas electromagnéticas 157 para que atraigan a los discos 153 y descubran las perforaciones de las toberas 152. Los discos 153 están sustancialmente aprisionados entre las toberas y las bobinas y aunque los discos tienen un margen limitado de movimiento, no pueden escapar;

Se comprenderá que pueden usarse numerosos circuitos y otros elementos alternativos para ejecutar las funciones descritas en lo que antecede, sin desviarse del espíritu del invento tal como se reivindica en la Nota adjunta. Por ejemplo, será evidente que los aparatos de detección 71, 72, 83 pueden hacerse funcionar independientemente del aparato de clasificación y de desviación, para proporcionar un sistema de recuento para simplemente contar el número de patatas que pasan a través de la zona de examen o visión, y son posibles otras muchas disposiciones.

Por tanto, se ha descrito un dispositivo en el cual los objetos son situados en un fluido de conducción de manera que sustancialmente todas las fuerzas aplicadas a los objetos son aplicadas solo a través del medio fluido, y se evitan el golpeteo y los choques directos. Se han provisto medios para mover el fluido en que van contenidos los objetos, y para ordenar o "individualizar" los objetos en orden sucesivo; tales medios pueden adoptar la forma de una llamada "bomba de sólidos", la cual bombea el fluido sin golpear ni

344366



aplastar los objetos, y al mismo tiempo los singulariza. El fluido en que van contenidos los objetos es luego hecho pasar a través de un dispositivo de inspección que (1) detecta la presencia o ausencia de defectos, y (2) clasifica los objetos de acuerdo con su tamaño. Señales de defecto y de tamaño son luego enviadas a un aparato de desviar, por chorro de aire que puede ser hecho funcionar de diversos modos, según sea el tamaño del objeto. Si el objeto es defectuoso, es desviado de un modo adecuado. El fluido es luego separado de los objetos, y los objetos desviados y los no desviados son recogidos en depósitos separados. Se ha provisto un dispositivo normalizador para normalizar el dispositivo de inspección cada vez que un objeto se desvía del mismo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 24 de Agosto de 1.966, con el número 574.664, se acoge a los beneficios del artículo 31 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

12.- Un aparato para tratar una pluralidad de objetos, que comprende: medios para mover dichos objetos en una trayectoria predeterminada a través de una zona predeterminada de visión en orden sucesivo, y a una velocidad predeterminada; medios para examinar dichos objetos en dicha zona de visión y para producir una señal de desviación en respuesta al paso de objetos que tienen una característica prede-

15.9.67



terminada; medios aguas abajo en dicha trayectoria desde dicha zona de visión para recibir dicha señal de desviación y para, a continuación, desviar el correspondiente objeto desde dicha trayectoria; medios para detectar la presencia de un objeto en dicha zona de visión y para, a continuación, hacer que dicha señal de desviación sea transmitida a dichos medios de desviación; y medios para normalizar a dichos medios de visión, estando dichos medios de normalización acoplados a dichos medios de detección para producir dicha normalización cada vez que uno de dichos objetos se desvía desde dicha zona de visión.

22.- Un aparato según la reivindicación 1, en que dichos medios para mover dichos objetos incluyen: un fluido transparente para transportar dichos objetos, y medios de conducción para el mismo que tienen medios para insertar dichos objetos en dicha conducción y en dicho fluido; medios acoplados a dicha conducción para mover dicho fluido y los objetos arrastrados por el mismo, y para hacer que dichos objetos sean singularizados de modo que se muevan en orden sucesivo espaciados entre sí en dicha conducción.

32.- Un aparato según la reivindicación 2, en que dichos medios de detección incluyen: un número impar de detectores de objetos situados en dicha zona de visión y sensibles al paso de dichos objetos para emitir un primer impulso eléctrico de paso discriminado que empieza cuando uno de dichos objetos entra en dicha zona de visión, y un segundo impulso eléctrico de paso discriminado que termina cuando dicho objeto sale de dicha zona de visión.

42.- Un aparato según la reivindicación 3, en que dichos medios de visión incluyen: un tubo transparente aco-



plado a dicha conducción para recibir y dar paso a dichos fluido y objetos, teniendo dicho tubo un segmento de sección media que define dicha zona de visión, y estando provista, al menos dicha parte de zona de visión de dicho tubo transparente, de una camisa exterior y transparente para fluido llena con dicho fluido; una pluralidad de fuentes de iluminación dispuestas circunferencialmente en torno a dicho tubo y espaciadas del mismo, tanto aguas arriba como aguas abajo de dicha zona de visión; un número impar de tubos de visión dispuestos en un plano perpendicular al eje geométrico de dicho tubo transparente y que pasa a través de dicha zona de visión, estando dichos tubos de visión espaciados por igual en sentido circunferencial y apuntando hacia dicho eje geométrico, estando el interior de cada tubo sustancialmente protegido con respecto a dichas fuentes de iluminación; un número impar de elementos de fondo que tienen características predeterminadas de color y de reflectividad y situados cada uno de ellos diametralmente opuesto a uno de dichos tubos de visión en el lado opuesto de dicho tubo transparente; y medios montados al menos parcialmente dentro de dichos tubos de visión para recibir la luz reflejada desde cada uno de dichos objetos a medida que dicho objeto pasa a través de dicha zona de visión, siendo dichos medios últimamente citados sensibles a dicha luz reflejada para producir dicha señal de desviación cuando dicho objeto tiene dicha característica predeterminada.

52.- Un aparato según la reivindicación 4, en que cada uno de dichos detectores de objetos incluye; un conjunto de fuentes de iluminación alineado en un diámetro intermedio de dicho tubo que está espaciado angularmente de to-

344366



dos los diámetros ocupados por dichos tubos de visión y elementos de fondo, conteniendo dicho conjunto de fuentes de iluminación una primera y una segunda fuentes de iluminación emitiendo dicha primera fuente de iluminación un haz luminoso dirigido paralelo a dicho diámetro intermedio en el extremo de aguas arriba de dicha zona de visión, y emitiendo dicha segunda fuente de iluminación un haz luminoso dirigido paralelo a dicho diámetro intermedio en el extremo de aguas abajo de dicha zona de visión; un conjunto fotoeléctrico diametralmente opuesto a dicho conjunto de fuentes de iluminación y que contiene dispositivos fotoeléctricos primero y segundo para recibir dichos haces luminosos respectivos en caso de ausencia de dichos objetos, y para emitir dichos impulsos primero y segundo de paso discriminado cuando dichos haces luminosos son interrumpidos; y medios para recibir dichos impulsos primero y segundo de paso discriminado y para emitir un tercer impulso de paso discriminado que empieza al principio de dicho primer impulso de paso discriminado y termina al final de dicho segundo impulso de paso discriminado.

6ª.- Un aparato según la reivindicación 5, en que dichos medios de recibir luz y de emitir señal de desviación de tubo de visión, incluyen: medios fotoeléctricos para emitir una señal de amplitud de nivel de referencia cuando son vistos por ellos dichos elementos de fondo solos, y una señal de amplitud que varía con respecto a la de dicho nivel de referencia cuando cualquier parte de uno de dichos objetos que pasan a través de dicha zona de visión tiene características de color y de reflectividad que varían en forma correspondiente con respecto a dichas características de di-



chos elementos de fondo, y medios acoplados a dichos medios fotoeléctricos para emitir un impulso de rechazo continuamente almacenado que empieza cuando dicha señal de amplitud variable excede de una amplitud predeterminada; primeros medios
5 de reposición acoplados a dicho segundo dispositivo fotoeléctrico y a dichos medios de emitir impulso de rechazo para terminar dicho impulso de rechazo almacenado al final de dicho segundo impulso de paso discriminado; medios acoplados a dichos medios de emitir impulso de rechazo almacenado, para
10 emitir un impulso de iniciación de rechazo de una duración predeterminada cuando termina dicho impulso de rechazo almacenado; o incluyendo dichos medios de normalización medios de circuito de reacción para mantener dicha señal de nivel de referencia precisa y continuamente en dicho nivel de refe-
15 rencia cuando no hay objeto en dicha zona de visión, incluyendo dicho circuito un interruptor normalizador normalmente cerrado y medios acoplados a dicho interruptor y a dichos terceros medios de impulso de paso discriminado para abrir dicho interruptor mientras está siendo emitido dicho tercer
20 impulso de paso discriminado.

72.- Un aparato según la reivindicación 6 y que incluye además: medios de señalar tamaños de objetos y de integrar acoplados a dicho primer dispositivo fotoeléctrico para recibir dicho primer impulso de paso discriminado y para
25 emitir una señal continuada, la amplitud de la cual varía como una función de la anchura del primer impulso de paso discriminado y del tamaño del objeto estimulador; incluyendo además dichos medios de señalar tamaños de objetos y de integrar, medios para recibir dicha señal de amplitud variable
30 según el tamaño y para emitir un impulso continuado de obje-

344366



to grande que empieza cuando dicha señal de amplitud que va-
ría según tamaño excedo de una amplitud predeterminada, y
un impulso continuado de objeto pequeño siempre que no hay
impulso de objeto grande; y segundos medios de reposición
5 acoplados a dicho segundo dispositivo fotoeléctrico y a di-
chos medios de señalar tamaño de objeto e integrar para ter-
minar dicha señal de amplitud que varía según tamaño y di-
cho impulso de objeto grande con un tiempo de retardo prede-
terminado después del final de dicho segundo impulso de pa-
10 so discriminado.

82.- Un aparato según la reivindicación 7, y que in-
cluye además: medios de retardo de objeto pequeño acoplados
a dichos medios de impulso de iniciar rechazo y a dichos
medios de señalar tamaño de objeto e integrar, para recibir
15 dicho impulso de iniciar rechazo y dicho impulso de objeto
pequeño y para producir un primer impulso de actuación de
desviación cuando dicho impulso de iniciar rechazo y dicho
impulso de objeto pequeño se producen coincidiendo en el
tiempo, siendo emitido dicho primer impulso actuador con un
20 primer retardo en tiempo predeterminado después del princi-
pio de dicha coincidencia; y medios de retardo de objeto
grande acoplados a dichos medios de impulso de iniciar re-
chazo y a dichos medios de señalar tamaño de objeto e inte-
grar para recibir dicho impulso de iniciar el rechazo y di-
25 cho impulso de objeto grande y para producir un segundo im-
pulso de actuación de desviación cuando dicho impulso de
iniciar rechazo y dicho impulso de objeto grande se producen
coincidiendo en el tiempo, siendo emitido dicho segundo im-
pulso de actuación con un segundo retardo en tiempo predeter-
30 minado después del principio de dicha coincidencia últimamen-



te citada.

9^a.- Un aparato según la reivindicación 8, en que dichos medios de desviación incluyen: al menos un par de medios de inyector de aire bajo presión, uno primero de los cuales está situado con un espaciamiento predeterminado y el segundo está situado con un espaciamiento mayor desde el extremo de aguas abajo de dicho tubo transparente, estando orientados ambos medios de inyector de aire citados para dirigir chorros paralelos de aire transversales a dicha trayectoria para desviar dichos objetos desde ella; y teniendo cada uno de dichos medios de inyector medios valvulares operables selectivamente para soltar y cortar dicho chorro de los mismos.

10^a.- Un aparato según la reivindicación 9, en que: hay acoplados medios a dichos medios de retardo de objeto pequeño para recibir dicho primer impulso de actuación de desviación desde aquellos y para, a continuación, hacer que al menos dichos primeros medios de inyector de aire suelten dicho chorro de los mismos; guardando el espaciamiento de dichos medios de inyector de aire desde el extremo de aguas abajo de dicho tubo transparente una relación predeterminada con dicho primer retardo en tiempo y con dicha velocidad de objeto predeterminada, tal que el chorro de dichos primeros medios de inyector de aire es soltado después que el objeto estimulador se ha separado de dicho extremo de dicho tubo y sustancialmente en el instante de llegada del centro de gravedad de tal objeto estimulador que tiene un tamaño comprendido en una gama de tamaños pequeños predeterminada.

11^a.- Un aparato según la reivindicación 10, en que: hay acoplados medios a dichos medios de retardo de ob-

13.9.67



5 jeto grande para recibir dicho segundo impulso actuador de
desviación desde ellos y para, a continuación, hacer que al
menos dichos segundos medios de inyector de aire suelten
dicho chorro de los mismos; guardando el espaciamiento de
10 dichos medios de inyector de aire desde el extremo de aguas
abajo de dicho tubo transparente una relación predetermina-
da con dicho segundo retardo en tiempo y con dicha veloci-
dad de objeto predeterminada, tal que el chorro de dichos
segundos medios de inyector de aire es soltado después que
15 el objeto estimulador se ha separado de dicho extremo de
dicho tubo y sustancialmente en el instante de llegada del
centro de gravedad de tal objeto estimulador que tiene un
tamaño mayor que el límite superior de dicha gama de tama-
ños pequeños predeterminada.

15 12ª.- Un aparato según la reivindicación 10, en que
hay acoplados medios a dichos medios de retardo de objeto
grande para recibir dicho segundo impulso actuador de des-
viación desde ellos y para, a continuación, hacer que am-
bos medios de inyector de aire citados, primero y segundo,
20 suelten dichos chorros de los mismos; guardando el espacia-
miento de dichos medios de inyector de aire desde el extre-
mo de aguas abajo de dicho tubo transparente una relación
predeterminada con dicho segundo retardo en tiempo y con
dicha velocidad de objeto predeterminada, tal que los cho-
25 rros de dichos medios primero y segundo de inyector de aire
son soltados después que el objeto estimulador se ha sepa-
rado de dicho extremo de dicho tubo y sustancialmente en el
instante de llegada, equidistante entre dichos inyectores,
del centro de gravedad de tal objeto estimulador que tiene
30 un tamaño mayor que el límite superior de dicha gama de ta-

344366



maños pequeños predeterminada.

13^a.- Un aparato según la reivindicación 2, en que dichos medios de conducción e inserción incluyen: un depósito que contiene dicho fluido y que tiene una lumbrera de salida; una tolva montada en el interior de dicho depósito teniendo dicha tolva una parte superior abierta por encima del nivel de fluido en dicho depósito y una salida en el fondo del mismo acoplada a dicha lumbrera de salida de dicho depósito en el interior del mismo; y teniendo además dicha tolva al menos una abertura menor que cualquiera de dichos objetos y situada bajo el nivel de fluido de dicho depósito para admitir dicho fluido a dicha tolva y a dicha lumbrera de salida; con lo que dichos objetos pueden ser alimentados a dicha tolva para mezcla con dicho fluido, y dichos objetos y fluido mezclados pasan juntos a través de dicha lumbrera de salida y salen de dicho depósito.

14^a.- Un aparato según la reivindicación 13 en que dichos medios de mover y singularizar comprenden: una bomba para sólidos acoplada a dicha lumbrera de salida de depósito; incluyendo además dichos medios de conducción una tubería de conducción que va desde la salida de dicha bomba a dichos medios de visión.

15^a.- Un aparato según la reivindicación 14, y que incluye además: medios de rejilla situados encima de dicho depósito para poder recibir tanto los objetos desviados como los no desviados desde dichos medios de visión, al tiempo que dan paso al fluido de transporte para retorno a dicho depósito, y un tabique que divide a dichos medios de rejilla en partes separadas a fin de mantener a dichos objetos desviados separados de los objetos no desviados; y

344366



23 SEP. 1964

medios transportadores para recibir por separado y retirar dichos objetos desviados y los no desviados desde dichos medios de rejilla.

5 16^a.- Un aparato para tratar una pluralidad de objetos como una combinación secundaria, que comprende: medios para mover dichos objetos en una trayectoria predeterminada a través de una zona de visión predeterminada en orden sucesivo y a una velocidad predeterminada; incluyendo dichos medios de mover un fluido para transportar dichos objetos y medios de conducción para el mismo que tienen medios para insertar dichos objetos en dicha conducción y en el fluido; incluyendo además dichos medios de mover medios acoplados a dicha conducción para mover dicho fluido y los objetos arrastrados por el mismo, y para hacer que dichos objetos sean singularizados de modo que se muevan en orden
10 sucesivo espaciados entre sí en dicha conducción; medios para detectar la presencia de un objeto en dicha zona de visión, que incluyen un conjunto de fuentes de iluminación alineado en un diámetro de dicho tubo, conteniendo dicho
15 conjunto de fuentes de iluminación una primera y una segunda fuentes de iluminación, emitiendo dicha primera fuente de iluminación un haz luminoso dirigido paralelo a dicho diámetro en el extremo de aguas arriba de dicha zona de visión, y emitiendo dicha segunda fuente de iluminación un
20 haz luminoso dirigido paralelo a dicho diámetro en el extremo de aguas abajo de dicha zona de visión; incluyendo además dichos medios de detección un conjunto fotoeléctrico diametralmente opuesto a dicho conjunto de fuentes de iluminación y que contiene dispositivos fotoeléctricos primero
25 y segundo para recibir dichos haces luminosos respectivos
30

344366



en caso de ausencia de dichos objetos, y para emitir impulsos de paso discriminado primero y segundo respectivos cuando dichos haces luminosos son interrumpidos; y dichos medios de detección incluyen además medios para recibir dichos impulsos de paso discriminado primero y segundo y para emitir un tercer impulso de paso discriminado que empieza al principio de dicho primer impulso de paso discriminado y termina al final de dicho segundo impulso de paso discriminado,

5
10
15
172.- Un aparato para tratar una pluralidad de objetos.

tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

23 SEP. 1951

Madrid,

P. A.

Alberto de Elazar
Por Bando

344366

15.9.67
LHR.

344366

344366

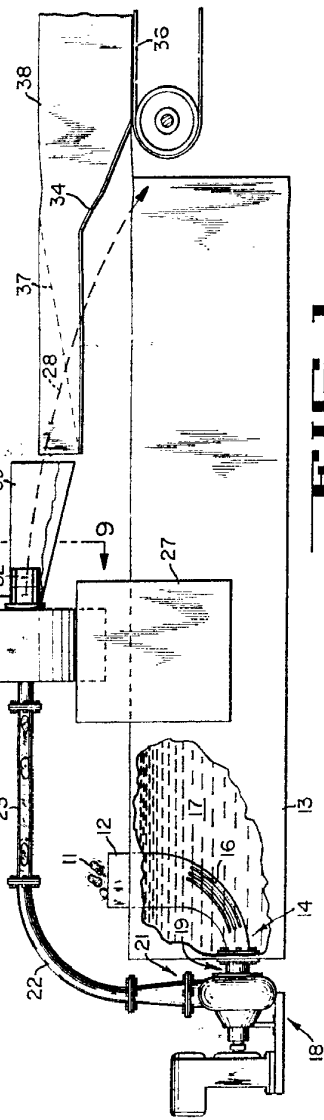


FIG. 1

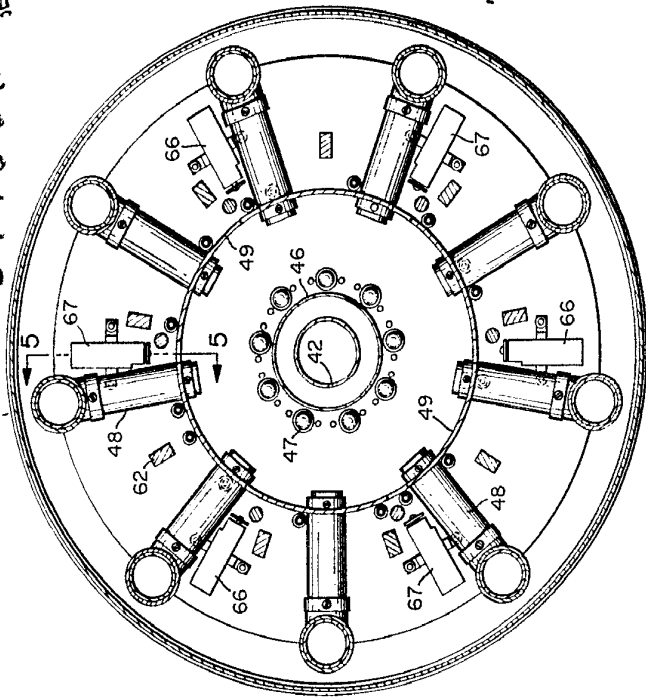


FIG. 4

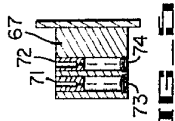


FIG. 5

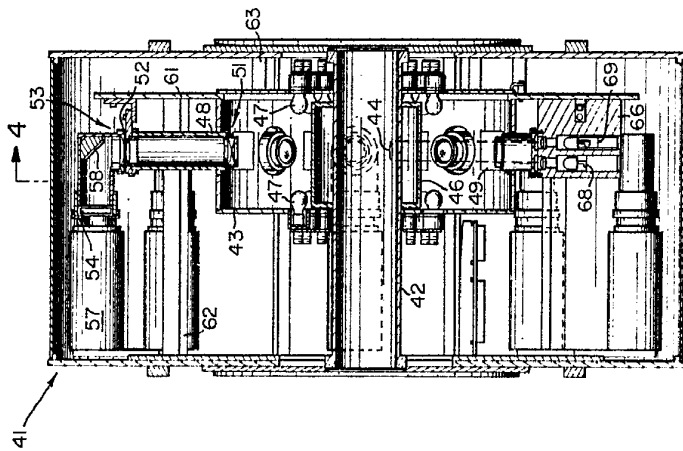


FIG. 3

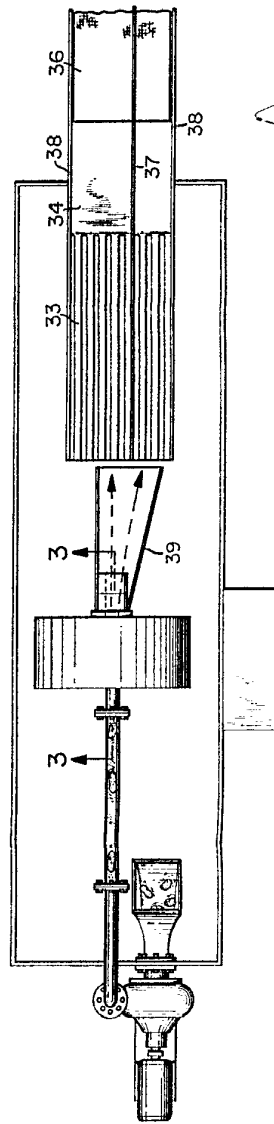


FIG. 2

cut

344366

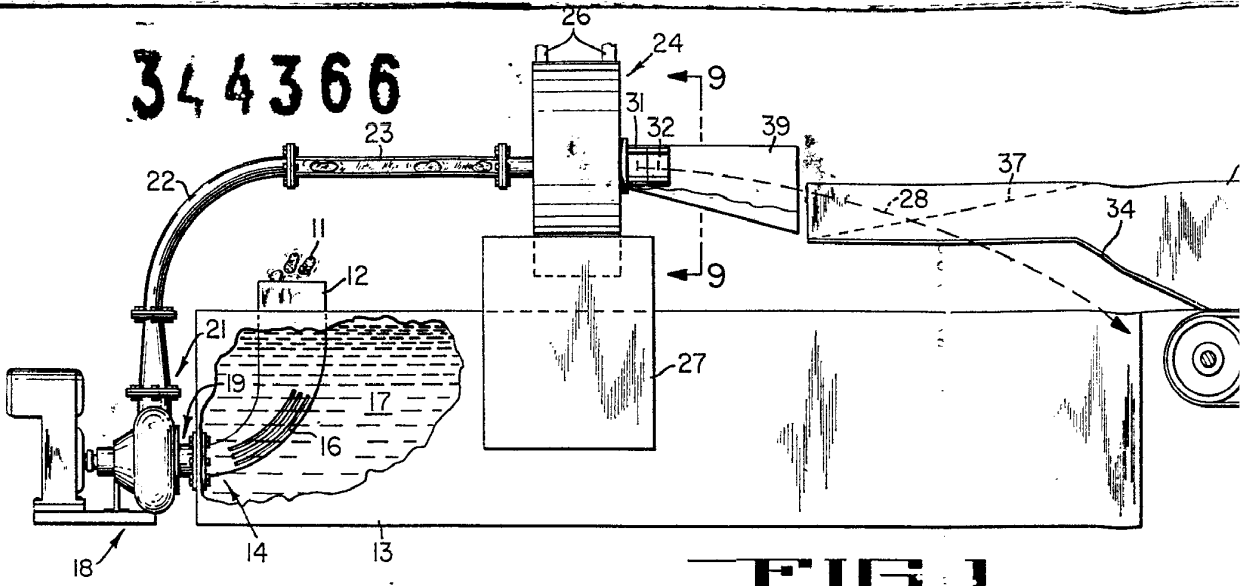


FIG. 1

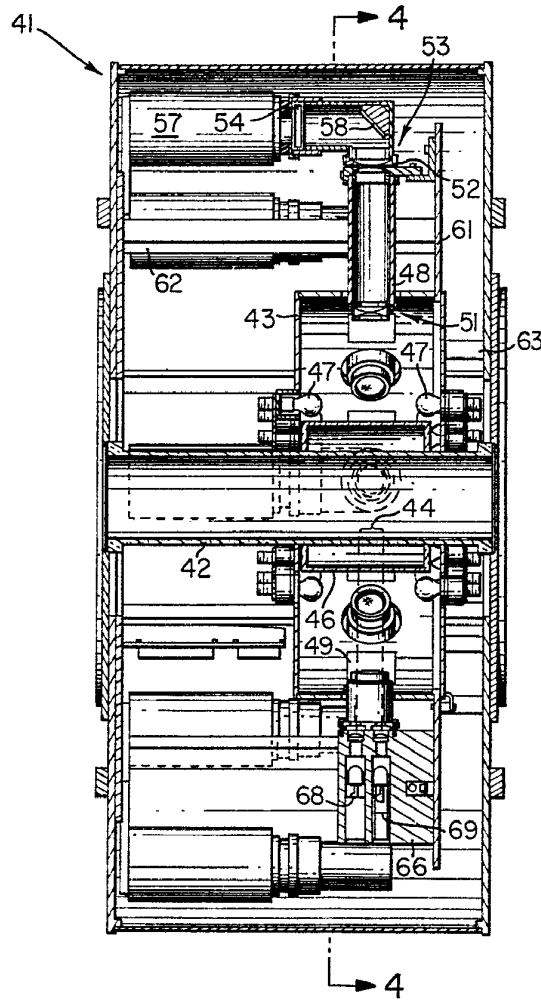


FIG. 3

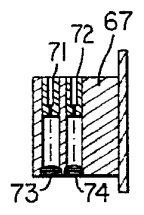
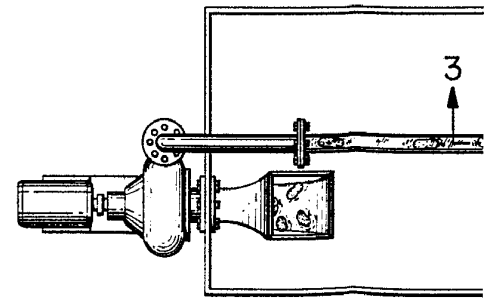


FIG. 5



3

344366

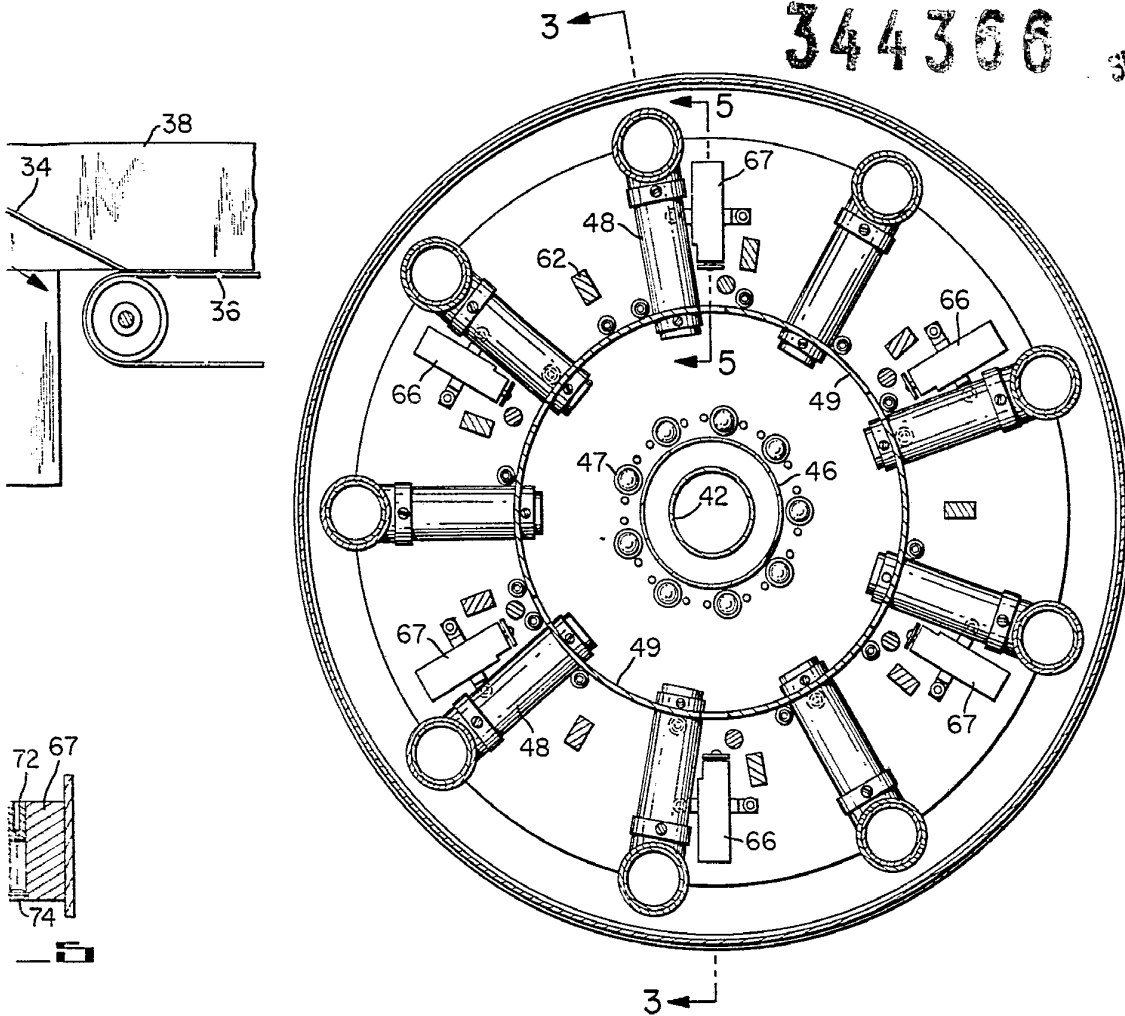


FIG. 1

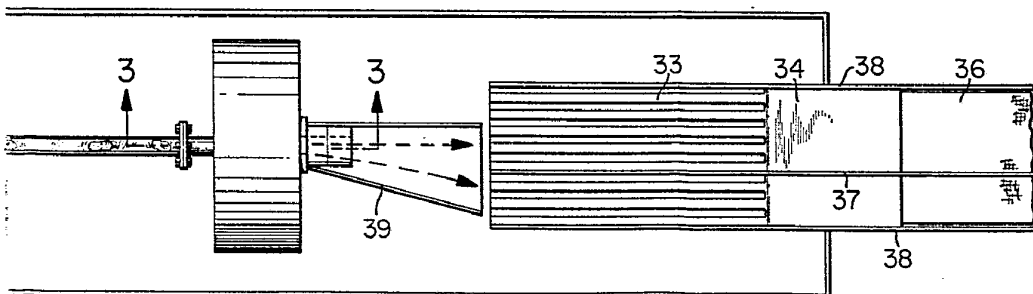
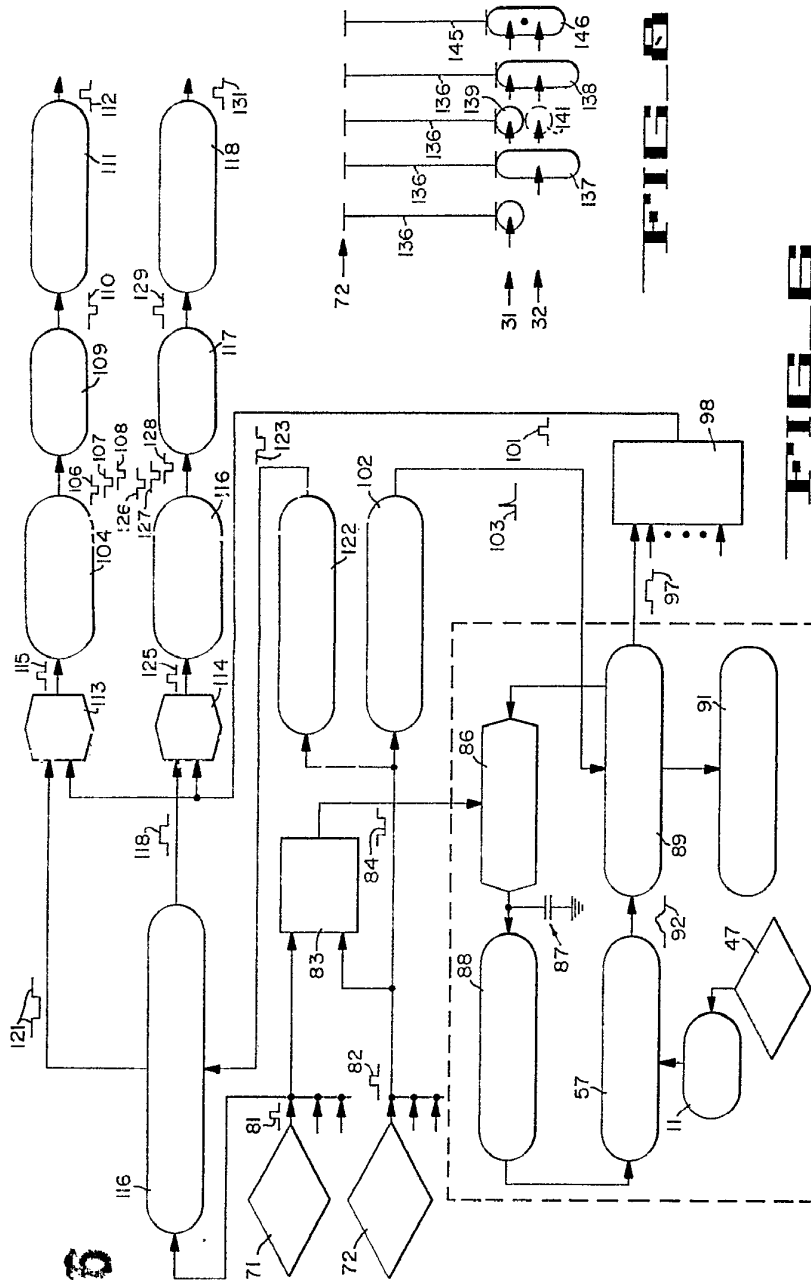


FIG. 2

Carroll



36368



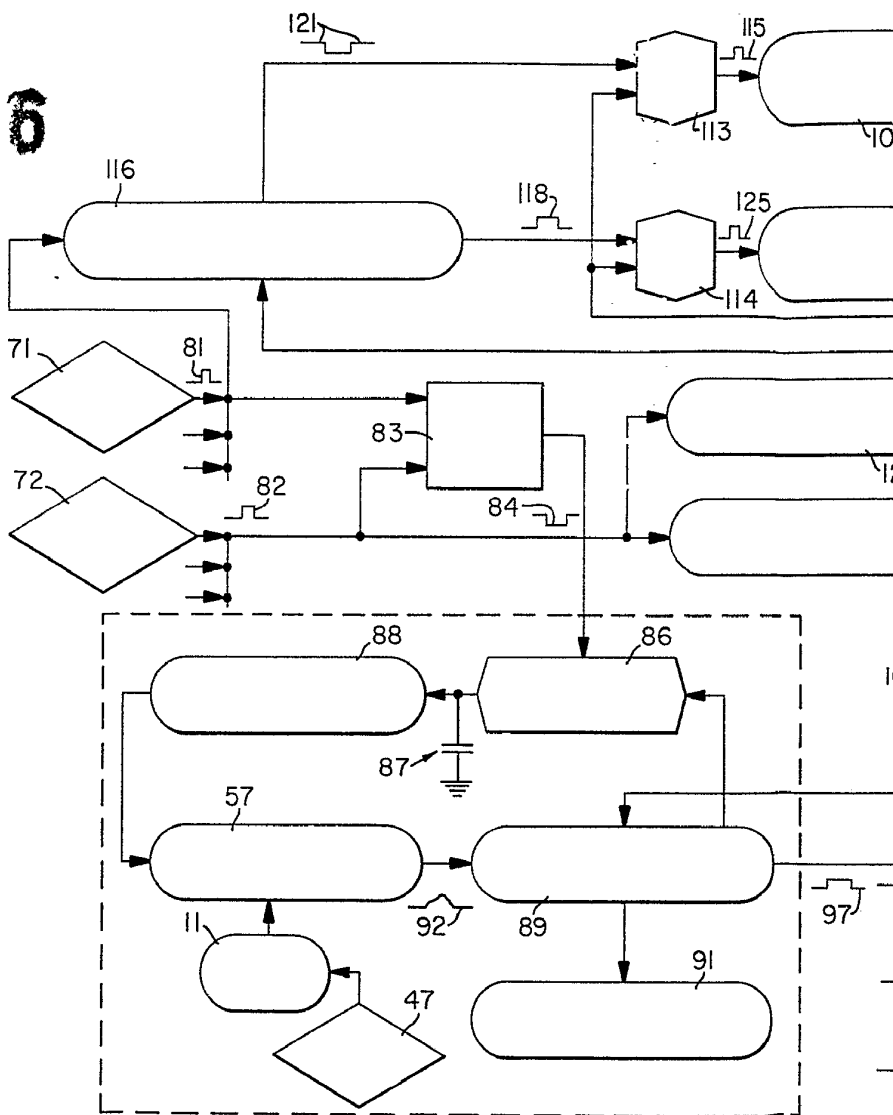
36368

FIG 5

FIG 6

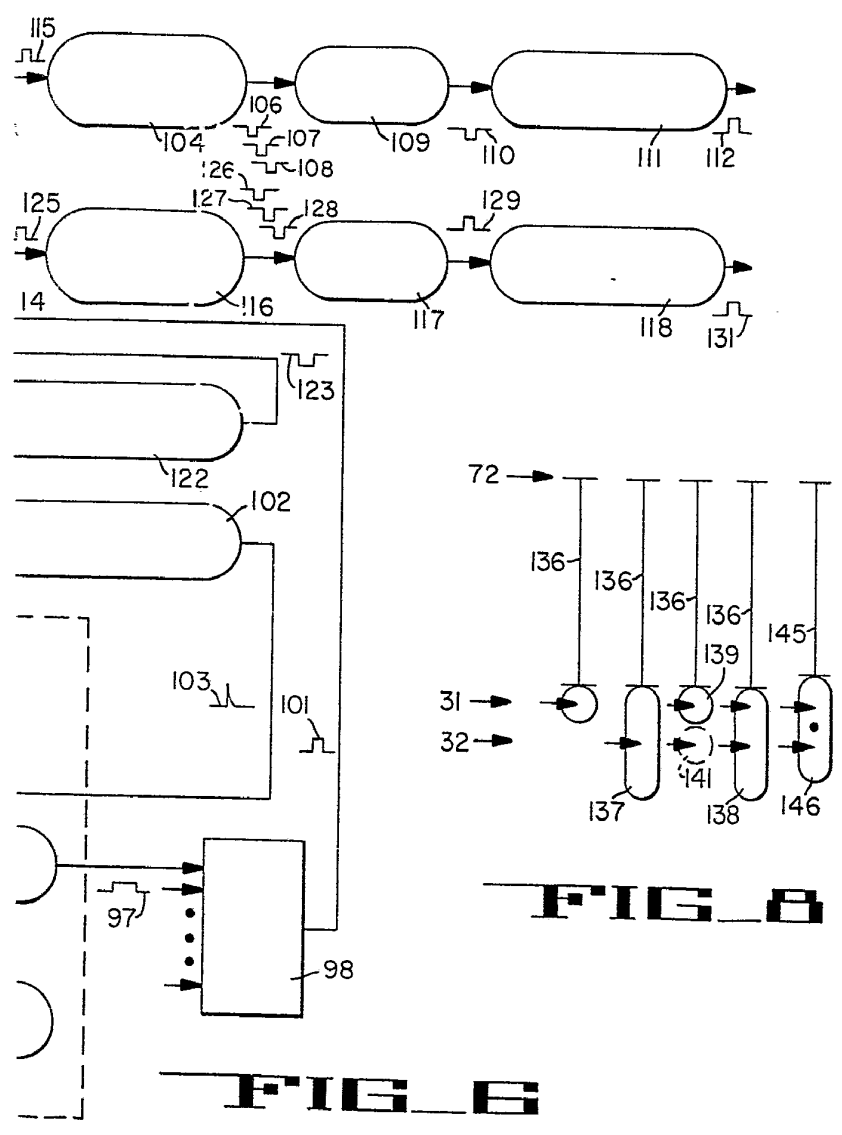
6000

34366





344360



Handwritten signature or initials at the bottom right of the page.

344366

344366

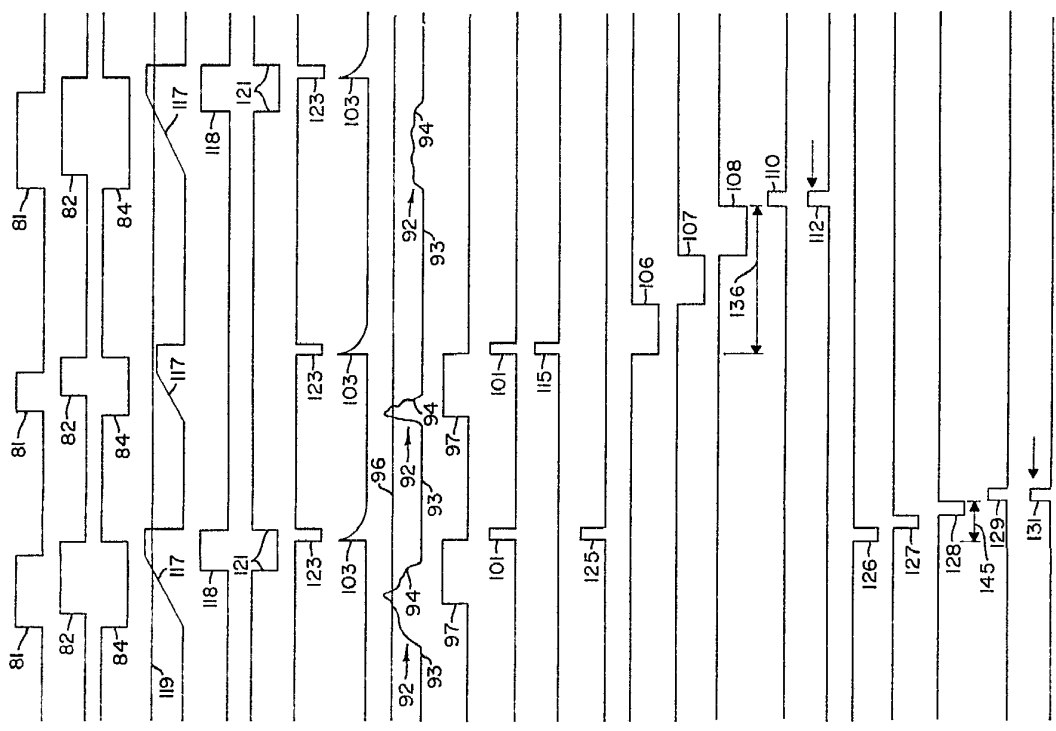


FIG. 7

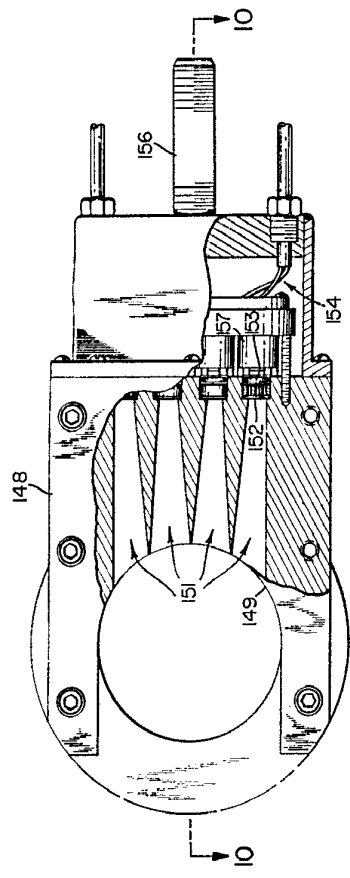


FIG. 9

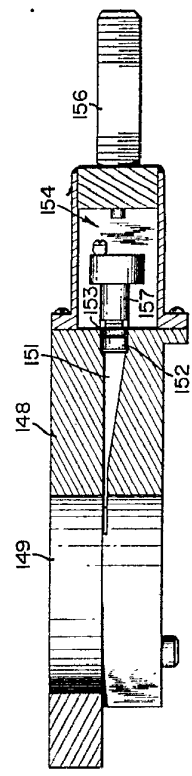


FIG. 10

Handwritten signature or initials

344300

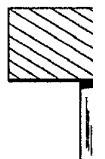
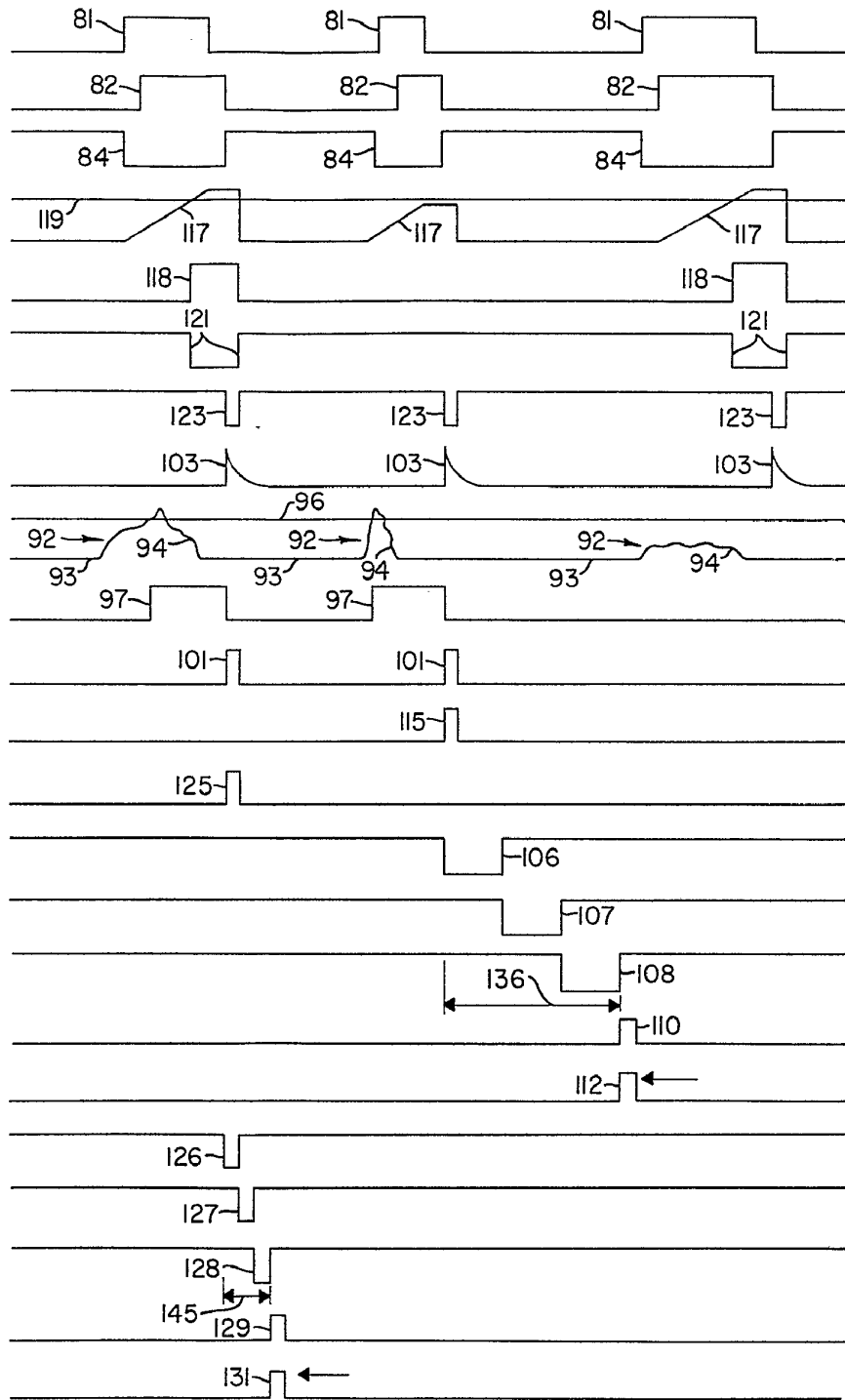


FIG. 7

344386

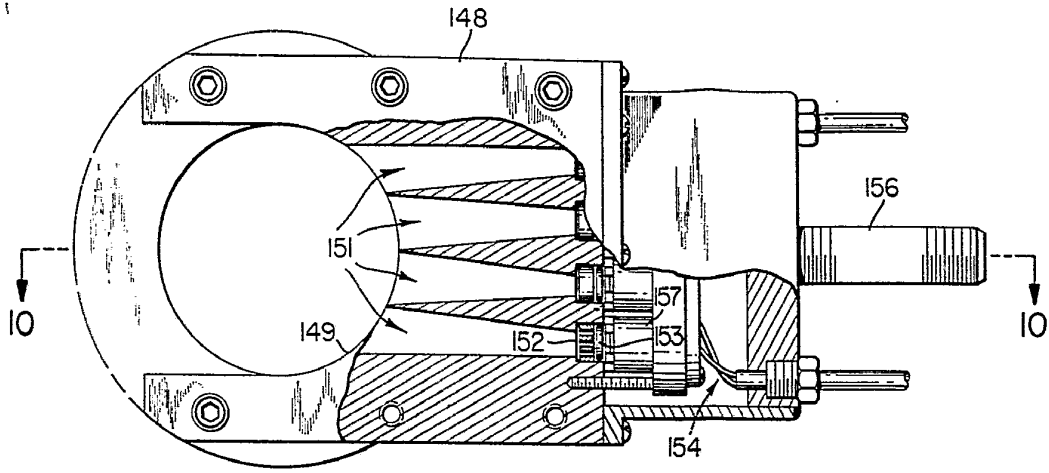


FIG. 9

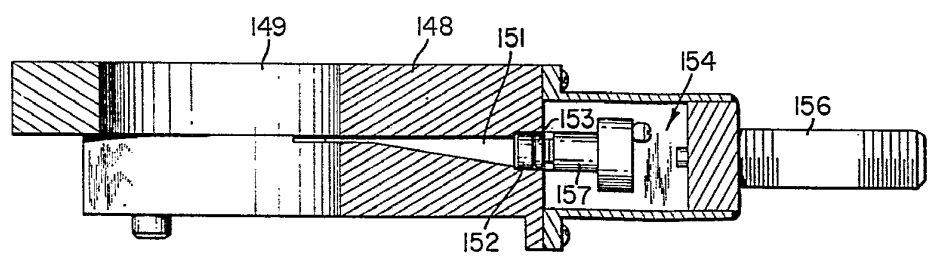


FIG. 10

Handwritten signature or name, possibly 'G. H. ...'