

S/Ref. 18-256

N/Ref. OG. 30.240/mc.

PATENTE DE INVENCIÓN

Inv. Cl.:

B03C

CONCEDIDA

20 OCT. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"SISTEMA DE IDENTIFICACION PARA APARATOS CLASIFICADORES"

Solicitante: La Corporación organizada de acuerdo con las leyes de las Islas Bahamas: SPHERE INVESTMENTS LIMITED, domiciliada en: P.O. Box N 7788 - Trust Corporation of Bahamas Building, West Bay Street. NASSAU (Islas Bahamas)

Inventores: D. Roderick John Gordon y
D. Hilton Paul Gordon,

Esta invención se relaciona con un sistema de identificación para aparato clasificador y en particular para uno -- que clasifica piezas de material que se desplazan a través del aparato en una corriente irregular.

5. En la clasificación de piezas de material, tales como piezas o partículas de mineral, es conveniente poder analizar y evaluar cada una de ellas mientras se desplaza a través de la zona de clasificación y rechazar o aceptar piezas individuales sobre la base de la evaluación. Esto proporciona una clasificación muy eficiente. Se ha comprobado la dificultad de separar las piezas de manera que queden adecuadamente espaciadas -- con una deseada precisión de espaciamiento, tal como en columnas de piezas espaciadas, pudiendo tener por resultado una menor eficiencia que si las piezas de material se mueven en una corriente irregular. Sin embargo, cuando tales piezas se mueven a través de una zona de clasificación en una corriente -- irregular, es necesario evaluar o analizar cada pieza con referencia a la posición de la misma en la corriente, de modo -- que pueda ser aceptada o rechazada una pieza individual cuando pasa por el medio rechazador. Aunque la clasificación de una -- corriente irregular tiene normalmente por resultado un mayor -- rendimiento y eficiencia, de ordinario se requiere un sistema más complejo.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En un aparato clasificador de tipo fotométrico, por ejemplo, las piezas de material se mueven a través de una zona de clasificación en una corriente irregular y un dispositivo de exploración efectúa repetidas exploraciones a través de la corriente para proporcionar una señal de acuerdo con ciertas características de las piezas exploradas. La señal se --
30. acumula por cada exploración para proporcionar datos represen-

tativos de las características de tales piezas. Estos datos han de relacionarse con cada pieza y con la posición de cada una de ellas, de manera que pueda ser aceptada o rechazada de acuerdo con el análisis de los datos. Esta obtención de datos y su relación con una pieza particular y con la posición de la misma, se ha denominado "identificación" en el arte de la clasificación.

Se conocen en la técnica anterior varios tipos de sistemas de identificación. Por ejemplo, uno de tales tipos de aparatos tiene una zona de clasificación con una serie de canales imaginarios extendidos longitudinalmente a través de dicha zona. Estos canales son definidos por un medio rechazador que se extiende a través de la zona de clasificación cerca del extremo de la misma. El medio rechazador comprende una serie de dispositivos rechazadores situados uno al lado del otro, cuyos dispositivos son comúnmente toberas proyectoras de aire destinadas a dirigir un chorro de aire de la anchura de un canal "imaginario" hacia la corriente irregular para desviar piezas de material que se mueven a lo largo de ese canal particular. El dispositivo rechazador puede desviar una pieza que se extiende totalmente dentro de su canal, pero puede desviar o no una pieza extendida parcialmente en su canal y parcialmente en uno o más canales adyacentes. En este tipo de aparato, cada canal es tratado como una unidad. Es decir, la zona de clasificación es explorada y la información de tal exploración sobre las características del material explorado es asignada a una unidad circuital por cada respectivo canal. Una unidad puede comprender una memoria para almacenar datos sobre tales características, un dispositivo analizador de los datos, un dispositivo de decisión que proporciona una señal de aceptación o de rechazamiento sobre la base de los datos.

analizados y un circuito de control para accionar el respectivo dispositivo rechazador de acuerdo con la señal de decisión. Se verá que una pieza de material extendida parcialmente en un canal y parcialmente en el canal adyacente será tratada con dos unidades separadas y el sistema circuital de --

5. cada canal procesará los datos correspondientes a ese canal para establecer una decisión basada en los datos del mismo. Si la pieza de material se extendiese en un tercer canal, está trataría esa porción como una unidad. Como la porción va-

10. liosa y la porción residual podrían extenderse en diferentes canales, una pieza situada en más de un canal podría no ser correctamente clasificada.

Otro tipo de aparato de la técnica anterior está --

15. destinado a analizar cada pieza de material separadamente, sin tener en cuenta la posición o número de canales ocupados por la pieza de material. En este tipo de aparato había una serie de módulos (inferior al número de canales) y cada módulo se "fijaría" sobre una pieza de material. Es decir, cuando la exploración encontraba una nueva pieza, el primer módulo --

20. disponible atendería a esa pieza y acumularía datos sobre la misma, exclusivamente, correspondientes a todas las exploraciones que la recorriesen. Luego analizaría los datos y proporcionaría una señal de decisión. Esta habría de relacionarse luego con los particulares canales (es decir, dispositivos rechazadores) implicados e igualmente se proporcionaría la --

25. extensión longitudinal o tamaño a los dispositivos rechazadores para cronometrar el chorro de rechazamiento. Aunque esto normalmente reducía el número de circuitos de análisis y decisión, requería una cantidad muy considerable de complejos circuitos para relacionar un módulo con el canal o canales apropiados.

30.

La presente invención requiere un sistema circuital relativamente sencillo y al mismo tiempo proporciona una buena clasificación de piezas de material, que en los aparatos de la técnica anterior se considerarían situadas en dos o más canales.

5.

La invención permite una serie de canales analizadores superpuestos, en virtud de lo cual una pieza de material que se extienda fuera de un particular canal analizador se encontrará en la mayoría de los casos sustancialmente dentro de otro canal superpuesto.

10.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de identificación para un aparato clasificador de piezas de material que se mueven a través de una zona clasificadora en una corriente irregular de trayectoria amplia, que comprende medios de exploración para efectuar repetidas exploraciones a través de la zona de clasificación y detectar luz reflejada desde áreas separadas de cada pieza de material mientras la exploración recorre dicha pieza y para proporcionar una señal de exploración representativa de la luz reflejada; medios deflectores situados corriente abajo de los medios de exploración y que comprenden una serie de dispositivos deflectores extendidos a través de la zona de clasificación, presentando cada dispositivo una primera condición que permite que las piezas de material que pasan por él sigan una predeterminada trayectoria y una segunda condición, que desvía las piezas de material pasantes de dicha trayectoria predeterminada; medios electrónicos que generan señales de cronometración relacionadas con el ritmo con que la exploración recorre la zona de clasificación, representando dichas señales de cronometración una serie de canales analiza-

15.

20.

25.

30.

5. dores superpuestos, cada uno de ellos extendido paralelamente a la dirección de movimiento de las piezas de material a través de la zona de clasificación; medios circuitales para cada canal de análisis, cada uno de los cuales recibe la referida señal de exploración y una respectiva señal de cronometraje para acumular información de la señal de exploración relativa a piezas de material situadas en el respectivo canal de análisis y proporcionar una señal de decisión basada en la información acumulada sobre una pieza; y medios de control para cada canal de análisis relativo a la señal de decisión para accionar una serie de dispositivos de deflexión extendidos -- por lo menos en toda la anchura del citado canal de análisis.

10. De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema de identificación para un aparato clasificador de piezas de material que se mueven a través de una zona de clasificación en una corriente irregular de trayectoria amplia, que comprende medios de exploración destinados a efectuar repetidas exploraciones a través de la zona de clasificación para detectar luz reflejada de zonas separadas de cada pieza de material mientras la exploración recorre esta pieza y para proporcionar una señal de exploración representativa de la luz reflejada; medios deflectores situados corriente -- abajo de dichos medios de exploración y que comprenden una serie de dispositivos deflectores extendidos a través de la citada zona de clasificación, presentando cada dispositivo una primera condición que permite a las piezas de material que -- pasan por él seguir una determinada trayectoria no desviada, y una segunda condición que desvía las piezas pasantes de dicha trayectoria determinada; medios electrónicos que generan señales de cronometraje relacionadas con el ritmo con
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- que la exploración recorre la zona de clasificación, representando tales señales de cronometración a) una serie de canales de análisis superpuestos, cada uno de los cuales se extiende paralelamente a la dirección de movimiento de las piezas de material a través de la zona clasificadora, comprendiendo dicha serie un primer conjunto de canales analizadores dispuestos a través de la referida corriente irregular de trayectoria amplia y que presentan un espacio predeterminado entre sí, y por lo menos un segundo conjunto de canales analizadores, cada uno de ellos extendido a través de un respectivo espacio predeterminado entre canales adyacentes del primer conjunto y cada uno de los cuales se superpone a porciones de canales del primer conjunto citado adyacentes al espacio predeterminado entre ellos, y b) un canal seleccionador por cada canal analizador, centrándose cada canal seleccionador respecto a un correspondiente canal analizador y teniendo una anchura inferior a la de éste último; un primer medio circuital por cada canal seleccionador, recibiendo cada uno la citada señal de exploración y una respectiva señal de selección y proporcionando una señal habilitadora cuando se detecta una pieza de material en el respectivo canal seleccionador; un segundo medio circuital por cada canal analizador, recibiendo cada uno una señal habilitadora de un correspondiente primer medio circuital, la referida señal de exploración, y una respectiva señal de cronometración del canal analizador y, cuando es habilitado, acumulando información relativa a piezas de material situadas en el respectivo canal analizador y proporcionando una señal de decisión basada en la información acumulada; y medios de control para cada canal analizador que responden a la mencionada señal de decisión de un respectivo segundo medio cir--
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

cuital para accionar desde la primera condición mencionada a la segunda un número de dispositivos deflectores extendidos por lo menos en toda la anchura del canal canalizador.

5. Seguidamente se describirá la invención con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de un aparato clasificador que incorpora un sistema de identificación de acuerdo con esta invención.

10. Las figuras 2(A), (B), (C), y (D) son vistas esquemáticas parciales de los medios rechazadores de algunas versiones diferentes del aparato clasificador, indicando los diversos canales.

La figura 3 es un diagrama en bloques esquemático -- que muestra una versión de la invención.

15. La figura 4 es un diagrama de forma de onda útil en la descripción del diagrama de la figura 3.

Las figuras 5(A) y (B) son dibujos esquemáticos que muestran piezas típicas de material en una zona clasificadora, útil en la descripción del funcionamiento del aparato.

20. Las figuras 6(A) y (B) son dibujos esquemáticos de piezas de material que se hallan en contacto.

La figura 7 es un diagrama en bloques esquemático -- que muestra otra versión de la invención; y

25. La figura 8 (en la misma lámina de dibujos que la figura 1) es un diagrama de forma de onda útil en la descripción del funcionamiento a que se refiere la figura 1.

Se describirá la invención relacionada con la clasificación de mineral, pero resultará evidente que aquélla puede emplearse para identificar en la inspección o clasificación de otras piezas de material.

30.

- En la clasificación de mineral, los tamaños o niveles de tamaños de las piezas o partículas son de cierta importancia. Los tamaños de partículas se expresan ordinariamente en términos de dimensiones de cribas de mallas cuadradas a través de las cuales las partículas pasan o no. Por ejemplo, un grupo de partículas designadas por -25 mm a +10 mm (o simplemente -25 mm + 10 mm) constará de partículas que pasan a través de una criba de malla cuadrada de 25 mm, pero no a través de una de 10 mm. La gama de tamaños de piezas de roca o partículas que generalmente se considera factible clasificar mediante maquinaria automática es muy aproximadamente de -150 mm +10 mm, pero no es posible clasificar toda la gama en una sola máquina para una corriente irregular. Esto se debe a que las partículas mayores tienden a ocultar las más pequeñas. Algunas de las gamas de tamaños típicas para suministros a una sola máquina clasificadora podrían ser cualesquiera de las siguientes:

- 150 mm +75 mm
- 125 mm +50 mm
- 20. -100 mm +50 mm
- 75 mm +35 mm
- 60 mm +30 mm
- 40 mm +15 mm
- 25 mm +10 mm

25. Se observará que, muy aproximadamente, la criba más basta tiene un paso de dos a dos veces y media mayor que el de la criba más fina. Se ha observado en la práctica que este orden de relaciones permite una efectiva clasificación sin ninguna indebida ocultación de las partículas menores, al tiempo que mantiene un buen ritmo de clasificación.
- 30.

- El sistema de identificación aquí descrito puede -- adaptarse a cualquiera de las gamas de tamaños anteriormente indicadas. Para cualquier gama de tamaños, deberán seleccionarse ciertos parámetros en el diseño del sistema. Por ejemplo, el número de dispositivos rechazadores (que son normalmente toberas proyectoras de aire) ha de seleccionarse, fijándose entonces la anchura o extensión lateral de cada dispositivo. Si una gama de suministro a un aparato clasificador es de -40 mm +15 mm y la zona de clasificación es de 800 mm. de anchura, entonces una adecuada disposición podría ser, por ejemplo, de 40 toberas proyectoras de aire, cada una de 20 mm de anchura. Una partícula menor en esta gama de tamaños con esta configuración de toberas podría dar lugar a un chorro de aire desviador de una tobera o de dos, dependiendo de la posición y configuración de la partícula, en tanto que una partícula mayor podría requerir un chorro de dos o quizá tres toberas. Se verá que la selección de un tamaño particular de tobera se halla asociada a una particular gama de tamaños o quizá a dos o tres, debiéndose efectuar una selección diferente para otras gamas de tamaños.

- Con referencia ahora a la figura 1, se muestra un -- aparato clasificador de piezas de material que, por conveniencia en la descripción, se considerará que se desplazan a través de aquél en una corriente irregular de trayectoria amplia. La expresión "corriente irregular de trayectoria amplia" se refiere a una corriente de partículas que se mueve en una dirección determinada y que presenta un alineamiento y espaciamiento irregulares o dispuestos al azar, con una suficiente anchura para permitir el desplazamiento de una serie de partículas dispuestas unas al lado de otras. Se muestra una tolva -

10 conteniendo una cantidad de piezas o partículas de roca 11, de manera que tales partículas sean descargadas sobre una plataforma vibratoria 12 suspendida por resortes 14. Un motor vibratorio 15 mueve dicha plataforma 12 de manera bien conocida en la técnica. La plataforma 12 descarga partículas 11 sobre una placa deslizante 19 que acelera y distribuye las mismas sobre la superficie de una cinta 16 en una corriente irregular de trayectoria amplia. La cinta sin fin 16 es sostenida por --
5. ruedas libres 17 entre un rodillo delantero 18 y un rodillo accionador 20. Este último es movido por un motor 21.
10.

Las partículas de roca 11 se mueven sobre la cinta 16, pasando por un dispositivo explorador 22 y descargándose en una trayectoria de caída libre en el rodillo delantero 18. Las partículas pasan por un medio rechazador 23, que puede comprender una serie de dispositivos rechazadores adyacentes, tales como toberas proyectoras de aire 24. Una placa protectora 25 situada inmediatamente encima de las toberas 24 protege a éstas contra daños accidentales, que posiblemente serían causados por una posición anormal de las rocas. La placa protectora 25 no es normalmente tocada por las partículas pasantes.
15. Se dispone una placa divisora 26 debajo de las toberas proyectoras 24, situada de manera que las partículas no desviadas caigan por un lado sobre una cinta 27 y las partículas desviadas pasen por el otro lado y caigan sobre la cinta 28.
20.

Por el conductor 30 se cambian señales de cronometraje y control entre el dispositivo de exploración 22 y el --
equipo 31 del sistema de identificación y el medio rechazador 23 recibe señales de control por el conductor 32 desde el equipo 31. El dispositivo de exploración 22 proporciona información sobre la zona explorada a través del conductor 33 al equipo 31 del sistema de identificación.
25.
30.

- El sistema de identificación utiliza varios canales analizadores y seleccionadores, como puede verse en general con referencia a la figura 2. Con referencia en primer lugar a la figura 2(A), se muestra una porción del medio rechazador 23 con toberas proyectoras de aire 24. Estas toberas definen, cada una de ellas, un canal imaginario, varios de los cuales se indican y designan por B1, B2, B3, B4, etc. Estos son "canales de proyección". Se muestra en A1 un primer canal analizador, centrado sobre la línea divisoria entre los canales de proyección B1 y B2. En A3 se muestra un segundo canal analizador, centrado sobre la línea divisoria entre los canales de proyección B3 y B4. Estos canales analizadores -- tienen una anchura ajustable que es superior a la de un canal de proyección e inferior a la de dos de ellos, seleccionándose preferiblemente de modo que sea justamente inferior a la de dos de estos canales de proyección, Hay otra serie -- de canales analizadores superpuestos, indicándose uno de ellos en A2, que se muestra centrado sobre la línea divisoria entre los canales de proyección B2 y B3. Los canales analizadores A1, A3, A5, etc. y A2, A4, A6, etc. continúan superponiéndose de igual manera a través de la anchura del medio rechazador. Por D1, D2, D3, etc. se indica una serie de canales selectores, que también se extienden a través de la anchura del medio rechazador. Cada canal selector es normalmente algo inferior en anchura a un canal de proyección y está centrado sobre la línea divisoria entre cada canal de proyección, tal como -- se muestra. La anchura de los canales selectores es también -- ajustable para adaptarla a diferentes situaciones de clasificación.
5. dor 23 con toberas proyectoras de aire 24. Estas toberas de-
10. finen, cada una de ellas, un canal imaginario, varios de los
- cuales se indican y designan por B1, B2, B3, B4, etc. Estos
- son "canales de proyección". Se muestra en A1 un primer ca-
- nal analizador, centrado sobre la línea divisoria entre los
- canales de proyección B1 y B2. En A3 se muestra un segundo -
- canal analizador, centrado sobre la línea divisoria entre los
- canales de proyección B3 y B4. Estos canales analizadores --
- tienen una anchura ajustable que es superior a la de un ca--
- nal de proyección e inferior a la de dos de ellos, seleccio-
15. nándose preferiblemente de modo que sea justamente inferior -
- a la de dos de estos canales de proyección, Hay otra serie --
- de canales analizadores superpuestos, indicándose uno de ellos
- en A2, que se muestra centrado sobre la línea divisoria entre
- los canales de proyección B2 y B3. Los canales analizadores
20. A1, A3, A5, etc. y A2, A4, A6, etc. continúan superponiéndose
- de igual manera a través de la anchura del medio rechazador.
- Por D1, D2, D3, etc. se indica una serie de canales selecte-
- res, que también se extienden a través de la anchura del me-
- dio rechazador. Cada canal selector es normalmente algo infe-
25. rior en anchura a un canal de proyección y está centrado sobre
- la línea divisoria entre cada canal de proyección, tal como --
- se muestra. La anchura de los canales selectores es también -
- ajustable para adaptarla a diferentes situaciones de clasifi-
- cación.
30. Se verá que en cada extremo del medio rechazador hay

una porción de canal analizador y una porción de canal selector que de hecho es inactiva porque no aparecerán partículas fuera de los límites de la corriente de ellas que se extiende solamente en la anchura del medio rechazador.

5. Debe tenerse en cuenta que los canales son imaginarios. Es decir, no hay ninguna pared física que defina ninguno de los canales. Puede decirse que éstos están definidos en la electrónica del sistema de identificación, como se describirá más adelante.

10. Expuesto muy brevemente, los canales selectores D1, D2, etc. definen la anchura dentro de la cual ha de detectarse una partícula para que pueda habilitarse un respectivo canal analizador A1, A2, etc. Los canales analizadores no acumulan datos hasta que son habilitados por el canal selector. Haciendo al canal selector más estrecho que al canal analizador,

15. hay tendencia a evitar el análisis de partículas que se extienden justamente al interior de un canal analizador. Si un canal analizador recibe datos que dan lugar a una decisión de desviación de una partícula, se accionan entonces dos dispositivos proyectores de aire 24. Los dos dispositivos accionados son para los canales de proyección que son adyacentes y la línea que los separa es la línea central del canal analizador que proporcionó la señal de desviación.

20. Se verá que si la anchura de un canal selector fuese igual a la de un canal analizador, la finalidad del canal selector sería superflua. Así, si el particular aparato clasificador de un determinado mineral no emplease ventajosamente un canal selector, el aparato funcionaría sin ninguno, como resulta evidente por la descripción.

30. Con referencia ahora a la figura 2(B), se muestra una

versión que presenta dos hileras adyacentes de toberas 24'. Estas toberas se disponen superpuestas de igual manera que los canales analizadores A1', A2', A3', etc. Existen --
5. pues canales de proyección B1', B2', B3', etc., correspon--
dientes cada uno de ellos a un respectivo canal analizador. El canal de proyección mostrado es de anchura ligeramente superior a la de un canal analizador; sin embargo, el canal de proyección podría ser de una anchura tan sólo igual a la mitad de la correspondiente a un canal analizador o tal vez
10. hasta de vez y media mayor que ella. Al igual que en la versión de la figura 2(A), los canales selectores B1', B2', etc., están centrados respecto a los correspondientes canales analizadores A1', A2', etc.

Como puede verse, la versión de la figura 2(B) es
15. completamente similar a la de la figura 2(A), en cuanto a funcionamiento. Una partícula que esté totalmente dentro del canal analizador A2', por ejemplo, y que sea tal que se produzca una señal de deflexión, causará un chorro de aire de la tobera correspondiente al canal de proyección B2'. Mien--
20. tras que en la versión de la figura 2(A) eran accionadas dos toberas, sólo se acciona una en la versión de la figura 2(B), pero la anchura del chorro de aire desviador podría ser sensiblemente igual, porque cada tobera podría ser el doble de --
grande.

Con referencia ahora a las figuras 2(C) y 2(D), se
25. muestran versiones en las que los canales analizadores se superponen de tres en tres. La figura 2(C) muestra toberas 24 que definen canales de proyección B1", B2", etc., que son --
accionados de tres en tres. Es decir, el canal analizador A2",
30. por ejemplo, accionaría toberas correspondientes a los cana-

- les de proyección B2", B3" y B4". En la figura 2(D) el canal analizador A2" accionaría la tobera correspondiente al canal de proyección B2" (que es sensiblemente de la misma anchura que B2", B3" y B4" conjuntamente). Se verá que los canales --
5. analizadores superpuestos constan de un primer, un segundo y un tercer conjuntos. El primer conjunto comprende canales ana-
lizadores A1", A4", etc.; el segundo conjunto comprende cana-
les analizadores A2", A5", etc.; y el tercer conjunto compren-
de canales analizadores A3", A6", etc. Cada canal del segundo
10. conjunto A2", A5", etc., se superpone a canales adyacentes --
del primer conjunto. Es decir, el canal A2" se superpone al -
canal A1" en una medida preferiblemente no superior a dos ter-
cios de la anchura de un canal analizador y A2" se superpone
al canal A4" en una medida preferiblemente no superior a un -
15. tercio de la anchura de un canal analizador. Análogamente, un
canal analizador del tercer conjunto (por ejemplo A3") se su-
perpone a un par de canales adyacentes (por ejemplo, A1" y A4")
del primer conjunto, uno en una medida preferiblemente no su-
perior a un tercio de la anchura del canal y el otro en una -
20. medida preferiblemente no superior a dos tercios.

Evidentemente podrían usarse otras disposiciones de superposición en otros múltiplos o en otros grados, dependiendo de las necesidades del diseño.

- El sistema circuital se describirá brevemente con re-
25. ferencia a las figuras 3 y 4, que se relacionan particularmen-
te con la disposición de canales de la figura 2(A). Un detec-
tor de cinta 36 proporciona una señal al comparador 38 relacio-
nada con la velocidad de la cinta 16 (figura 1). Un oscilador
37 proporciona por el conductor 40 una señal de control de org-
30. nomstración básica, que puede ser como se indica en la figura
4(a), al aparato, que se aplica también al comparador 38. Este

proporciona una señal de control al oscilador 37 para controlar la salida del mismo, de manera que esté siempre relacionada con la velocidad de la cinta. Tales controles son bien conocidos en la técnica. Evidentemente, esta disposición de controles no es esencial para la invención.

5.

Un dispositivo de exploración 22, que puede ser convenientemente del tipo descrito en la solicitud de patente canadiense nº seriabl92.153, depositada el 11 de febrero de 1974, efectúa repetidas exploraciones a través de la zona de clasificación para detectar luz reflejada desde zonas separadas de cada partícula mientras dicha exploración la recorre. Se conocen en la técnica dispositivos de exploración mecánicos y eléctricos. Las partículas son transportadas a través del dispositivo explorador sobre la cinta, tal como anteriormente se describe. El dispositivo explorador 22 recibe una señal de cronometración y control desde el control de cronometración de exploración 41 y este control es a su vez cronometrado por impulsos de cronometración enviados por el conductor 40.

10.

15.

20.

25.

30.

El dispositivo explorador 22 proporciona una señal de salida al discriminador de señales 42, cuya señal es representativa de luz reflejada recibida por dicho dispositivo explorador. El discriminador de señales 42 puede incluir un sistema circuital AGC y otro sistema circuital estabilizador. Dicho discriminador recibe también una señal de cronometración y control desde el control 43, que a su vez recibe impulsos de cronometración desde el conductor 40. El discriminador de señales 42 proporciona dos salidas. Una de ellas representa la extensión o tamaño y la otra representa los datos sobre las características de la luz reflejada. Estos datos podrían incluir, por ejemplo, una representación de área, de un valor blanco su-

5. superior a un nivel predeterminado de luz reflejada, de un valor negro inferior a un nivel predeterminado, de una señal de blanco elevada al cuadrado, de una señal de negro elevada al cuadrado y de conteos representativos de un paso de negro a blanco o viceversa dentro de un tiempo predeterminado, o bien otros valores. Estas señales se obtienen de los conductores 44 y 45, respectivamente.

10. Un registrador de cambios 46 se hace avanzar escalonadamente por los impulsos de cronometración a través del conductor 40 y proporciona por el cable 47 una serie de señales de control de selección para los canales de proyección, de manera que éstos puedan ser habilitados secuencialmente a través de la zona de clasificación y sincronizadamente con el dispositivo de exploración. En las figuras 4(b), (c) y (d) se muestran tres formas de onda de los canales de proyección. El bloque 46 se designa por registrador de cambios de 40 etapas, suponiendo que hay 40 canales de proyección, pero naturalmente los registradores de cambios serían seleccionados de acuerdo con cualquier número de canales exigidos por el diseño.

20. Un contador de decenas 50 cuenta los impulsos del conductor 40 de diez en diez. En la versión que se describe, cada canal de proyección puede considerarse por consiguiente dotado de diez partes. Un selector descifrador 51 está conectado al contador 50 y éste proporciona dos salidas por los conductores 52 y 53. La salida por el conductor 52 es una serie de impulsos de arranque/detención para los diversos canales analizadores y la salida por el conductor 53 es una serie de impulsos de arranque/detención para los canales selectores. El selector descifrador 51 proporciona medios para ajustar la anchura de los canales analizadores y canales selectores por décimas de un canal

25.

30.

de proyección, pudiéndose ajustar separadamente los dos. Por ejemplo, la forma de onda de la figura 4(e) muestra una serie típica de impulsos de arranque de los canales analizadores y la forma de onda de la figura 4(f) muestra una típica serie de impulsos de arranque de los canales analizadores. -
5. Tal como se ha descrito, se proporcionan impulsos similares (no mostrados) por el conductor 53 para los canales selectores.

Un cronometrador 54 que normalmente incluye un multivibrador biestable, proporciona una forma de onda tal como la indicada en la figura 4(g), que se usa para demandar una decisión, tal como se describirá seguidamente. Un cronometrador 55 recibe una señal del conductor 40 y del registrador de cambios 46 para proporcionar una señal destinada a cronometrar un chorro deflector, como se describirá más adelante, y que representa un impulso por exploración.
10.
15.

El sistema circuital hasta ahora descrito es común. Es decir, hay uno para el aparato. El sistema circuital a describir más adelante se relacionará principalmente con un canal analizador. Habrá un sistema circuital análogo por cada canal. En la figura 3 la línea discontinua 56 indica en general un canal analizador. Las entradas al módulo circuital designado por la línea discontinua 56 son todas entradas múltiples e irán a los otros canales, a excepción de la entrada en el conductor 57 (desde el cable 47), que es la señal del registrador de cambios 46 para ese canal particular.
20.
25.

El sistema circuital 60 para los canales analizadores recibe una señal de datos por el conductor 45, una señal de arranque/detención para dichos canales analizadores por el conductor 52 y una selección de canal por el conductor 57. La se-
30.

- nal de arranque/detención y la selección de canal se usan para proporcionar una señal para los canales analizadores, tal como se indica en la forma de onda (h) de la figura 4. Las figuras 4(h) y 4(i) muestran dos formas de onda superpuestas para canales analizadores, como ejemplo. El sistema circuital 60 analiza así los datos recibidos a través del conductor 45 durante el período de tiempo correspondiente, por ejemplo, a la forma de onda (h) de la figura 4. Proporciona una salida a la unidad aritmética 61 que, de acuerdo con un programa predeterminado, compara los datos acumulados y ofrece una salida de acuerdo con la comparación que representa una decisión para desviar o no desviar. La señal que representa esto es una salida para la puerta AND 62. Como ejemplo solamente de un adecuado sistema circuital de decisión, se hará referencia a la patente canadiense nº 923.601, expedida el 27 de marzo de 1973.
5. 10. 15.

- Un circuito selector 63 recibe una entrada del cronometro 54 y una entrada del conductor 57 que representa el canal particular y proporciona una señal de control de decisión (tal como en la forma de onda (g) de la figura 4), pero solamente para ese canal. Esta señal constituye otra entrada a la puerta AND 62.
- 20.

- El sistema circuital 64 de los canales selectores recibe una señal selectora de arranque/detención del conductor 53 y una señal del canal particular del conductor 57. Proporciona como salida una señal tal como la forma de onda (j) de la figura 4. Esta sería la forma de onda selectora asociada a la forma de onda (h) de los canales analizadores. En la figura 4 se muestra también en (k) otra forma de onda de canal selector que estaría asociada a la forma de onda (i)
25. 30.

de canal analizador. Se observará que las formas de onda selectoras estén centralmente situadas dentro de las respectivas formas de onda de los canales analizadores y respecto al límite entre formas de onda de canales de proyección.

5. El sistema circuital 64 de los canales selectores proporciona una señal de entrada al control 65, siendo la otra entrada al control 65 la señal de área del conductor 44. El control 65 proporciona una salida siempre que se halla presente una partícula durante esa forma de onda de canal selector y la salida se aplica como tercera entrada a la puerta AND 62. -
10. También se aplica una salida a un registrador de cambios 66.

15. La salida del control 65 para el registrador de cambios 66 será una serie de impulsos de cronometración a razón de uno por exploración para cualquiera de éstas en la que haya una señal de área en el conductor 44 para el respectivo canal selector. Esto cargará al registrador de cambios 66 de acuerdo con la longitud de una partícula (medida en exploraciones).

20. La otra salida del control 65 a la puerta AND 62 inhibirá a esta puerta siempre que se halle presente una partícula. Así, no se produce ninguna salida de la puerta AND 62 hasta que el dispositivo explorador deja de recorrer una partícula en ese canal. Cuando tiene lugar la primera exploración exenta de partículas o que ya no recorre una de éstas en ese particular canal selector, se producirá una señal habilitadora desde el control 65 a la puerta AND 62. Si la unidad aritmética 61 proporciona también una señal habilitadora indicativa de que la partícula ha de ser desviada, entonces la puerta AND 62 pasará la señal de control de decisión desde la puerta 63 al registrador de cambios 67, que causa la transferencia de información -
25. almacenada desde el registrador 66 al 67.
- 30.

La señal del cronometrador 55 controla entonces el avance de información desde el registrador de cambios 67 a través del conductor 68 a las puertas OR 70 y 71 que accionan los controles 74 y 75 de válvulas de aire respectivamente a través de adecuados medios demoradores para causar una proyección de aire desviadora en los respectivos canales de proyección.

El sistema circuital de reajuste no ha sido indicado por simplificación de dibujo y descripción. Se supone que los expertos familiarizados con esta técnica comprenderán que tal sistema circuital es necesario y bien conocido. Por ejemplo, una vez que tiene lugar la transferencia de información desde el registrador 66, la unidad aritmética 61 y el registrador 66 son reajustados.

Se supone que el funcionamiento del sistema de identificación queda suficientemente claro; sin embargo, se ofrecerá una breve descripción de algunos ejemplos de partículas típicas en su desplazamiento a través de la zona de clasificación.

Con referencia ahora a la figura 5, se muestran en 80 y 81 dos piezas de material, tales como de roca, en una parte superior (A) y una parte inferior (B) del dibujo. Las dos partes del dibujo se emplean para mostrar como los canales superpuestos manipulan esas partículas determinadas. Las partículas 80 y 81 se muestran como de tamaño y forma similares, pero su posición lateral con relación a los límites de los canales de proyección es diferente.

Con referencia en primer lugar a la figura 5(A), la partícula 80 tiene una porción extendida en el canal analizador A7 y será analizada por el mismo como seguidamente se in-

dica. Los dispositivos de exploración señalados en 2, 3 y 4 recorrerán esta partícula 80, pero no se ofrecerá ningún dato para su análisis porque no aparece nada en el canal selector D7. En el dispositivo explorador 5 aparece una porción en el canal selector D7 y se proporcionarán datos para su análisis en el canal A7, como se indica por la porción en línea gruesa del dispositivo de exploración 5. Análogamente, los dispositivos de exploración 6 á 11 proporcionarán datos para su análisis. Así, se efectuará una decisión por el sistema circuital del canal A7 para aceptar o rechazar sobre la base de los datos presentes en los dispositivos de exploración 5 á 11. Si la partícula ha de ser desviada (como se describe en relación con la versión de la figura 2(A)), serán accionados los dispositivos deflectores para los canales de proyección B7 y B8.

La partícula 80 será analizada también por el canal analizador A8 al que se superpone, el cual se muestra en (B) de la figura 5. Los datos procedentes de los dispositivos de exploración 2 á 12, como indican las líneas gruesas, serán analizados. Se verá que el canal analizador A8 permite el análisis de los datos sobre prácticamente la totalidad de la partícula, proporcionando así un análisis preciso.

Con referencia todavía a la figura 5, la partícula 81 ocupa una diferente posición lateral y tal como se muestra en (A), el canal analizador A10 analizará datos procedentes de los dispositivos de exploración 2 á 12. En este canal A10 el que analizará prácticamente toda la partícula y proporcionará la decisión más exacta. Si la partícula ha de ser desviada, serán accionados los dispositivos deflectores de los canales de proyección B10 y B11. Sin embargo, tal como se indica

5. en la figura 5(B), la partícula 81 es analizada también por el canal analizador All. El dispositivo de exploración 2 no proporciona datos a analizar, porque no aparece nada en el mismo por el canal selector Dll. En el dispositivo de exploración 3 se explora una porción de partícula 81 en el canal selector Dll, como se indica por la línea gruesa. Esto iniciará el análisis y los datos de los dispositivos de exploración 4 a 12 serán analizados por el canal analizador All. Los datos analizados por este canal están indicados por líneas gruesas.

10. Se verá que sólo es analizada una porción de la partícula por este canal.

15. Por la anterior descripción referida a la figura 5, se verá que una partícula es analizada por más de un canal superpuesto en muchos casos, si el diseño es adecuado, pero que uno de los canales analizará la totalidad o una porción sustancial de la partícula para proporcionar una clasificación eficiente.

20. La situación no es tan sencilla cuando dos partículas se hallan en contacto, pero no obstante, la precisión conseguida por el presente sistema es muy buena. La figura 6 muestra en (A) dos partículas en contacto 83 y 84 tal como serían analizadas por los canales A8 y A10, y en (B) muestra las mismas dos partículas tal como serían analizadas por el canal A9. Las líneas gruesas indican los dispositivos de exploración que proporcionan datos a analizar como en el caso anterior.

25. Se verá en la figura 6(A) que el canal analizador A8 analiza datos de una porción muy grande de partícula 83 y que el canal analizador A10 analiza datos de una porción muy grande de la partícula 84. Así, prácticamente la totalidad de cada partícula es sometida a un análisis por canales

30.

separados y cabe esperar que la clasificación resulte exacta. Si la partícula 83 ha de ser desviada, se accionarán los dispositivos deflectores para los canales de proyección B8 y B9. Si ha de desviarse la partícula 84, se accionarán los dispositivos deflectores para los canales de proyección E10 y E11. Así, cualquier partícula puede ser aceptada o rechazada sin interferencia producida por el otro canal analizador.

Sin embargo, el canal analizador A9 analizará también datos sobre la partícula compuesta (partículas 83 y 84), como se indica por las líneas gruesas en (B) de la figura 6. Se verá que el canal A9 observa aproximadamente un 50% de la superficie de cada partícula. Si han de ser aceptadas ambas partículas o si han de ser rechazadas las dos, entonces la decisión del canal A9 deberá coincidir con los resultados de los canales A8 y A10 y por consiguiente la decisión del canal A9 carece de importancia. En esta situación se producirá una clasificación exacta. En el caso en que una partícula sea aceptada y la otra rechazada, pues de hecho pueden ser de mineral y de desecho en grados variables, entonces no puede predecirse la decisión del canal A9. El sistema circuital (en este caso, el descrito en relación con la figura 2(A)) se dispone de manera que cualquier canal A8 ó A9 pueda causar una deflexión en el canal de proyección B9 y análogamente el canal A9 ó A10 -- pueda causar una deflexión en el canal E10. Si el canal A9 no causa una deflexión respecto a los canales de proyección B9 y E10, el resultado dependerá de las decisiones de los canales A8 y A10. La precisión no resulta afectada. Pero si el canal A9 decide causar una proyección deflectora para su partícula compuesta, ambas partículas 83 y 84 serán desviadas probablemente y en esta situación podrían producirse errores de clasificación. Así, se verá que cuando se consideran dos partículas

en contacto y cuando una de ellas es de mineral y la otra de material de desecho, y cuando el canal analizador superpuesto que está considerando una porción relativamente grande de cada partícula decide desviar tales partículas, podrían producirse errores de clasificación. El grado del error dependerá de la posición de las partículas, de su composición y de su tamaño, así como de otros factores.

5.

10.

15.

20.

Se supone que la descripción hasta ahora expuesta explica el funcionamiento del sistema y del aparato de identificación con absoluta claridad. Evidentemente, podría disponerse un sistema de circuitos variante para llevar a cabo el funcionamiento de la versión específicamente mostrada. Esta descripción anterior se ha relacionado en general con canales superpuestos extendidos longitudinalmente (es decir, en la dirección en que las partículas se mueven a través de la zona de clasificación). Además, si se desea, puede emplearse una disposición de canales superpuestos extendidos transversalmente, para mejorar la definición respecto a la dirección de flujo. Con referencia a la figura 7 se describirá una disposición destinada a ello.

25.

30.

El sistema circuital de la figura 7 es sustancialmente igual al de la figura 3, pero se dispone un conjunto adicional de módulos analizadores para proporcionar canales superpuestos extendidos paralelamente a la dirección de exploración. Cada uno de los módulos anteriormente descritos (por ejemplo el mostrado por 56 en la figura 3) es sustituido ahora por un par de ellos. Además, hay un contador de exploración 85 que recibe un impulso por exploración desde el registrador de cambios 46, y un descifrador 86. Este último produce trenes de impulsos superpuestos, como se indica en la fi-

5. gura 8, que pueden comprender un alto durante una exploración y un bajo durante siete exploraciones, por ejemplo. Los trenes de impulsos se aplican a las puertas OR 90 y 91. Las salidas del control 65 se aplican también a la respectiva puerta OR del correspondiente módulo. Esto tiene por efecto el superar la salida de los controles 65, haciendo que los circuitos produzcan decisiones y se reajusten en la exploración seleccionada, tanto si ha sido alcanzado o no el extremo de una partícula. El sistema circuital de decisión funciona como anteriormente bajo el control del circuito 65 en un intervalo de siete exploraciones. Los adicionales registradores de cambios 92 y 93 funcionan como los registradores 66 y 67 en el otro módulo. El registrador 93 está conectado a las puertas OR 70 y 71 como se muestra.
10. Su supone que el funcionamiento del sistema de la figura 7 queda suficientemente claro. Se consigue una perfeccionada precisión en la dirección Y a costa de otro conjunto de módulos. El sistema circuital demanda decisiones a un número predeterminado de exploraciones, así como cuando el final de una pieza de material sale de la zona de exploración.
15. 20.

N O T A

25. La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: " SISTEMA DE IDENTIFICACION PARA APARATOS CLASIFICADORES", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Canada nº 204.023 de fecha 4 de Julio de 1.974, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

30. 1ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, de piezas de material que se mueven a través de una zona de clasificación en una corriente irregular de trayecto-

- ria amplia, que comprende: medios de exploración destinados a efectuar repetidas exploraciones a través de la zona de clasificación para detectar luz reflejada desde zonas separadas de cada pieza de material mientras el dispositivo de exploración recorre dicha pieza y para proporcionar una señal de exploración representativa de la luz reflejada; medios deflectores situados corriente abajo de los medio de exploración y que comprenden una serie de dispositivos deflectores extendidos a través de la citada zona de clasificación, presentando cada dispositivo una primera condición que permite que las piezas de material que pasan por él sigan una predeterminada trayectoria no desviada, y una segunda condición que desvía las piezas de material pasantes desde dicha trayectoria predeterminada; medios electrónicos que generan señales de cronometración relacionadas con el ritmo con que el dispositivo de exploración recorre la zona de clasificación, cuyas señales de cronometración representan una serie de canales analizadores superpuestos, cada uno de ellos extendido paralelamente a la dirección de movimiento de las piezas de material a través de la zona de clasificación; medios circuitales para cada canal analizador, cada uno de los cuales recibe la citada señal de exploración y una respectiva señal de cronometración para acumular información de la mencionada señal de exploración relacionada con piezas de material situadas en el respectivo canal analizador y proporcionar una señal de decisión basada en la información acumulada sobre una pieza de material; y medios de control para cada canal analizador, que responden a la referida señal de decisión para accionar una serie de dispositivos deflectores extendidos por lo menos en toda la anchura del canal analizador.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

2ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 1, en el que dichas señales de cronometración representativas de una serie de canales analizadores se disponen de modo que representen por lo menos dos conjuntos de tales canales, estando cada conjunto posicionalmente desplazado de los otros para formar una disposición superpuesta predeterminada.

3ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, para un aparato clasificador de piezas de material que se mueven a través de una zona de clasificación en una corriente irregular de trayectoria amplia, que comprende: medios de exploración destinados a efectuar repetidas exploraciones a través de la zona de clasificación para detectar luz reflejada de zonas separadas de cada pieza de material mientras el dispositivo de exploración recorre la referida pieza y para proporcionar una señal de exploración representativa de la luz reflejada; medios deflectores situados corriente abajo de los medios de exploración y que comprenden una serie de dispositivos deflectores que se extienden a través de la zona de clasificación, presentando cada dispositivo una primera condición que permite que las piezas de material que pasan por él sigan una predeterminada trayectoria no desviada, y una segunda condición, que desvía las piezas de material pasantes de esa trayectoria predeterminada; medios electrónicos que generan señales de cronometración relacionadas con el ritmo con que el dispositivo de exploración recorre la zona de clasificación, representando tales señales de cronometración (a) una serie de canales analizadores superpuestos, cada uno de ellos extendido paralelamente a la dirección de movimiento de las piezas de material a través de la zona de clasificación, comprendien-

- do dicha serie un primer conjunto de canales analizadores dispuestos a través de la referida corriente irregular de trayectoria amplia, con un espacio predeterminado entre canales analizadores adyacentes, y por lo menos un segundo conjunto de canales analizadores, cada uno de ellos extendido a través de un respectivo espacio predeterminado entre canales adyacentes del primer conjunto y de cada porción superpuesta de los canales del primer conjunto adyacente al espacio predeterminado -- entre ellos, y (h) un canal selector por cada canal analizador,
5. centrándose cada canal selector respecto a un correspondiente canal analizador y presentando una anchura inferior a la de -- éste último; un primer medio circuital por cada canal selector, cada uno de los cuales recibe la mencionada señal de exploración y una respectiva señal selectora y proporciona una
10. señal habilitadora cuando se detecta una pieza de material en el respectivo canal selector; un segundo medio circuital por cada canal analizador, cada uno de los cuales recibe una señal habilitadora de un primer medio circuital respectivo, la referida señal de exploración y una respectiva señal de cronometración del canal analizador y, cuando es habilitado, acumula la información relacionada con piezas de material presentes en el respectivo canal analizador y proporciona una señal de decisión basada en la información acumulada; y medios de control para cada canal analizador, que responden a la citada --
15. señal de decisión de un segundo medio circuital respectivo -- para accionar, desde la primera a la segunda condición mencionadas, una serie de dispositivos deflectores extendidos -- por lo menos en toda la anchura del canal analizador.

- 4^a.-- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 3, en el que los referidos --
- 30.

canales analizadores son todos de la misma anchura.

5. 5ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 4, en el que los canales analizadores superpuestos constan de un primer conjunto y de un segundo conjunto, centrándose cada canal del segundo conjunto respecto a un correspondiente espacio predeterminado entre adyacentes canales del primer conjunto.

10. 6ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 5, en el que cada canal del segundo conjunto de canales analizadores se superpone a porciones de canales del primer conjunto adyacentes a un respectivo espacio predeterminado, en una medida inferior a la mitad de la anchura de un canal por cada superposición.

15. 7ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 6, en el que la anchura de un dispositivo deflector es superior a la mitad de la anchura de un canal analizador e inferior a la anchura de un canal analizador, y en el que el número de dispositivos deflectores a accionar por cada medio de control es de dos.

20. 8ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 7, en el que los dispositivos deflectores se hallan en relación de apoyo lateral a través de la referida zona de clasificación.

25. 9ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 8, en el que la anchura de un dispositivo deflector es ligeramente superior a la anchura de un canal analizador, y en el que los medios deflectores comprenden una primera hilera de dispositivos deflectores en relación de contacto lateral a través de la citada zona de clasificación, y una segunda hilera de tales dispositivos

30.

longitudinalmente adyacentes a la primera hilera y cada uno de los cuales se superpone a dispositivos deflectores adyacentes de esa primera hilera.

5. 10^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 9, en el que el número de dispositivos deflectores a accionar por cada medio de control es de uno.

10. 11^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 4, en el que los canales analizadores superpuestos constan de un primer, un segundo y un tercer conjuntos de ellos, superponiéndose cada canal del segundo conjunto a un canal de un par de ellos adyacentes del primer conjunto en una medida no superior a dos tercios de la anchura de dicha canal, y al otro canal del referido par de canales adyacentes en una medida no superior a un tercio de la anchura del mismo, superponiéndose cada canal del tercer conjunto a un canal de un par de ellos adyacentes del primer conjunto en una medida no superior a un tercio de la anchura de tal canal, y al otro canal de dicho par en una medida no superior a dos tercios de la anchura de este otro canal.

15. 12^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 11, en el que la anchura de un dispositivo deflector es ligeramente mayor que un tercio de la anchura de un canal analizador.

25. 13^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según las reivindicaciones 11 ó 12, en el que dichos dispositivos deflectores están en relación de contacto lateral a través de la citada zona de clasificación, y en el que el número de dispositivos deflectores a accionar por cada medio de control es de tres.

30.

- 14^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 11, en el que la anchura de un dispositivo deflector es ligeramente mayor que la de un canal analizador, y en el que los medios deflectores comprenden una primera hilera de dispositivos deflectores en relación de contacto lateral a través de la zona de clasificación, una segunda hilera de dispositivos deflectores en relación de contacto lateral, cada uno de los cuales se superpone a dispositivos adyacentes de la primera hilera sensiblemente en dos tercios y un tercio respectivamente de la anchura de un dispositivo deflector, y una tercera hilera de dispositivos deflectores en relación de contacto lateral, cada uno de los cuales se superpone a dispositivos adyacentes de la primera hilera sensiblemente en un tercio y dos tercios respectivamente de la anchura de un dispositivo deflector.

15. 15^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 14, en el que el número de dispositivos deflectores a accionar por cada medio de control es de uno.

20. 16^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que los dispositivos deflectores son toberas proyectoras de aire para dirigir un chorro de aire desviador hacia las piezas pasantes de material.

25. 17^a.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, que incluye además medios electrónicos generadores de señales cronometradas adicionales relacionadas con un número predeterminado de exploraciones y que representan una serie de canales analizados superpuestos, cada uno de los cuales se extiende transver-

30.

salmante a la zona de clasificación en dirección sustancialmente en ángulo recto respecto a la dirección de movimiento de piezas de material a través de la zona citada de clasificación, aplicándose dichas señales de cronometración adicionales a los referidos medios circuitales para iniciar la provisión de la citada señal de decisión a intervalos definidos por el mencionado número predeterminado de exploraciones.

10. 18ª.- Sistema de identificación para aparatos clasificadores, según la reivindicación 3, que incluye otros medios electrónicos generadores de señales de cronometración representativas (c) de un par de canales analizadores superpuestos que se extienden transversalmente a la zona de clasificación y a través de la dirección de movimiento de dichas piezas de material, estando definidos los canales analizadores superpuestos por un número predeterminado de exploraciones, y medios --

15. que responden a dichas señales representativas (c) para iniciar la provisión de la citada señal de decisión cuando está siendo explorada una pieza de material a intervalos correspondientes a los referidos canales definidos por el mencionado número predeterminado de exploraciones.

20.

19ª.- "SISTEMA DE IDENTIFICACION PARA APARATOS CLASIFICADORES".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

...../.....

25.

Memoria que consta de treinta y cuatro hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

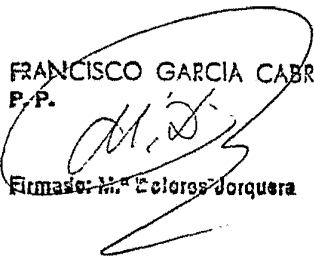
Madrid, 3 JUL. 1975

SPHERE INVESTMENTS LIMITED

P.P.

5.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.


Firmado: M. E. Colores Jorquera

17 JUL 1975

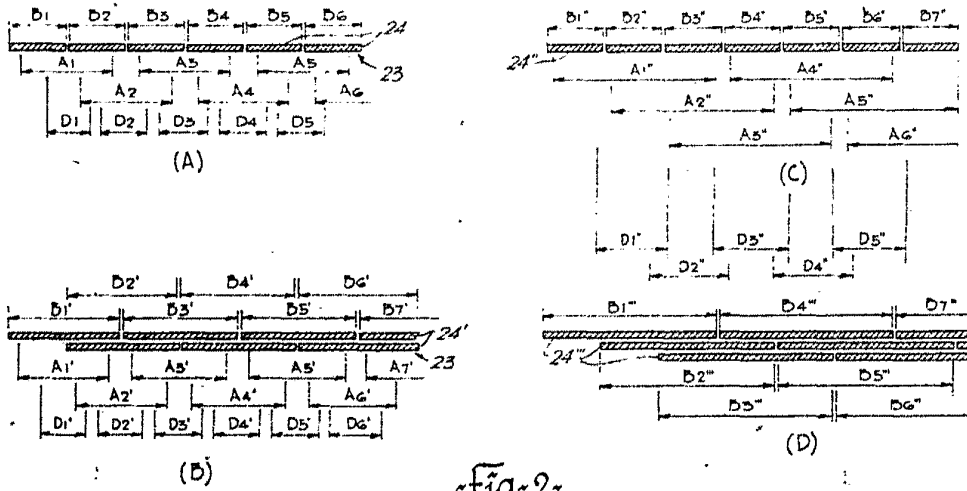
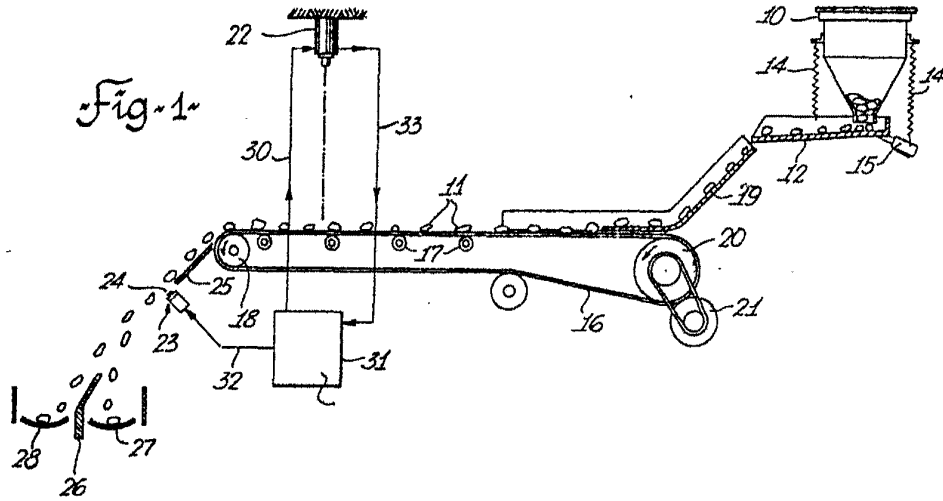


Fig. 2

Madrid, 17 JUL. 1975
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

[Signature]

Firma de Sr. Dolores Jorquera

Escala variable

439104

SPHERE INVESTMENTS LIMITED

4 HOJAS - Hoja 2

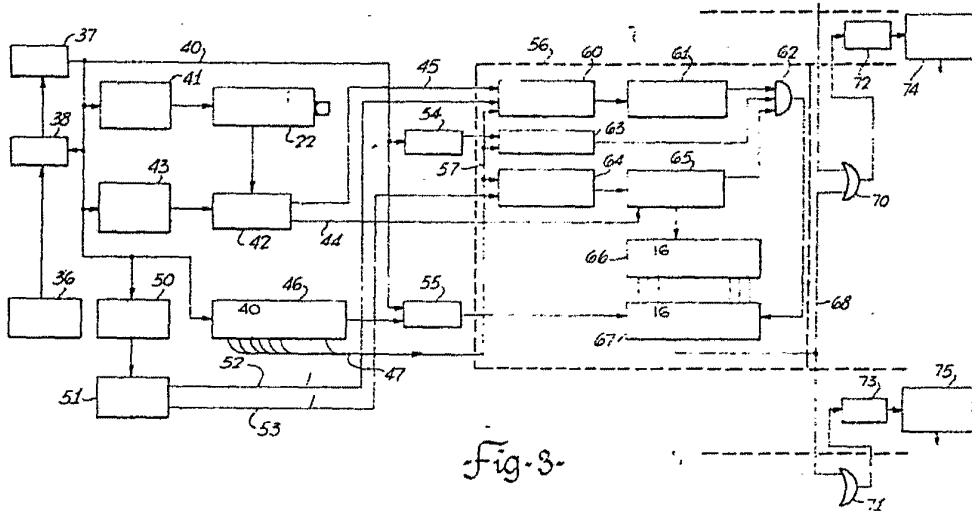


Fig. 3.

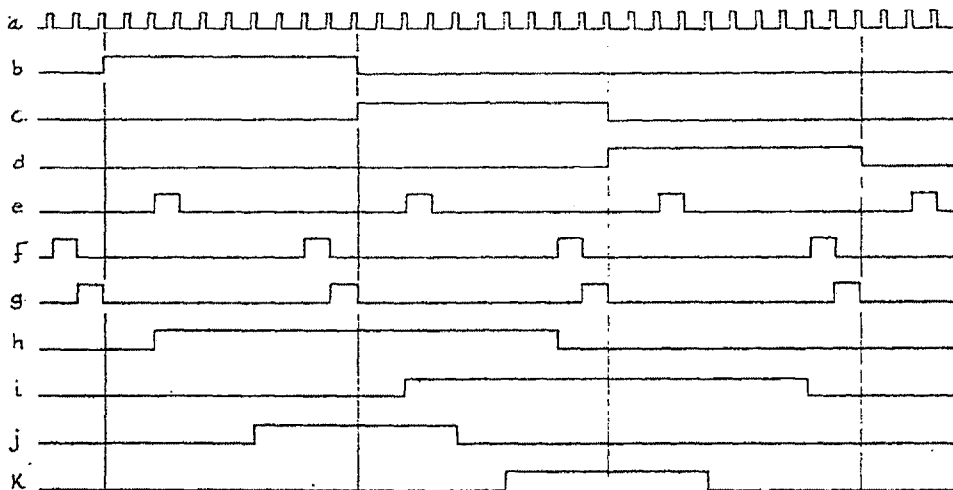


Fig. 4.

Madrid 7 JUL. 1975
P.P.

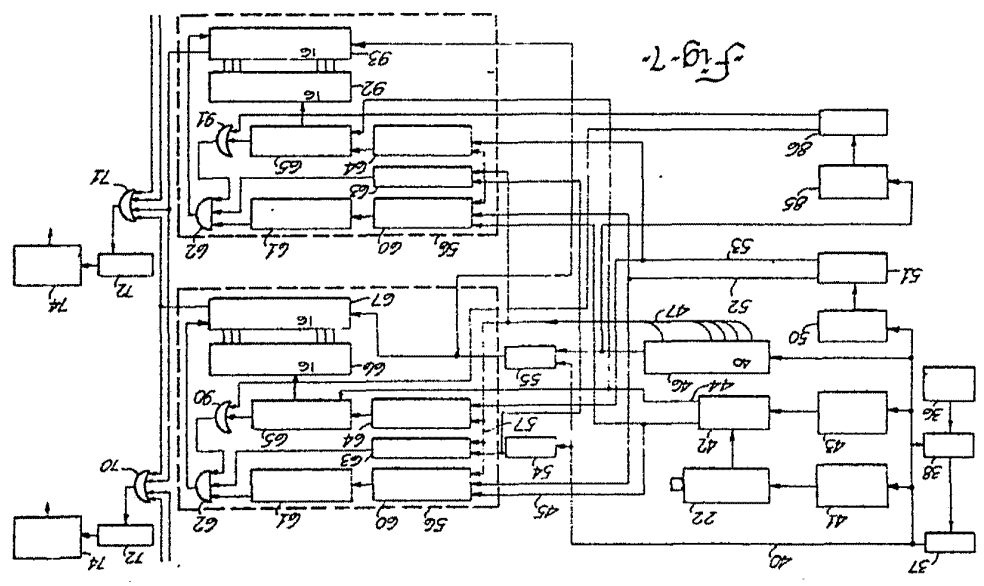
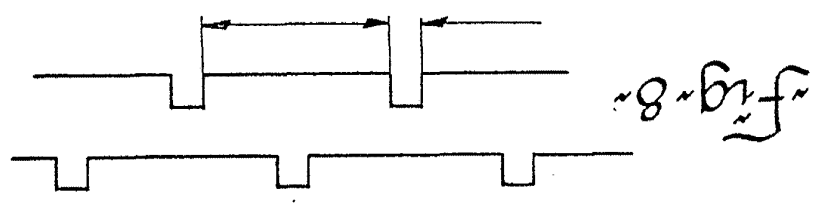
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera

Escala variable

FRANCISCO C. RIVERA CABRERO
 P.R.
 Madrid, 17 JUL. 1975
 P.R.

Escala variable



SPHERE INVESTMENTS, LIMITED
 4 HORAS. Hoja 4

439104