

432898

3.⁴
PATENTE DE INVENCION
57833/73

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en dispositivos divisores de luz.

Int. Cl. G02B; B07C

Solicitante: GUNSON'S SORTEX LIMITED, entidad británica, residente en 20-21 St. Dunstan's Hill, London, E.C.3 Inglaterra.

Este invento se refiere a un dispositivo divisor de luz destinado a utilizarse en una máquina clasificadora sensible a la luz.

Según el presente invento, se proporciona un
5. dispositivo divisor de luz destinado a utilizarse

5.

en una máquina clasificadora sensible a la luz, que comprende una pluralidad de fibras ópticas cuyos extremos adyacentes salen de una superficie común, situándose los extremos opuestos de las fibras en una pluralidad de grupos separados de fibras que están destinados, respectivamente, a iluminar fotosensores diferentes, saliendo las fibras de cada grupo, respectivamente, de regiones distribuidas de un modo virtualmente uniforme por toda la superficie común.

10.

Los grupos de fibras se disponen de preferencia, respectivamente, para iluminar fotosensores diferentes, utilizándose medios de enfoque para enfocar la luz sobre la superficie común.

15.

Los extremos opuestos de las fibras de cada grupo pueden configurarse para que se conformen con precisión a la del fotosensor respectivo y en su caso a un filtro asociado con éste último.

20.

Las fibras de cada grupo pueden tener la misma área total en sección transversal, por lo que cada fotosensor recibe la misma cantidad de luz. Como variante, si se desea, se puede disponer fotosensores diferentes para recibir cantidades diferentes de luz.

25.

En la superficie común, los extremos adyacentes de las fibras de los diversos grupos pueden disponerse por capas, comprendiendo cada grupo de fibras una pluralidad de las capas que alteran con las capas del otro grupo y en su caso grupo de fibras.

30.

Como variante, cada parte de la superficie común puede contener fibras de los diversos grupos en las mismas proporciones relativas.

Los fotosensores pueden ser sensibles, respectivamente, a luz de diferentes colores que emana de material que se desplaza a través de un campo de visión, siendo la relación de

la luz de diferentes colores que incide sobre cada fotosensor y dependiendo de la posición de material en el campo de visión.

5. El invento comprende también una máquina clasificadora fotosensible provista de un dispositivo divisor de luz como el expuesto anteriormente, cuya máquina tiene por lo menos un canal clasificador que está provisto por lo menos de uno de los fotosensores colocándose el fotosensor y en su caso cada fotosensor para pasar señales a un comparador respectivo destinado a distinguir señales derivadas de material deseable e indeseable que se clasifica, produciendo el comparador una señal de salida siempre que se detecta material indeseable por parte del fotosensor. De éste modo, los fotosensores que son sensibles a la luz de diferentes colores pueden conectarse a través de un amplificador de diferencia cuya corriente de salida controla el comparador.
- 10.
- 15.

- Otro de dichos fotosensores puede estar constituido por un fotosensor de control de datos que se destina a detectar la presencia y en su caso ausencia del material en una zona de clasificación de la máquina clasificadora, conectándose el fotosensor de control de datos al comparador respectivo por medio de un circuito que asegura que el dato con respecto al cual el comparador respectivo discrimina entre material deseable e indeseable, no cambia en el curso de una operación de clasificación.
- 20.

25. Como variante, el comparador y en su caso cada comparador puede conectarse a una pluralidad de fotosensores que responden, respectivamente, a la luz de color diferente, utilizándose fibras ópticas adicionales de las cuales un extremo se sitúa en la superficie común y el otro extremo se dispone para iluminar un fotosensor de control de datos destinado a
- 30.

5. detectar la presencia y en su caso ausencia del material en una zona de clasificación de la máquina clasificadora y que se conecta al comparador y en su caso cada comparador por un circuito que asegura con el dato, respecto al cual el comparador respectivo discrimina entre material deseable e indeseable, no cambia en el curso de una operación de clasificación. En este caso, puede haber dos grupos de fibras ópticas adicionales que se extienden desde lados opuestos, respectivamente, de dicha superficie común.
10. La máquina puede estar provista al menos de un canal a través del cual puede pasar el material que se desea clasificar iluminándose el canal y en su caso cada canal por lo menos por una lámpara de cuarzo-yodo cuya luz se refleja y en su caso se transmite a través del material en clasificación,
15. dirigiéndose dicha luz por el dispositivo de enfoque sobre la citada superficie común. La lámpara y en su caso cada lámpara de cuarzo-yodo no se deja preferiblemente estanca del interior del canal respectivo.
20. La máquina puede estar provista de una pluralidad de canales adyacentes a través de los cuales puede pasar el material que se desea clasificar, montándose por lo menos una lámpara individual dentro de cada canal para iluminarlo y situándose por lo menos una lámpara adicional en la unión y en su caso uniones entre canales adyacentes para iluminar cada uno de los mismos. De éste modo, la máquina puede tener una pluralidad de pares de canales de intercomunicación de los cuales cada canal de intercomunicación contiene por lo menos una lámpara respectiva de la cual se dirige parte de luz al interior del otro canal de intercomunicación, separándose cada par de canales de intercomunicación de dicho par adyacente por un tabique
- 25.
- 30.

divisorio cada uno de cuyos extremos opuestos se rebaja parcialmente para alojar la lámpara adicional.

5. El comparador y en su caso cada uno de los comparadores puede conectarse a un dispositivo indicador para indicar de una forma visual si el comparador y en su caso cada comparador produce una señal de salida.

10. El material que pasa a través del canal y en su caso de cada canal de clasificación puede verse por lo menos desde una dirección de observación, habilitándose preferiblemente, para la dirección de observación y en su caso cada una de dichas direcciones, dos fotosensores que son respectivamente sensibles a la luz de diferentes colores y que se disponen, respectivamente, para pasar señales a tres de los comparadores, siendo dos de los comparadores comparadores monocromáticos que reciben señales solamente de un extremo respectivo de los fotosensores, y siendo el otro comparador un comparador micro-mático que recibe señales de ambos fotosensores, conectándose cada comparador a un dispositivo indicador respectivo. El dispositivo indicador, cada dispositivo indicador puede comprender una lámpara que se puede ver directamente desde el exterior de la máquina.
- 15.
- 20.

25. El invento comprende también una máquina clasificadora fotosensible donde la luz procedente del material que pasa a través de un canal y en su caso canales clasificadores de una máquina se emplean para efectuar la clasificación de dicho material, y por lo menos una lámpara de cuarzo-yodo que no queda estanca al interior del canal respectivo para iluminar el canal y en su caso cada uno de los canales, La máquina puede tener una cámara con una pluralidad de canales adyacentes a través de los cuales puede pasar el material que se de-
- 30.

sea clasificar, montándose por lo menos una lámpara individual dentro de cada canal para iluminarlo, y situándose por lo menos una lámpara adicional en la unión entre cada par adyacente de canales para iluminar los dos canales.

5. Otra característica independiente del presente invento es una máquina clasificadora fotosensible que tiene por lo menos un canal a través del cual puede pasar el material que se desea clasificar habilitándose para el canal y en su caso para cada uno de los canales medios que iluminan el material que pasa a través del canal, por lo menos un fotosensor para recibir luz del material que pasa a través del canal, conectándose el fotosensor a un comparador respectivo y estando destinado a pasar señales a dicho comparador que está adaptado para distinguir señales derivadas de material deseable e indeseable, produciendo el comparador y en su caso cada comparador una señal de salida siempre que se detecta material indeseable por parte del fotosensor, y medios indicadores, visibles directamente desde el exterior de la máquina, para dar una indicación siempre que el comparador y en su caso cada comparador produzca una señal de salida.
- 10.
- 15.
- 20.

El invento proporciona también un procedimiento para ajustar la máquina clasificadora fotosensible, cuyo procedimiento comprende observar los medios indicadores y ajustar los comparadores que existan y en su caso la magnitud de las señales de entrada a los comparadores que existan de forma que, según indican los medios indicadores, se obtengan las señales de salida deseadas.

25.

El invento se ilustra, simplemente a título de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los que:

30. La figura 1 es un bosquejo esquemático de una máquina

clasificadora que incorpora un dispositivo divisor de luz según el presente invento.

5. La figura 2 es una vista despiezada de una parte de la máquina clasificadora que incorpora el dispositivo divisor de luz.

La figura 3 es una vista frontal del dispositivo divisor de luz, ilustrándose una parte del mismo en la figura 3A a mayor escala.

10. La figura 4 es una vista en planta del dispositivo divisor de luz.

La figura 5, es una vista en planta similar a la figura 4, pero ilustra un dispositivo divisor de luz modificado.

15. La figura 6, es una vista en planta de una unidad óptica para utilizarse en la máquina clasificadora ilustrada en la figura 1.

La figura 7, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte transversal VII-VII de la figura 6; y

20. La figura 8 es un diagrama de circuito de una parte de la máquina clasificadora.

25. Refiriéndonos en primer lugar a la figura 1, una máquina clasificadora de colores bicromáticos comprende seis tolvas 10 (de las cuales solamente ilustra una) desde las cuales el material 11 que se desea clasificar, v.g., guisantes o habas, puede pasar a un conducto respectivo, 12 desde el que puede caer libremente a través de uno de los seis canales de clasificación 13, de la máquina. Como es lógico, se comprendera que se pueden utilizar, si así se desea, otros dispositivos de alimentación distintos a las tolvas 10 y conducto 12.

30. Cuando el material 11 cae a través del canal 13, la luz visible procedente de las lámparas 14 (de las cuales sola

mente se ilustran una en la figura 1) incide sobre el material 11 y la luz se refleja desde el mismo, y en su caso se transmite a través del mismo, siendo captada por un par de fotosensores 15,16 .v.g., células fotoeléctricas y en su caso fotomultiplicadores.

5.

Los sensores 15,16 captan también la luz que se refleja desde una pluralidad de fondos 17 (de los cuales solamente se ilustra uno) que se eligen para reflejar el mismo promedio de intensidad de luz visible (en lo que se refiere a los fotosensores 15,16) que el propio material 11, empleándose los fondos 17 como medio conveniente de eliminar la influencia del tamaño del material 11 sobre la cantidad de luz visible recibida por el fotosensor respectivo. Cada fondo 17, además de iluminarse con luz visible procedente de las lámparas 14, se ilumina también con luz de rayos infrarrojos y en su caso otra luz de un color al que los fotosensores 15,16 no sean sensibles procedentes de una lámpara de rayos infrarrojos 18.

10.

15.

Aun cuando solamente se ilustra un par de dichos fotosensores 15,16 en la figura 2, es preferible emplear por lo menos dos de dichos pares colocados en lados opuestos de cada canal 13.

20.

Los fotosensores 15,16 estarán provistos, respectivamente de filtro de colores diferentes 20,21, de forma que uno de los fotosensores de cada par sea sensible a la luz visible de un color particular (v.g., rojo) reflejada y en su caso transmitida a través del material 11, mientras que el otro fotosensor del par es sensible a la luz visible de un color diferente (v.g., verde) reflejado y en su caso transmitida a través del material 11.

25.

30.

5. La luz visible recibida por los fotosensores 15,16 procedentes del material 11, se transmite, por medio de un dispositivo de lente 25, sobre un dispositivo divisor de luz 26 que está provisto de dos grupos 27,28 de fibras ópticas que se extienden, respectivamente, hasta los filtros 20,21 y pueden conformarse a la configuración de los mismos.

10. Las salidas de los fotosensores 15,16, se conectan a través de un amplificador de diferencia 30, cuya salida, a su vez, controla un comparador electrónico 31 que está destinado a distinguir el material deseable del material indeseable 11.

15. Cuando el material indeseable 11, que cae a través del canal 13, es detectado por el comparador 31, se transmite una señal de salida desde el mismo hasta un dispositivo expulsor controlado eléctricamente 32. Por medio de una conducción 33 se descarga aire comprimido al dispositivo expulsor 32, y como resultado de la señal de salida, una válvula (no ilustrada) se abre con lo que puede escapar el aire como un chorro desde una tobera 34 que forma parte del dispositivo 32. Por consiguiente el material indeseable 11 es expulsado.

20. La luz procedente del sistema de lente 25 se dirige también por medio de un filtro transmisor de rayos infrarrojos 35, a un fotosensor de control de datos 36, v.g., una célula fotoeléctrica y en su caso un fotomultiplicador, que es sensible a la luz de rayos infrarrojos reflejada desde un fondo 17, conectándose el fotosensor de control de datos 36, por
25. medio de un circuito 37, al comparador electrónico 31. Como la cantidad de luz de rayos infrarrojos recibida por el fotosensor de control de datos 36 dependerá del hecho de que exista material 11 en el campo de visión por delante del fondo
30. 17, el fotosensor de control de datos 36 está destinado a de

5. tectar la presencia y en caso ausencia del material 11 en la zona de clasificación dentro del canal 13. El circuito 37 asegura que el dato con respecto al que discrimina el comparador 31 entre material deseable e indeseable 11 no cambia en el curso de la operación de clasificación.

Un circuito convencional apropiado 37 se ilustra en la figura 7.

10. Según se ilustra en la figura 2, el dispositivo de lente 25 comprende un bloque 39 que aloja sistema de lentes 40, 41. El sistema de lentes 40 comprende, sucesivamente, un cristal de protección de lente 42, un anillo de retención de lente 43, una lente convexa 44, una junta tórica 45 y un elemento separador 46. El sistema de lente 41 comprende sucesivamente un cristal de protección de lente 50, un anillo de retención de lente 51, y una lente acromática 52. La luz
15. que pasa a través del sistema de lente 41 pasa a través de un bloque separador 53 y de éste modo se enfoca sobre una superficie 55 del dispositivo divisor de luz 26.

20. Según se ilustran en las figuras 3 y 4, el dispositivo divisor de luz 26 comprende un bloque 56 que se monta dentro de un bloque 57. El bloque 56 tiene un rebajo rectangular 58 en su interior que se extiende a un lado del bloque 56 y que se cierra parcialmente por una pieza de cierre 60 para dejar un espacio 61 en su interior (cuyas dimensiones
25. pueden ser, por ejemplo 2x15mm).

30. En el espacio 61 se monta una pluralidad de fibras ópticas 62 cuyos extremos adyacentes se extienden desde la superficie 55 que queda en el mismo plano que una superficie extrema del bloque 56. El sistema de lente 25 se dispone para enfocar la luz desde el material 11 sobre la superficie

común 45. Los extremos de las fibras 62 contrario a la superficie 55 se disponen en grupos 27,28, que se alojan, respectivamente preferentemente en tubos metálicos 63,64. Las fibras ópticas 62 tienen una delgada capa de material de bajo coeficiente refractivo que se dispone alrededor de un núcleo de material de coeficiente refractivo mayor, proporcionando casi el 100% de la reflexión interna total.

5.

Las fibras de cada uno de los grupos 27,28, se extienden respectivamente desde regiones distribuidas de un modo prácticamente uniforme por toda la superficie 55. Esto puede realizarse, por ejemplo, según se indica en la figura 3A, disponiendo que, en la superficie 55, los extremos adyacentes de las fibras 62 de los dos grupos 27,28 se coloquen, por ejemplo, en 10 capas alternas 65,66, respectivamente. De éste modo, por ejemplo, todas las capas 65 pueden conectarse a las fibras del grupo 27, mientras que todas las capas 66, pueden conectarse a las fibras de grupo 28.

10.

15.

Por lo tanto, en el supuesto que haya un número suficiente de capas 65,66 que sean similares unas a otras, y en el supuesto que las fibras de cada uno de los grupos 27,28 tengan la misma área total en sección transversal, la cantidad de luz recibida desde el material 11 por las fibras del grupo 27 será exactamente igual que la cantidad de luz recibida por las fibras del grupo 28. En éste caso, se ha supuesto que los fotosensores 15,16 exijan recibir iguales cantidades de luz pero si, de hecho, exigieran recibir cantidades desiguales, se puede conseguir fácilmente, v.g., disponiendo en una primera solución que existan más capas de que capas de otra, en una segunda disponiendo que el número de fibras ópticas en las capas 65,66 no sea idéntico, y como tercera solución disponiendo que las áreas en sección transversal de las fibras de los

20.

25.

30.

grupos 27,28 no sean idénticos.

5. Cuantas más capas se habiliten en el dispositivo divisor de luz 26 tanto mejor puesto que, de otro modo, se produciría señales pulsatorias cuando el objeto "entra" en una capa después de otra. No obstante, en el supuesto que la frecuencia de dicha pulsación sea mayor que la frecuencia con la que se efectúa la clasificación este punto carece de importancia.

10. Otro modo en que se puede conseguir el mismo efecto, consiste en disponer que cada parte de la superficie 55, que constituye una superficie extrema común de todas las fibras 62, contenga fibras 62 de los grupos 27,28 en las mismas proporciones relativas, v.g., en proporciones iguales. Esto se puede conseguir haciendo que algunas de las fibras 62 en cada parte de la superficie común 55 pasa a través de cualquiera de los tubos 63,64 de una forma casual, de forma que cada parte de la superficie contenga una distribución de las fibras de cada uno de los grupos 27,28.

20. Si no se emplean filtros 20,21 las fibras de los grupos 27,28 pueden alcanzar hasta los fotosensores 15,16, y pueden configurarse para que se conformen con precisión a los mismos. Por ejemplo, los fotosensores 15,16 pueden estar constituidos por fotodiodos que tienen una forma rectangular y en su caso circular. Si los fotodiodos son pequeños, la configuración de las fibras para conformarse a la configuración de los fotodiodos es de considerable importancia.

30. La luz que ha pasado a través del sistema de lente 40 pasa a través del filtro 35, que se monta entre un par de anillos de retención 67 y a través de una placa perforada 68 para pasar al fotosensor de control de datos 36 que está constituido por un fotodiodo. El filtro 35, anillos de reten

5. ción de filtro 67 y placa perforada 68 se monta en un bloque 69. Las señales procedentes del fotosensor de control de datos 36 se transmiten al circuito 37 que se monta en un cuadro de circuito 70. El cuadro de circuito 70 se monta en un soporte 71. Según se ha indicado anteriormente, el circuito 37 puede corresponder al ilustrado en la figura 7.

10. Este dispositivo permite poder efectuar el control de datos por medio de partes que se colocan inmediatamente adyacentes al dispositivo divisor de luz. Como la máquina tiene seis canales adyacentes, la disposición del control de datos es altamente conveniente. El dispositivo divisor de luz 26 del presente invento asegura que cada uno de los fotosensores 15,16 capta el mismo material 11 al mismo tiempo y reciba preferentemente una cantidad igual de luz del mismo.

15. Además el dispositivo divisor de luz 26 del presente invento es menos frágil que los sugeridos con anterioridad a éste invento, al par que tiene una mayor eficacia de luz debido al empleo de fibras ópticas. Además, debido a esta gran eficacia luminosa, aún cuando se utilicen pequeñas lentes, estas lentes pueden "ceder" algo de luz para el fotosensor de control de datos 36 sin que surja un problema inconveniente de señal a ruido.

20. En la figura 5 se ilustra un dispositivo divisor de luz modificado 72 que, en general, es similar al dispositivo divisor de luz 26 y que, por esta razón, no se describirá con detalle, indicando los números de referencia iguales componentes semejantes.

25. En el caso del dispositivo divisor de luz 72, no obstante, las fibras ópticas 62 que salen desde la superficie común 55 se dividen en tres grupos es decir los grupos 27,28

30.

que atraviesan los tubos 63,64 y, por lo tanto, llegan hasta los fotosensores 15,16 y un grupo 73 de fibras adicionales que atraviesa un tubo metálico de otro tipo 74 y llega hasta el filtro 35. La construcción de la figura 5 tiene, por lo tanto, el mérito de poder prescindir del sistema de lente 40.

Las fibras del grupo de fibras 73 se pueden disponer, en la superficie común 55, en capas (no ilustradas) que alternan regularmente con las capas 65,66 de los grupos 27,28. Como variante, en la superficie común 55, las fibras ópticas de los grupos 27,28, 73 se pueden distribuir de una forma casual en cualquier proporción, con lo que las fibras ópticas de cada grupo aparecen de un modo virtualmente uniforme por todas las partes de la superficie común.

Otra posibilidad es que el grupo 73 se derive de dos capas de fibras ópticas que se sitúan en extremos opuestos, respectivamente, de la superficie común 55. Por ejemplo, en la superficie común 55, además de la capa 65,66 ilustrada en la figura 3A, se pueden disponer dos capas adicionales, respectivamente, en lados opuestos del conjunto de capas 65,66 y las fibras ópticas pueden pasar a través del tubo 74. Si las capas se disponen en la parte superior e inferior de la superficie común 55, el material 11 que penetra en la zona de clasificación hará funcionar el control de datos tan pronto como penetre la zona de clasificación y continuará haciendo hasta salir de la zona de clasificación.

El dispositivo ilustrado en la figura 5 tiene también empleo en la clasificación tricromática, en cuyo caso, el grupo 73 en lugar de llegar hasta el filtro 35, llegaría hasta un fotosensor adicional (no ilustrado) que, como los fotosen-

sores 15,16 se conectaría a través del amplificador del amplificador de diferencia 30.

De hecho, según se comprenderá, el dispositivo divisor de luz del presente invento puede estar provisto de cualquier número de grupos de fibras que se desee.

5.

Según se ha mencionado anteriormente, la máquina tiene seis canales de clasificación 13 y, según se ilustra en las figuras 6 y 7, estos están provistos en una cámara 80 de una unidad óptica. La cámara 80 tiene tres pares adyacentes ali-

10.

neados longitudinalmente de canales de intercomunicación 13, a través de los cuales puede caer el material 11 que se clasifica. Cada par de canales de intercomunicación 13 se separa de su par adyacente por un tabique divisorio transversal 81. Cada canal de cada par está provisto, a lo largo de su canto contrario al otro canal del par, de tres lámparas 14. De éste modo, parte de la luz procedente de las lámparas 14 de cada canal de cada par se dirige al interior del otro canal del par.

15.

Cada uno de los canales 13 está provisto, adyacente al tabique divisorio o cada tabique divisorio respectivo 81, de una lámpara 14 que constituye una de las tres lámparas del canal mencionado anteriormente, y que se monta en una parte rebajada 82 del tabique divisorio 81. De éste modo, cada una de las lámparas 14 que se dispone en una parte rebajada 82 sirve para iluminar los canales de dos pares adyacentes de canal.

20.

25.

Para abreviar, cada canal 13 se ilumina: (a) por lo menos por una lámpara 14 situada totalmente dentro del mismo (b) por lo menos por una lámpara 14 situada en el canal de intercomunicación 13, dispuesta transversal al mismo, y (c) por las dos lámparas 14 provistas en las partes rebajadas 82 en extremos opuestos del tabique divisorio adyacente 81. Se

30.

observará que la construcción ilustrada en la figura 6 permite conseguir el grado necesario de iluminación con el empleo de tan solo 14 lámparas 14. Estas lámparas dan una iluminación equilibrada en la cámara 30 y, por lo tanto, aseguran que el material 11 que se clasifica no tenga brillos máximos y zona oscuras.

5.

Cada una de las lámparas 14 está constituida por una lámpara de cuarzo-yodo de 24W que es una lámpara incandescencia de gran duración que proporciona una luz intensa con un buen contenido de rayos infrarrojos.

10.

Las lámparas de cuarzo-yodo 14 tienen una gran eficiencia de producción de luz, lo cual tiene una importancia considerable en el caso del presente invento. Así, en virtud al hecho de que el dispositivo divisor de luz 26 emplea fibras ópticas, es esencial asegurar que la luz dirigida sobre la superficie común 55 del dispositivo divisor de luz 26 se dirija perpendicular a la superficie común 55 y como mucho formando un pequeño ángulo (que no exceda de 30°) a esta perpendicular puesto que si se supera este ángulo, no se producirá la reflexión interna total necesaria dentro de las fibras. Esto significa que la lente 52 debe ser relativamente pequeña si se desea evitar tener que utilizar un tubo de lente largo y una superficie común correspondientemente grande y costosa 55. No obstante, cuando menor sea la lente 52 tanto mayor sea la cantidad de luz que deba dirigirse sobre la misma si se desea mantener la relación necesaria de señal a ruido en los fotosensores 15,16. Las lámparas de cuarzo-yodo 14, que proporcionan una gran intensidad de iluminación, permiten por lo tanto, el empleo de una pequeña lente 52 y, a su vez, permiten el empleo de las fibras ópticas del dispositivo de luz 26.

15.

20.

25.

30.

Sobre cada una de las lámparas de cuarzo-yodo 14, se monta un protector de lámpara suelta 83 que se fabrica de material de plástico transparente, por ejemplo de material de policarbonato que se vende con la marca registrada "MAKROLON"

5. Este protector tiene una parte deslustrada 88 que se puede formar raspando la superficie del protector 83 y que sirve para evitar que el material 11 reciba luz directa de las lámparas de cuarzo-yodo 14.

10. Como los protectores de luz 83 tienen un ajuste holgado de la lámparas de cuarzo-yodo 14 no quedarán estancas de sus canales respectivos 13. No obstante, dicha estanquidad no tiene importancia porque la lámparas de cuarzo-yodo 14 funcionan a una temperatura tan elevada (aproximadamente 300 a 400°C) que el polvo producto en la clasificación de muchos artículos se quemará, v.g., se vaporizará, si se sienta sobre las lámparas 14.

15. Se pueden habilitar medios (no ilustrados) de forma que si se fundiera una lámpara 14, el suministro de energía no se hubiera perjudicado.

20. Según se verá en la figura 7, los ejes geométricos de los sistemas de lentes 41 en los bloques 39 a través de los cuales se puede hacer la observación se alinean prácticamente en plano horizontal. Esto tiene importancia puesto que otros dispositivos tendrían el riesgo de que la parte superior o la parte inferior del material 11 en observación no se viera adecuadamente según sea a través de la zona de clasificación.

25. Este dispositivo prácticamente horizontal es posible en virtud al hecho de que los ejes geométricos de cada sistema de lentes 40 y el fotosensor del control de datos 36 se sitúan formando entre sí un ángulo muy pequeño.

30.

La unidad óptica 80 está provista, por cada par de canales de intercomunicación 13, de una tobera de aire 84 destinada a conectarse a una fuente de aire comprimido (no ilustrado). El aire procedente de la tobera 84 se impele de una forma continua y en caso periódica por las lentes del sistema de lente 5. 40, 41, y por la lente 35, para evitar que el polvo se asiente sobre las mismas y en su caso para eliminar el polvo que se haya depositado. El aire comprimido procedente de la tobera 84 pasa a la lente adyacente a través de un tubo preferentemente 10. de nilón y pasa a la lente del canal correspondiente 13 por medio preferentemente de un tubo de nilón 86. También se puede introducir el aire, para limpiar toda la cámara 80, a través de una boca de admisión de aire 87.

La línea central de cada sistema de lente 41, que se 15. monta en el bloque respectivo 39, se alinea con un elemento de soporte de fondo 90. Cada elemento 90 está destinado a sostener un fondo 17. Según se observará, el fondo 17 sostenido por cada elemento de soporte de fondo 90 se dispone adyacente a una lámpara 14 para ser iluminado por la misma. La distancia 20. entre el fondo 17 y la lámpara respectiva 14 puede ajustarse por medio de un mando 91. De éste modo, la intensidad de la reflexión de los fondos 17 se puede ajustar considerablemente con lo que se pueden clasificar con mayor facilidad los fondos correctos, v.g., para hacer coincidir los fondos con el material que se clasifica. 25.

Refiriéndonos ahora a la figura 8 se proporciona, por cada dirección de visión de cada uno de los canales 13, un fotosensor 15 que es sensible, por ejemplo, a luz roja, y un fotosensor 16 que es sensible, por ejemplo, a la luz verde. Los 30. fotosensores 15, 16 se conectan, respectivamente, por medio de

5. preamplificadores 92,93 a terminales de un dispositivo bicromático de ganancia variable 94 que corresponde al amplificador de diferencia 30 de la figura 1. El dispositivo de ganancia bicromática 94 tiene terminales de salida "rojo" y "verde" 95,96 que se pueden conectar, alternativamente, por medio de un interruptor 97, por lo que cuando el interruptor 97 está en contacto con el terminal 95, se transmite señales de dirección positiva a un amplificador bicromático 100, mientras que cuando el interruptor 97 se pone en contacto con el terminal 96, se transmite señales de sección negativa al amplificador bicromático 100. El amplificador bicromático 100 se conecta a un selector de nivel 101 que corresponde al comparador 31 de la figura 1, y que tiene un voltaje de referencia variable de una línea 102 conectada al mismo. La salida del selector de nivel 101 pasa a un circuito de interfase 103, cuya salida 104 pasa por medio de circuitos de extensión de impulsos y retardo (no ilustrado) para efectuar el funcionamiento del dispositivo del expulsor 32. El circuito de interfase 103 hace coincidir la impedancia del selector de nivel 101 con la de los circuitos de extensión de impulsos y de retardo.

20. Asi, cuando el interruptor 97 hace contacto con el contacto "rojo" 96, cualquier señal de salida procedente del selector de nivel 101 se producirá como resultado de la detención de material 11 que releja más luz en la parte roja que en la parte verde del espectro, y éste material será expulsado en virtud del impulso enviado al dispositivo expulsor 32. De un modo similar, cuando el interruptor 97 hace contacto con el contacto "verde" 96, el material 11 que refleja luz más en la parte verde que en la parte roja del espectro, será expulsado por el dispositivo expulsor 32

25.

30.

5. El preamplificador 92 del fotosensor "rojo" 15 además de conectarse al dispositivo de ganancia dicromática 94, se conecta también a un dispositivo de ganancia "roja", monocromática variable 105 al que no se conecta el fotosensor "verde" 16. El dispositivo 105 constituye un amplificador de diferencia que compara la señal desde un preamplificador 92 con una señal normal procedente de una fuente (no ilustrada), alcanzando las señales de salida de dirección positiva procedentes del dispositivo 105 un contacto de "luz" 106 y alcanzando las señales de dirección negativa procedentes del dispositivo 105 un terminal "oscuro" 107. Un interruptor 108 se puede conectar alternativamente con el terminal de "luz" 106 y el terminal de "oscuridad" 107, por lo que las señales se pueden transmitir a un amplificador monocromático 110 y, por lo tanto, a un selector de nivel 111 que recibe el voltaje de referencia variable de la línea 102.

10. El selector de nivel 111 se conecta al circuito de interfase 103 y por consiguiente, cuando el interruptor 108 está en la posición ilustrada en la que se conecta el contacto de "luz" 106, el material 11 que es indebidamente luz en la parte roja del espectro será rechazado por el dispositivo expulsor 12, mientras que cuando el interruptor 108 se conecta con el contacto de "oscuridad" 107, el material 11 que es indebidamente oscuro en la parte roja del espectro será expulsado por el dispositivo expulsor 32.

15. El preamplificador 93, además de conectarse al dispositivo de ganancia dicromática variable 94, se conecta también a un dispositivo de ganancia "verde" monocromáticamente variable 112, al que no se conecta el fotosensor "rojo" 15. El dispositivo 112 constituye un amplificador de diferencial que compara la señal procedente del preamplificador 93 con

20.

25.

30.

una señal normal procedente de una fuente (no ilustrada). La salida de dirección positiva y negativa del dispositivo 112 se alimentan, respectivamente, a un contacto de "luz" 113 y un contacto "oscuridad" 114. Un interruptor 115 está destinado a ponerse alternativamente en contacto con el contacto de "luz" 113 o el contacto de "oscuridad" 114. El interruptor 115 se conecta a un amplificador monocromático 116, que, a su vez, se conecta a un selector de nivel 117 que recibe el voltaje variable de la línea 102. Así, según el hecho de que el interruptor 115 se pone en contacto con el contacto de "luz" 113 o el contacto de "oscuridad" 114, el material 11 cuyo color en la parte verde del espectro sea indebidamente luminoso u oscuro, respectivamente, será rechazado por el dispositivo expulsor 32.

Los selectores de nivel 101, 111 y 117, se conectan respectivamente en sus lados de salida a lámparas indicadoras de estado sólido 120, 121, 122, por medio de dispositivos monoestables excitadores 123, 124 y 125. El dispositivo tiene tales características que siempre que un selector de nivel 101, 111, 117 envíe una señal de rechazo al dispositivo expulsor 32, la lámpara respectiva 120, 121, 122 emitirá un detalle de luz.

Como hay dos direcciones de visión para cada canal, y hay seis canales 13, habrá en total 36 de dichas lámparas de estado sólido 120-122. Estas lámparas se sitúan en la parte delantera y si se prefiere trasera de la máquina y no se cubren con ninguna tapa, de forma que puedan verse directamente en todo momento desde el exterior de la máquina.

Por consiguiente la máquina se puede ajustar observando las diversas lámparas 120, 121 y 122, y ajustando las

- ganancias de los dispositivos 94, 105, 112 de forma que, según indique la forma en que las diversas lámparas 120, 121, 122 emitan destellos, se obtienen las señales de salida deseadas de los selectores de nivel 101, 111, 117 para tener la seguridad de que los circuitos de la máquina se equilibren apropiadamente y que en el rechazo del material defectuoso no se efectue, por ejemplo, solamente por las señales de salida del detector de nivel 111, o sea, para ajustar la máquina es necesario tener la seguridad de que cada uno de los sensores 15,16 y la circuiteria entre estos sensores y el dispositivo expulsor 32, funcione apropiadamente. En una máquina monocromática de un solo canal, esto se puede juzgar simplemente escuchando el funcionamiento del dispositivo expulsor pero en una máquina de canales múltiples como la del presente invento, el procedimiento de escucha podría emplearse solamente a razón de una vez, puesto que ruido procedente de los otros canales haría imposible juzgar lo que ocurre en cualquier canal específico.

- Además, aún en una máquina dicromática de un solo canal, aunque se juzgue el régimen de expulsión escuchando, sería necesario hacer funcionar sucesivamente la máquina de una forma monocromática en cada color y de una forma dicromática, lo cuál tendría que realizarse por cada dirección de observación.

- No obstante, con el dispositivo ilustrado en la figura 8, la frecuencia con la que las lámparas 120-122 de las direcciones opuestas funcionan se puede ajustar para tener la seguridad de que estén equilibradas.

- Además, si se averiara uno de los fotosensores 15,16 durante el funcionamiento de la máquina, o se produjera algu-

na otra avería en la circuitería eléctrica, el defecto se podría detectar al no lanzar destellos una de las lámparas 120, 121 con la frecuencia que cabría esperar.

N O T A

5

10. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 57833/73 de 13 de diciembre de 1.973 acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONA
15. MIENTOS EN DISPOSITIVOS DIVISORES DE LUZ, caracterizándose por lo siguiente:

20. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos divisores de luz del tipo destinado a utilizarse en una máquina clasificadora fotosensible, caracterizados porque comprende una pluralidad de fibras ópticas, cuyos extremos adyacentes se extienden desde una superficie común, situándose los extremos opuestos de las fibras en una pluralidad de grupos separados de
25. fibras que están destinadas, respectivamente a iluminar fotosensores diferentes, extendiéndose las fibras de cada grupo, respectivamente, desde regiones distribuidas de un modo prácticamente uniforme por toda la superficie común.

30. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracte-

terizados porque los grupos, de fibras se disponen, respectivamente, para iluminar fotosensores diferentes, utilizándose medios de enfoque para enfocar luz sobre la superficie común.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los extremos opuestos de las fibras de cada grupo se configuran para que se conformen con precisión a la del fotosensor respectivo y en su caso a un filtro asociado con éste último.

10. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2' o 3 caracterizados porque las fibras de cada grupo tienen la misma área total en sección transversal, por lo que cada fotosensor recibe la misma cantidad de luz.

15. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque en la superficie común los extremos adyacentes de las fibras de los diversos grupos se disponen en capas, comprendiendo cada grupo de fibras una pluralidad de las capas que alternan con las capas del otro grupo y en su caso grupos de fibras.

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque cada parte de la superficie común contiene fibras de los diversos grupos en las mismas proporciones relativas.

25. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizados porque los fotosensores responden, respectivamente, a luz de diferentes colores que emana del material que se mueve a través de un campo de visión, siendo la relación de la luz de diferentes colores que incide sobre cada fotosensor independiente de la posición del material en el campo de visión.

30. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivin-

5. dicaciones 2 a 7, caracterizados porque se incorpora en una máquina clasificadora fotosensible que tiene por lo menos un canal de clasificación provisto por lo menos de uno fotosensor, disponiéndose cada uno de los fotosensores existentes, para pasar señales a un comparador respectivo a difundir señales derivadas de material deseable e indeseable que se desea clasificar, produciendo el comparador una señal de valida siempre que en el fotosensor se detecta material indeseable.

10. 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizados porque los fotosensores, que son sensibles a luz de diferentes colores, se conectan a través de un amplificador de diferencia cuya salida controla el comparador.

15. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 6 9 caracterizados porque otro de los fotosensores está constituido por un fotosensor de control de datos destinado a detectar la presencia y en su caso ausencia del material en la zona de clasificación de la máquina clasificadora conectándose el fotosensor de control de datos al comparador efectivo por un circuito que asegura que el dato con respecto al cual el comparador respectivo discrimina entre material deseable e indeseable no cambia en el curso de una operación de clasificación.

20. 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 8 6 9, caracterizados porque cada comparador existente se conecta a una pluralidad de fotosensores que responden respectivamente, a luz de color diferente, habilitándose fibras ópticas adicionales de las que un extremo de cada una se sitúa en dicha superficie común y el otro extremo de cada una se dispone para iluminar un fotosensor de control de datos destinado a detectar la presencia y en su caso ausencia del material.

25.

30.

5. en una zona de clasificación de la máquina clasificadora y que se conecta a cada comparador existente por un circuito que asegura que el dato con respecto al que el comparador respectivo discrimina entre material descable e indescablemente no cambia, en el curso de una operación de clasificación.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque hay dos grupos de fibras ópticas adicionales que se extienden desde lados opuestos, respectivamente, de dicha superficie común.

10. 13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizados porque la máquina está provista por lo menos de un canal a través del cual puede pasar material que se desea clasificar iluminándose cada canal existente por lo menos por una lámpara de cuarzo-yodo cuya

15. luz es reflejada y en su caso transmitida a través del material que se clasifica, dirigiéndose dicha luz por el citado dispositivo de enfoque sobre dicha superficie común.

20. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque cada lámpara de cuarzo-yodo no queda estanca del interior del canal respectivo.

25. 15.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizados porque la máquina está provista de una pluralidad de canales adyacentes, a través de los cuales puede pasar material que se desea clasificar, montándose por lo menos una lámpara individual dentro de cada canal, para iluminarlo, y disponiéndose por lo menos una lámpara adicional en la unión y en su caso uniones entre canales adyacentes para iluminar cada uno de los canales.

30. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque la máquina tiene una pluralidad de pares

de canales de intercomunicación, de los cuales cada canal de intercomunicación contiene por lo menos una lámpara respectiva de la cual algo de luz se dirige al otro canal de intercomunicación, separándose cada par de canales de intercomunicación del par adyacente por un tabique divisorio cada uno de cuyos extremos opuestos está rebajado parcialmente para alojar la lámpara adicional.

5.

10.

17.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 16, caracterizados porque cada comparador existente se conecta a un dispositivo indicador para dar una indicación visual siempre que cada comparador existente produzca una señal de salida.

15.

20.

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque el material que pasa a través de cada canal existente de clasificación se ve por lo menos desde una dirección de observación, habiendo previsto, por cada dirección de observación existente, dos fotosensores que son sensibles, respectivamente, a luz de diferentes colores y que se disponen respectivamente, para pasar señales a tres de los comparadores, siendo dos de los comparadores monocromáticos que reciben señales solamente desde uno respectivo de los fotosensores, siendo el otro comparador un comparador dicromático que recibe señales de ambos fotosensores, conectándose cada comparador a un dispositivo indicador respectivo.

25.

19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17 ó 18, caracterizados porque cada dispositivo indicador existente comprende una lámpara que se puede observar directamente desde el exterior de la máquina.

30.

20.- Perfeccionamientos en dispositivos divisores de luz, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente

Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de veintiocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 DIC. 1974

GUNSON'S SORTEX LIMITED.

L. GONZÁLEZ AGUIRRE Y CAÑA
Sociedad Limitada L. G. S. S. S.

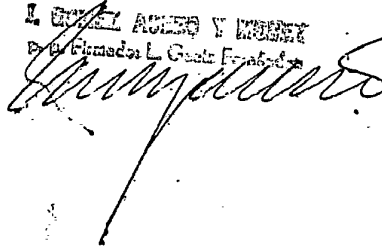


FIG. 1.

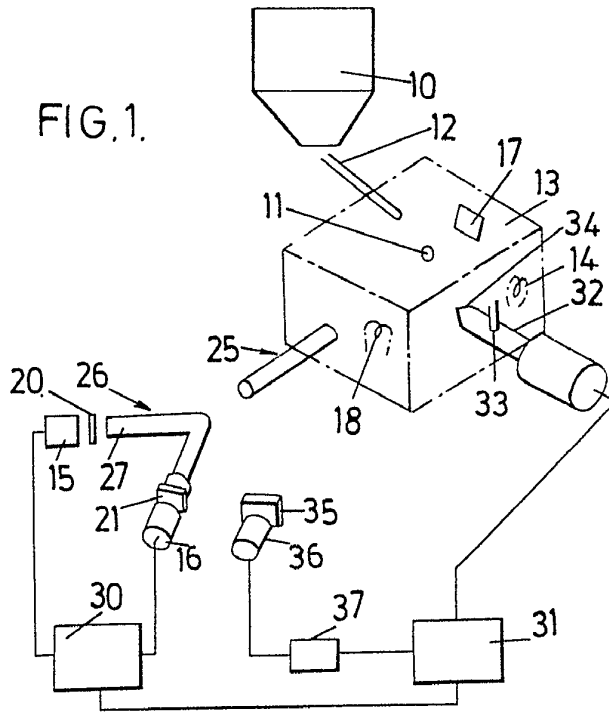


FIG. 3.

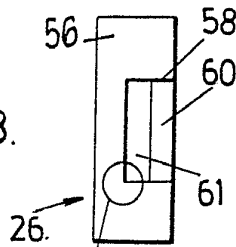
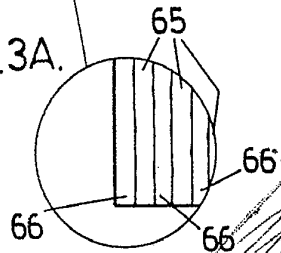


FIG. 3A.



ESCALA
1/10

1977
1977
1977

FIG. 1
FIG. 2
FIG. 3
FIG. 4
FIG. 5
FIG. 6
FIG. 7
FIG. 8
FIG. 9
FIG. 10
FIG. 11
FIG. 12
FIG. 13
FIG. 14
FIG. 15
FIG. 16
FIG. 17
FIG. 18
FIG. 19
FIG. 20
FIG. 21
FIG. 22
FIG. 23
FIG. 24
FIG. 25
FIG. 26
FIG. 27
FIG. 28
FIG. 29
FIG. 30
FIG. 31
FIG. 32
FIG. 33
FIG. 34
FIG. 35
FIG. 36
FIG. 37
FIG. 38
FIG. 39
FIG. 40
FIG. 41
FIG. 42
FIG. 43
FIG. 44
FIG. 45
FIG. 46
FIG. 47
FIG. 48
FIG. 49
FIG. 50
FIG. 51
FIG. 52

FIG. 2.

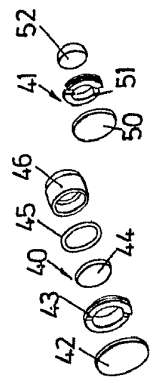
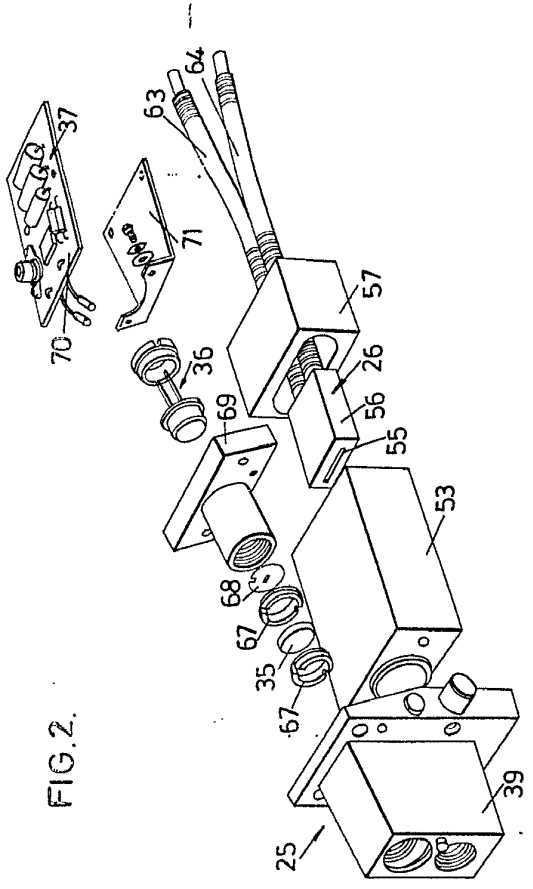


FIG. 2.

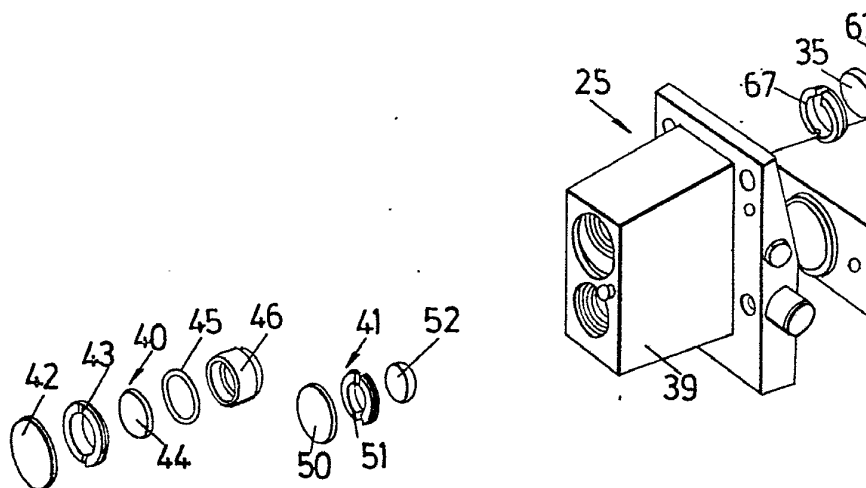
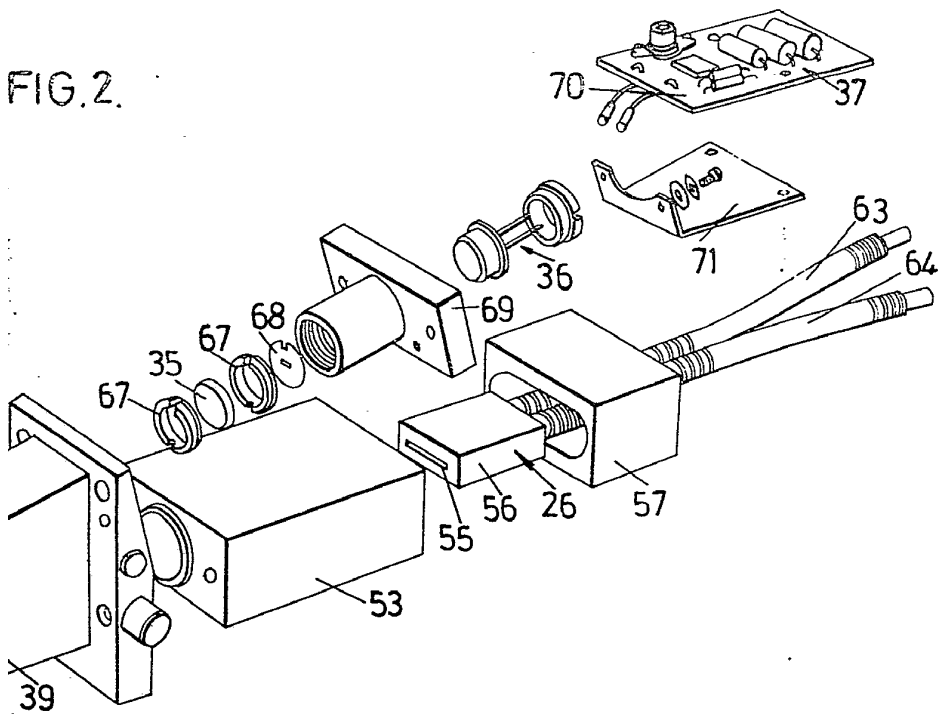


FIG.2.



FRONT

1.1

[Handwritten signature and notes]

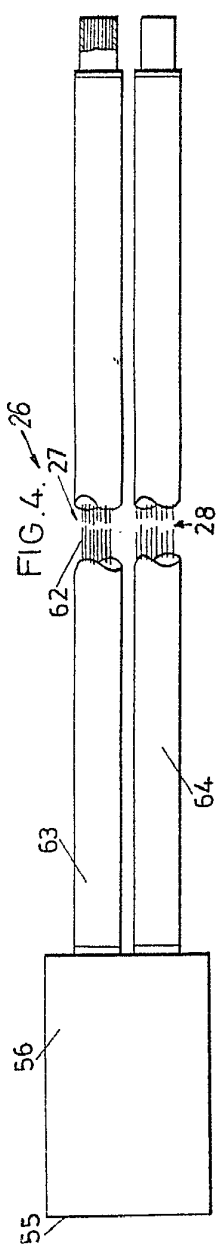


FIG. 4.

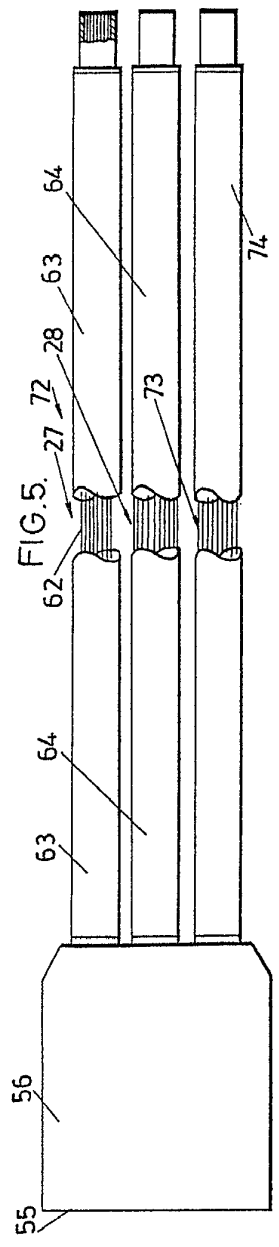


FIG. 5.

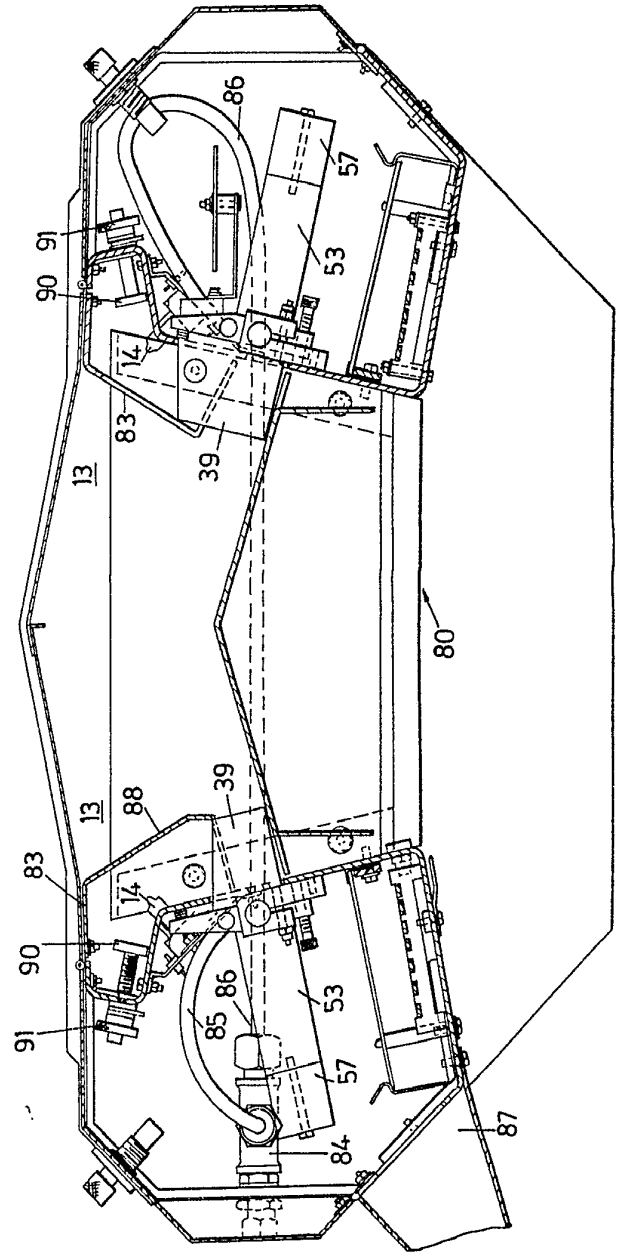


FIG. 7.

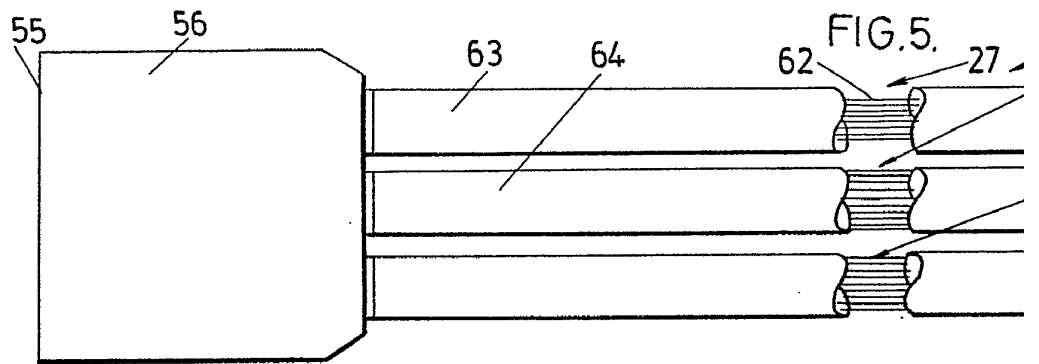
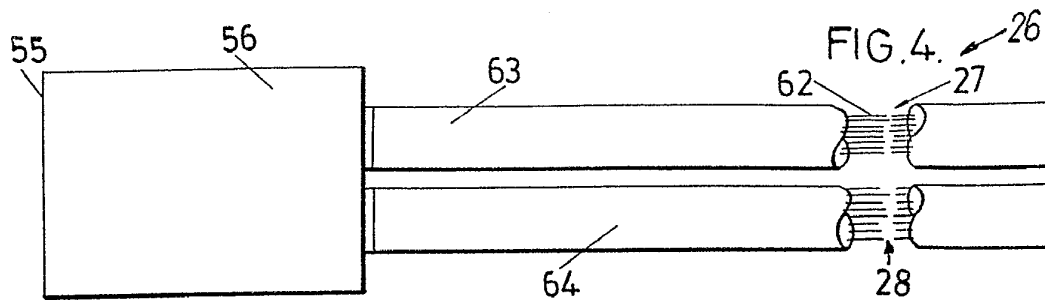
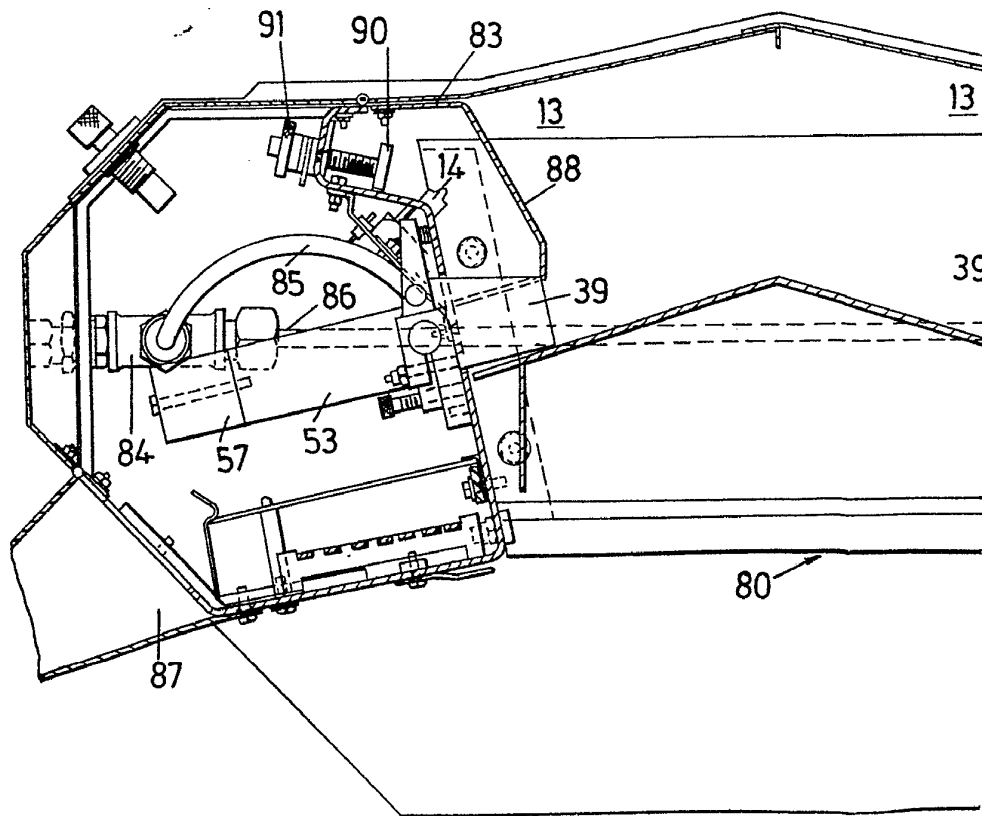


FIG. 7.



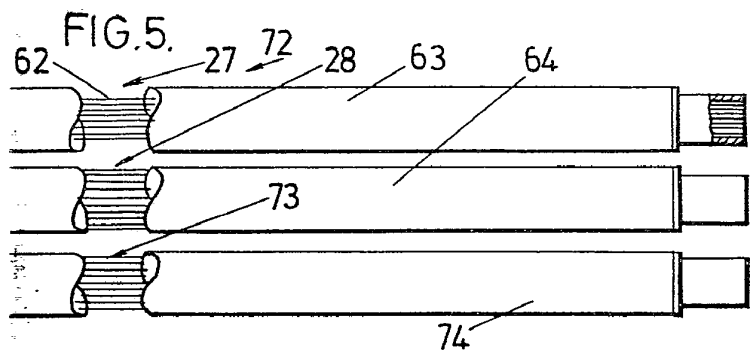
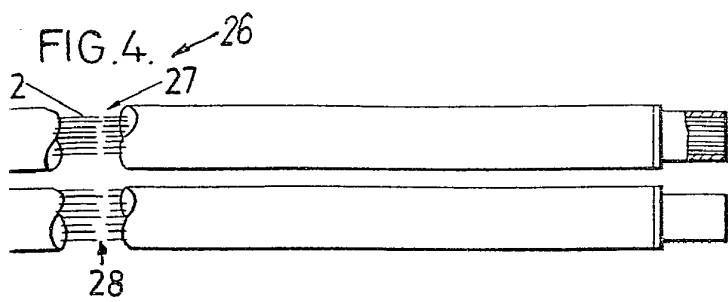
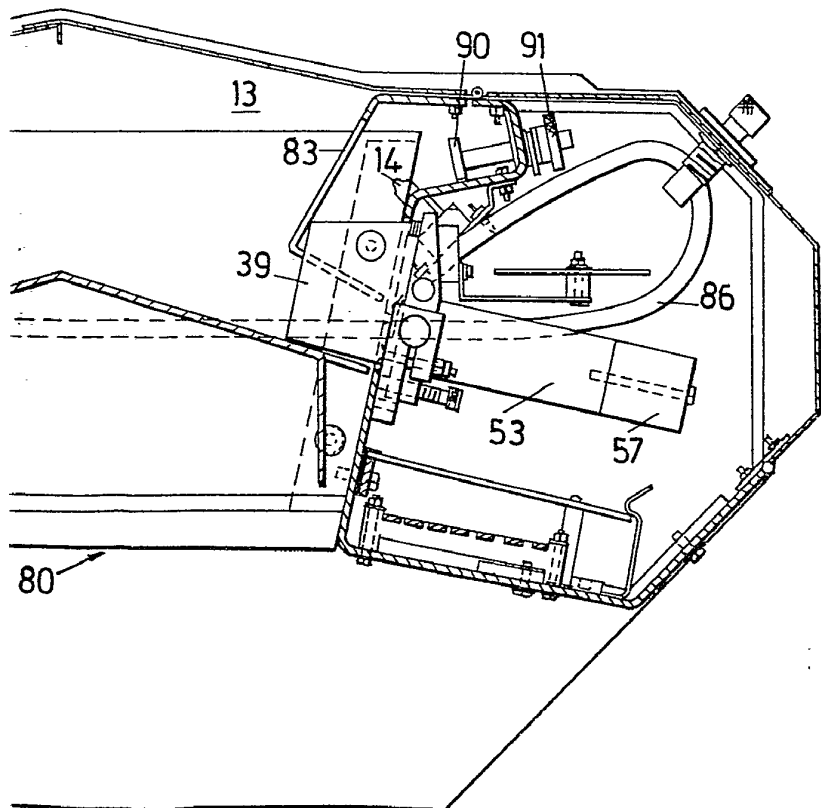


FIG. 7.



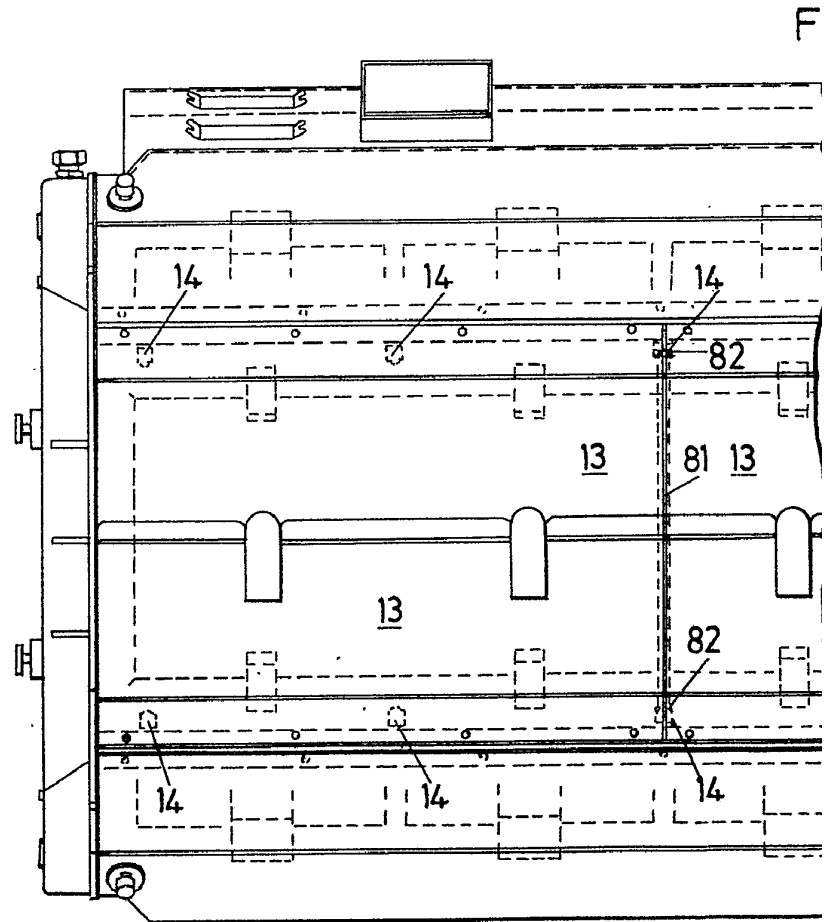
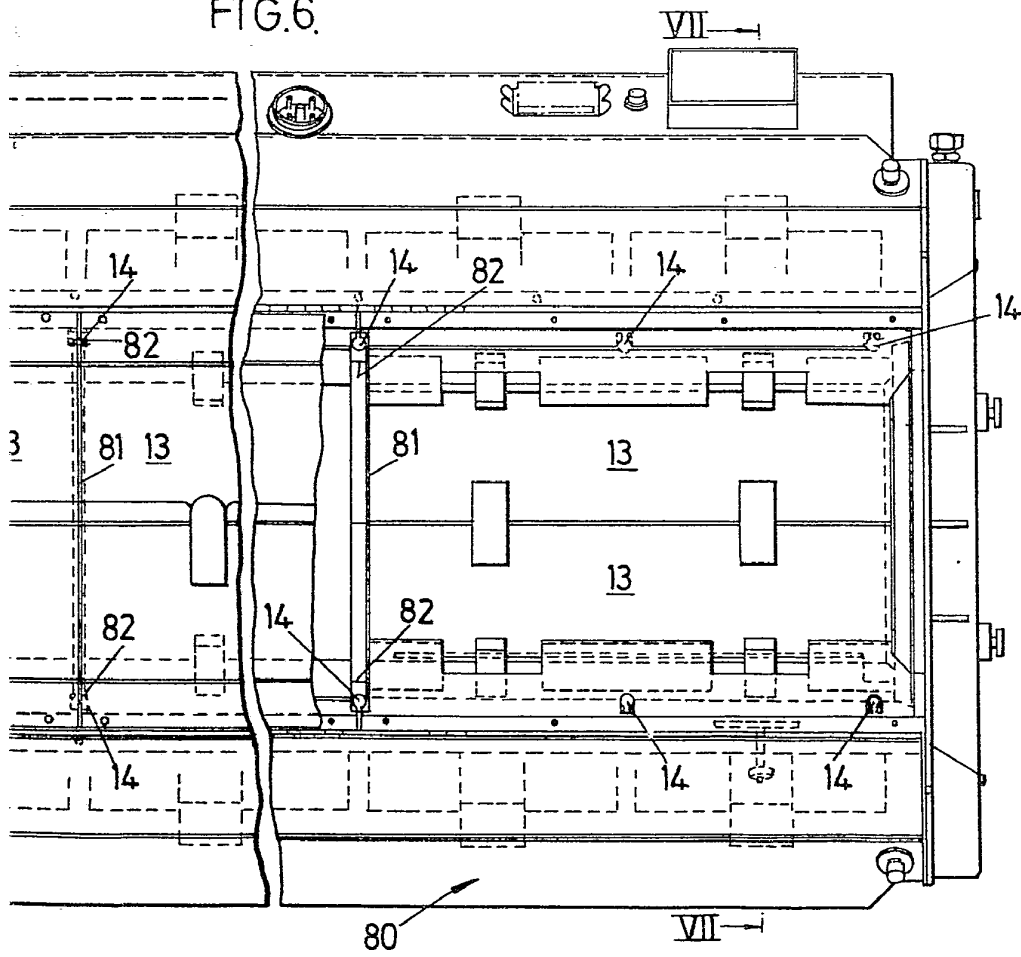


FIG. 6.



W. W. W.

23 011 273
W. W. W.
22 011

FIG. 8.

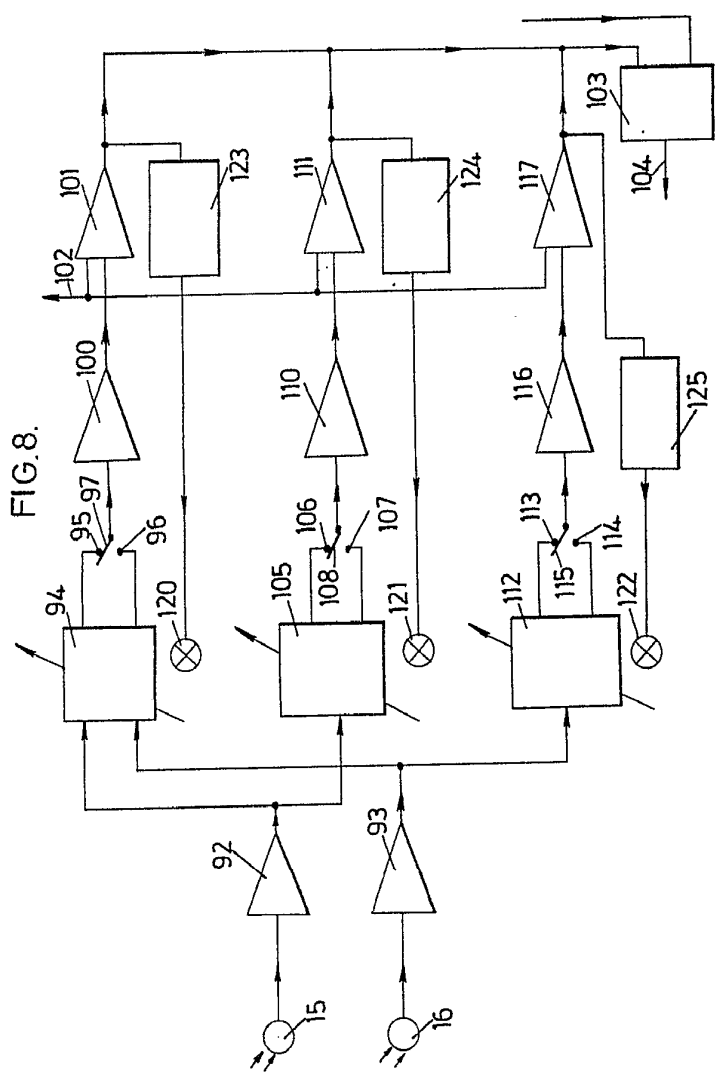


FIG. 8.

