

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(10) ES	(11) NUMERO	(12) AI
(21)	484441	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	25 SET. 1979	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
19489/78-1	29.9.1978	SUIZA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01N 21/28 // B02B 3/14	

(64) TITULO DE LA INVENCION
" Dispositivo para la medición de la claridad de productos de molienda "

(71) SOLICITANTE (ES)
GEBRÜDER BÜHLER AG (sociedad suiza)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
9240 UZWIL (Suiza)

(72) INVENTOR (ES)
Emanuel KUMMER (nacionalidad suiza)

(73) TITULAR (ES)
— — — —

(74) REPRESENTANTE
D. Carlos Roeb Ungeheuer

pr.

1 El invento se refiere a un dispositivo para la medición de  
la claridad de productos de molienda en un molino, especial-  
mente de harina, mediante un elemento sensible a la luz para  
5 la conversión de rayos de luz en señales eléctricas, en que  
por lo menos un rayo de luz se divide en por lo menos un pri-  
mer rayo parcial y un segundo rayo parcial, en que además el  
primer rayo parcial (rayo de referencia), para la formación  
de referencia, se dirige hacia el elemento sensible a la luz  
10 y el segundo rayo parcial (rayo de medición), para la forma-  
ción del valor de medición, se dirige hacia la superficie de  
una capa de harina y la porción remitida difusamente también  
se dirige hacia el elemento fotosensible, después de lo cual  
las señales de salida eléctricas del convertidor del elemen-  
to fotosensible, producidas por el rayo de referencia y por  
15 el rayo de medición, para la determinación del valor de cla-  
ridad del rayo de medición, en relación al rayo de referen-  
cia, se aportan a una instalación evaluadora e indicadora.  
El objeto en la fabricación de harina es el rendimiento más  
alto posible de harinas claras, es decir de harinas blancas  
20 y oscuras, por una parte, y cáscaras respectivamente salvado  
lo más libre posible de harina. El verdadero cuerpo de harina  
tiene una proporción de alrededor de 82,5% de un grano de  
trigo. En la práctica se trata de obtener hoy día alrededor  
de 82% de harinas claras de ellas 60% de harinas blancas, por  
25 otra. Condicionado por la constitución complicada del grano  
de cereal y por la molienda en "masa" tiene que aceptarse -  
una ligera mezcla de las fracciones -especialmente las harinas  
oscuras contienen partes de cáscaras y el salvado contiene  
30 partes de harina.

1 El grado de la mezcla influye inmediatamente sobre la claridad de harina resultante y es un importante criterio de calidad para los productos de molienda. La diferencia de precio entre salvado y harina blanca importa alrededor de 1 : 2 de lo que resulta la tendencia hacia una separación lo más exacta posible de las fracciones que, entre otras cosas, puede 5 vigilarse de un modo especialmente ventajoso por el control de la claridad de la harina. En la práctica, la claridad de la harina frecuentemente se determina con la así llamada - prueba de Pekar.

10 En la también usual prueba de ceniza dan por resultado las porciones de cáscara, valores de ceniza más altos en relación al cuerpo de harina puro. El cuerpo de harina es claro, respectivamente amarillento-blanco. Las partes de cáscaras por el contrario, son oscuras y dan a la harina una coloración oscura. A través del camino derivado por medio de la ceniza, por lo tanto, puede determinarse la altura de la porción de cáscara en una muestra de harina y de ello, a su vez puede deducirse una cierta consecuencia sobre la claridad - 15 del harina. Es inconveniente en la prueba de la ceniza el tiempo que se requiere para ello, por ejemplo, 6 y más horas. Con la prueba de la ceniza, por lo tanto, solo retrospectivamente puede determinarse el grado de claridad y la regulación del molino. Una expresión inmediata sobre el estado momentaneo de los productos de molienda no la permite la prueba de 20 la ceniza, de modo que la misma no es adecuada para una vigilancia continua o una regulación del molino.

25 La prueba de Pekar, por lo tanto, hoy es generalmente usual para la comprobación de la claridad de la harina. En ello,

30

1 una muestra de control, así como una muestra de harina, que  
debe examinarse se colocan adyacentes sobre una espátula y  
desprendiendo la superficie se iguala y seguidamente la tota  
5 lidad se humedece. La preparación de las pruebas es muy sim-  
ple y apenas requiere un minuto. La prueba de Pekar permite  
por observación a simple vista una comprensión sorprendentemen-  
te fina de las tonalidades de claridad entre prueba y muestra.  
En el mercado existen aparatos medidores de la claridad con  
los que, dentro del marco de determinadas normas técnicas,  
10 pueden determinarse valores absolutos para la claridad. Tales  
aparatos medidores de claridad son, en muchos campos de apli-  
cación, por ejemplo, en la industria del papel y en la indus-  
tria textil o en la fabricación de materiales de revestimien-  
to o en la industria de materias colorantes, un componente  
15 ineludible de las instalaciones de producción.  
Para la medición de la claridad de la harina tales aparatos  
medidores no pudieron introducirse. Esto reside especialmen-  
te en que la mayor cantidad de los aparatos medidores y de  
los procedimientos de medición o bien trabajan según el prin-  
20 cipio de la comparación de los valores medidores de una cálu-  
la medidora opto-eléctrica y de una célula comparadora opto-  
eléctrica. Estos aparatos son demasiado inexacto para exáme-  
nes exactos y con frecuencia deberán contrastarse y son ida-  
decuados para el empleo continuado, por ejemplo, como apara-  
25 tos de control o de regulación. La memoria de patente suiza  
414.205 de la misma solicitante muestra tal procedimiento me-  
didor conocido.  
Otro aparato de medición conocido para la determinación de la  
30 claridad presenta una fuente de luz, cuya radiación optica-

mente se descompone en dos rayos parciales que, después de ello, por una disposición de modulación, se convierten en rayos de luz intermitentes de diferente frecuencia. Uno de los rayos parciales modulados se aporta directamente a un elemento fotosensible, el otro se dirige hacia una superficie de color a medir y la luz remitente seguidamente se aporta también a los elementos fotosensibles. Esto hace que se emitan correspondientemente señales eléctricas, cuyas frecuencias corresponden a las frecuencias de ambos rayos parciales y cuya amplitud es proporcional a la amplitud del rayo parcial de referencia, respectivamente del rayo parcial de medición remitido. Por disposiciones de filtro de frecuencia se extraen, filtrando, las señales de medición y de referencia desde la señal de salida del elemento fotosensible y seguidamente por formación de diferencia o formación de cociente se determina la amplitud de la señal medidora en comparación con la amplitud de la señal de referencia y por ello el valor de claridad relativo de la superficie de color medida. Por el empleo de una única fuente de luz para el rayo de medición y el rayo de referencia, así como por la utilización de un solo elemento fotosensible, evidentemente se excluyen esenciales fuentes de errores de los aparatos conocidos. Así por ejemplo, una fluctuación de claridad de la fuente de luz tiene efectos igualmente sobre el rayo de medición y el rayo de referencia, lo que en la comparación, respectivamente en la formación de cociente de ambas señales de salida se compensa de nuevo. Lo mismo sirve para las fluctuaciones de envejecimiento del elemento fotosensible o para fluctuaciones de tensión o fluctuaciones en conexiones amplificadoras eventualmente previstas.

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

El inconveniente de este instrumento medidor de remisión reside especialmente en que, por la modulación de las señales de luz, respectivamente la posterior separación de ambas frecuencias de señal, se condiciona un gasto técnico extraordinariamente grande. Esto ocurre porque depende de la exacta separación de ambas frecuencias de señal, conservando los valores de amplitud correspondientes a los valores de luz, la exactitud del resultado de la medición.

Esto condiciona filtros de frecuencia costosos. Además el aparato de remisión conocido es susceptible de tener averías por el procedimiento de modulación elegido: evidentemente cada variación del número de revoluciones del disco de modulación conduce a una variación de frecuencia del rayo, respectivamente de los rayos de luz lo que, a su vez, puede conducir a errores de evaluación en los filtros de banda o en los filtros de frecuencia.

El invento tiene como base el problema de evitar los inconvenientes de lo conocido, especialmente por lo tanto, de crear un procedimiento y un dispositivo para la medición de la claridad de harina o de otros productos de mollienda de un molino que, con una constitución sencilla, suministre resultados de medición confiables y pueda utilizarse, tanto para la medición de la claridad en el laboratorio como también, especialmente para la medición continua de claridad en el marco del control de calidad o de la regulación de un molino. Según el invento, esto se alcanza en primera línea, porque la marcha de los rayos del rayo de referencia y/o del rayo de medición cíclicamente se interrumpe en por lo menos 2 fases de medición, corridas en el tiempo, porque de los dos -

1 rayos parciales, durante un primer número de fases de medición, solo, en cada caso, se solicita uno de los rayos parciales sobre el elemento fotosensible y porque durante un -  
5 segundo número de fases de medición, en cada caso, por lo menos el otro rayo parcial solicita el elemento fotosensible y porque, en cada caso, por lo menos una señal de salida del elemento fotosensible, durante el primer número de fases de medición, se almacena intermediariamente y se compara por lo menos con una señal de salida subsiguiente del segundo -  
10 número de fases de medición.

15 Según el invento, en ello evidentemente no se efectúa ninguna modulación de los rayos de luz, sino que por lo menos uno de los rayos parciales se desvía intermitentemente, de modo que el otro rayo parcial, durante esta fase de medición por sí solo solicita el elemento fotosensible. De esta manera no se produce ningún "entremezclado" de ambos rayos parciales en el convertidor ópto-eléctrico que haría necesario una complicada separación y tamización. Por el contrario, por medición de las señales de salida del elemento fotosensible en las distintas fases de medición puede obtenerse una valor que es inmediatamente proporcional al valor de medición, respectivamente al valor de referencia. El gasto constructivo de la disposición puede mantenerse especialmente reducido cuando meramente uno de ambos rayos parciales se desvía, -  
20 respectivamente se interrumpe, mientras que el otro rayo -  
25 parcial incide continuamente sobre el elemento.

Puede alcanzarse una separación especialmente confiable de las señales cuando el rayo de medición y el rayo de referencia se desvían alternativamente hacia el elemento fotosensi-  
30

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

ble.

En ello se compensan especialmente bien muchas influencias, por ejemplo, por fluctuaciones de la fuente de luz o del elemento fotosensible, cuando para la evaluación de las señales de salida el cociente, que forma de la señal, que corresponde a la claridad del rayo de medición y de la señal, que corresponde a la claridad del rayo de referencia.

Puede realizarse de un modo especialmente sencillo el procedimiento según el invento, que presenta una instalación desviadora para la interrupción de la entrada de los rayos, por lo menos de un rayo parcial, así como una instalación conmutadora, conectada a la salida del elemento fotosensible, una de cuyas salidas está conectadas a un primer almacenador para el almacenaje intermedio de señales de valor de medición y cuya segunda salida está conectada a un segundo almacenador para el almacenaje intermediario de señales de valor de referencia y que además presenta una instalación de vigilancia, que determina la primera y la segunda fase de medición, para iniciar la maniobra de la instalación conmutadora.

Evidentemente, se garantiza por ello que en el transcurso del procedimiento por lo menos uno de los rayos parciales se aplique sin influencia desde el segundo rayo parcial, al elemento fotosensible y que además de ello, por la instalación de vigilancia, se garantice una separación perfecta de las fases de medición, de modo que los valores de las señales en los dos almacenadores son, en cada caso, confiablemente proporcionales a las señales de valor de medición, respectivamente a las señales de valor de referencia.

De un modo especialmente asegurado contra perturbaciones y de

1 un modo sencillo puede efectuarse la instalación de vigilancia cuando esta está prevista inmediatamente en la instalación de desviación, que ejecuta la subdivisión del rayo o de los rayos parciales en las distintas fases de medición. En la práctica ha dado un resultado especialmente bueno una instalación de vigilancia opto-eléctrica para la vigilancia de la posición de la disposición del obturador, ya que de esta manera pueden generarse por el mismo obturador, impulsos de maniobra para la instalación de vigilancia, que ejecuta la interrupción del rayo de medición y/o del rayo de referencia. De esta manera se asegura una sincronización especialmente confiable de las fases de medición, respectivamente de la evaluación.

5 En tanto deba efectuarse la iniciación de maniobra de la instalación conmutadora para la separación de señales de valor de medición y de señales de valor de referencia, electrónicamente han dado resultados especialmente buenos las disposiciones de medición de valor de umbral, que están conectadas a la salida del convertidor opto-eléctrico y que, en dependencia de la amplitud de la señal allí aplicada, maniobran la instalación de conmutación.

15 El procedimiento según el invento puede realizarse, tanto para procedimientos de medición con incidencia de luz extraña, como también sin incidencia de luz extraña: Esto puede alcanzarse de un modo especialmente sencillo, por las entradas de los rayos del rayo de referencia y del rayo de medición se interrumpen de tal modo alternativamente, que durante un número de fases de medición, solo uno de los rayos parciales, así como el rayo de luz extraña, solicitan el elemento foto-

20  
25  
30

1 sensible, porque durante el segundo número de fases de medición, por lo menos el otro rayo parcial y el rayo de luz extraña solicitan el elemento fotosensible, porque durante

5 al tercer número de fases de medición, ambos rayos parciales se interrumpen, de modo que solo el rayo de luz extraña solicita el elemento fotosensible, porque por lo menos, en cada caso, una señal de salida del elemento fotosensible durante el primer número y durante el segundo número de fases de medición se almacena de modo intermedio y porque las señales se comparan entre sí, así como por lo menos con una

10 señal de salida durante el tercer número de fases de medición. De esta manera pueden separarse ventajosamente los rayos de luz extraña, los de luz de referencia y los de luz de medición y por comparación, respectivamente formación de diferencia, puede eliminarse la incidencia de la luz extraña y determinarse la relación de rayo de referencia y rayo de medición. Esto es especialmente ventajoso para mediciones de laboratorio a plena luz ambiente.

15 El mismo procedimiento, sin embargo, puede aplicarse para la medición, continua, respectivamente al control continuo de la producción constante y sin inconvenientes la luz circundante por encapsulamiento del lugar de medición puede apantallarse con una cabeza medidora o también puede dejarse libre. Evidentemente, el procedimiento puede encontrar utilización

20 para una u otra aplicación, por lo que, por último, se disminuye la susceptibilidad de averías por una eventual incidencia de luz extraña a consecuencia de daños o de servicio erróneo. Como en el problema, que sirve de base al invento, de la medición de la claridad de la harina se trata de una

25

30

1 de las importantes funciones de control en el molino mismo  
y además la claridad se influye por la molienda, es decir,  
por el ajuste de los trenes de cilindros, por la limpieza,  
por la preparación de la molienda, etc., regularmente se pre-  
5 senta una cierta zona de esparcimiento de los valores de cla-  
ridad. Otra parte del problema según el invento, sin embargo  
consistía en eliminar la influencia de la zona de esparcimien-  
to es decir las fluctuaciones de claridad durante breve tiem-  
po sobre los valores de medición. Ventajosamente para ello,  
todavía antes de la formación del cociente, se forma el valor  
10 medio de las señales, que corresponden a la claridad del ra-  
yo de medición y del rayo de referencia y se forma a través  
de dos o de un número de ciclos de medición. El resultado  
de la formación de cociente se indica ahora ventajosamente  
en tantos por ciento con referencia a una norma de contras-  
15 te, se registra y se investiga a una marcha de exceso o de  
defecto de límites determinables. En el caso de paso de exce-  
so o de defecto, de límites puede dispararse una alarma como  
por ejemplo en el caso de paso de exceso o de defecto de los  
límites, puede intervenir en el proceso de elaboración del  
20 molino.

Desde el lado puramente práctico de la indicación de los va-  
lores de medición ha sido ventajoso que un resultado obteni-  
do de tal manera de la formación del cociente se indique in-  
25 mediatamente en tantos por ciento, con referencia a una nor-  
ma de contraste, como un trazo de líneas y porque la forma-  
ción del valor medio y la sensibilidad de la inscripción del  
trazo de líneas puede elegirse de tal manera que, en el caso  
del curso normal del molino, pueda registrarse una línea reg-

1 ta. Una desviación de los cocientes registrados respecto a una línea recta puede señalarse inmediatamente, como una desviación de la claridad del producto medido.

5 Cuanto todo el proceso de fabricación ha sido regulado exactamente en el molino, la ilustración describe de un trazo de líneas, respectivamente la línea recta, permite una expresión positiva sobre la marcha continua de todo el molino.

10 Ha resultado ser además conveniente integrarse hacia arriba las señales de salida eléctricas de la parte de construcción fotosensible de cada fase individual durante uno o varios periodos de la frecuencia de la red.

15 Por ello sin embargo, se ha conseguido por primera vez medir y vigilar la claridad de la harina, tal y como se requiere en la práctica en el molino.

20 Todos los factores de influencia y valores de perturbación han sido considerados de la manera más sencillas, por ejemplo, las fluctuaciones de la fuente de luz o de la parte de construcción foto-sensible, así como la temperatura y las perturbaciones de luz extraña, de cambio o de luz continua.

25 Prácticamente la instalación para la interrupción de la marcha de los rayos puede realizarse de un modo especialmente sencillo y seguro contra perturbaciones, cuando la instalación de desviación consiste en un tambor rotativo, que se dispone a la entrada de los rayos por lo menos de un rayo parcial, en lo que la pared del tambor, para la liberación cíclica de la entrada del rayo, presenta por lo menos una ventanilla, que se extiende ventajosamente a través de alrededor de 180° del contorno del tambor.

30 El invento posibilita por ello de manera lo más sencilla po-

1  
5  
sible el empleo deseado desde hace mucho tiempo de aparatos  
medidores de claridad en los molinos. Según puede observarse  
el progreso técnico y el contenido inventivo del objeto de  
la solicitud se garantizan, tanto por las nuevas característi-  
cas individuales, como también especialmente por combinación  
y subcombinación de las características que encuentran apli-  
cación.

10  
El invento se explicará en lo que sigue más detalladamente  
en ejemplos de ejecución por medio de los dibujos. Muestran:  
La fig. 1, la constitución esquemática de un aparato medidor  
de claridad de harina con las características del invento,  
la fig. 2 el transcurso de las señales en diferentes puntos  
de la disposición según la fig. 1, (en esta fig. 2 significa  
Z = valor de medición promediado  $S_M$ ),

15  
la fig. 3, un ejemplo de ejecución modificado de una instala-  
ción de vigilancia según la fig. 1.

la fig. 4 un curso de curvas desviado de las señales de sa-  
lida del elemento fotosensible según la fig. 5

20  
la fig. 5, una ejecución modificada del obturador del tambor  
según la fig. 1,

la fig. 6 la estructura esquemática de un aparato medidor  
modificado con 3 fases de medición e incidencia de luz extra-  
ña,

25  
la fig. 7 el transcurso de las señales a la salida del elemen-  
to fotosensible (en cuya figura la letra "X" significa ambien-  
te), y

la fig. 8, la disposición de obturación del aparato medidor  
según la fig. 6.

30  
Según la fig. 1, un aparato medidor de la claridad de harina

1 presenta una lámpara 1, que emite un rayo de luz, la que,  
por medio de una lente colectora 2 se dirige hacia un espe-  
jo semi-transparente 3. El espejo 3 descompone el rayo de  
luz 1a en dos rayos parciales 4 y 5. El rayo parcial 4 se -  
desvía inmediatamente hacia un fotoelemento 7, mientras que  
5 el rayo parcial 5 atraviesa el espejo 3 e incide sobre una  
superficie medidora 8, que se forma por una capa de harina,  
que está cubierta por una luna de vidrio. Desde la superfi-  
cie medidora 8, en dependencia del valor de claridad, la luz  
del rayo parcial 5 se remite y reunida en haces, por lentes  
10 9, se dirige hacia el fotoelemento 7.

El foto-elemento 7 está rodeado por un tambor 6 rotativo que  
en un lado está provisto de una pared de cilindro 6a, mien-  
tras que el otro lado se ha dejado libre. Según la posición  
del tambor 6, que se impulsa por una instalación propulsora  
15 no ilustrada, por lo tanto, la porción del rayo parcial 5, re-  
cogida por las lentes 9, se dirige hacia el foto-elemento 7  
o bien se espantalla por la pared 6a. Mientras que según esto  
el rayo parcial, respectivamente el rayo 4 de valor de refe-  
rencia sigue continuamente sobre el foto-elemento 7, el ra-  
yo parcial, respectivamente el rayo 5 de valor de medición,  
20 se interrumpe cíclicamente por el tambor 6. Constructivamen-  
ta la disposición del tambor 6 ha demostrado ser especialmen-  
te simple, pero naturalmente que es posible una interrupción  
por otras adecuadas disposiciones de obturadores o instalacio-  
25 nes desviadoras, en tanto que estas estén dispuestas en la  
marcha de los rayos después del espejo 3.

La salida del foto-elemento 7 está conectada a la entrada  
de un amplificador 11 cuya salida está conectada a una ins-  
30

1 talación conmutadora 12. La entrada de maniobra de la instala-  
lación conmutadora 12 está conectada a una instalación foto-  
eléctrica de vigilancia 10, que está prevista desplazada por  
5 180° respecto a la incidencia de la luz de la lente 9. En  
el transcurso del funcionamiento por lo tanto, la pared del  
tambor 6a emitirá una señal de desconexión en la instalación  
de vigilancia 10 siempre que la marcha de los rayos para el  
rayo de valor de medición se deje libre a partir de la lente  
9. Tan pronto el tambor 6 haya seguido girando por 180° e  
interrumpa de nuevo la marcha de los rayos, la barrera de luz  
10a de la instalación de vigilancia 10 se dejará libre de  
nuevo y un impulso de maniobra se emitirá hacia la instala-  
ción de conmutación 12.

15 En lo que sigue se explicará la función de la disposición,  
conjuntamente con el diagrama de señales según la fig. 2.  
El diagrama de señales deberá explicar en ello meramente en  
principio, sin que en ello se haga referencia al tipo de se-  
ñal (por ejemplo, digital o analoga) y sin que los valores  
ilustrados de amplitudes o los transcurros de curvas y trans-  
20 cursos de tiempo se hayan representado con fidelidad real.  
Durante la fase de medición  $T_1$ , el rayo de medición 5 se in-  
terrumpe por la pared 6a del tambor, de modo que sobre el  
foto-elemento 7 meramente incide el rayo de referencia 4.  
Por lo tanto, el foto-elemento 7 emite una señal correspon-  
diente al rayo de referencia 4, que se amplifica en el am-  
plificador 11 y se aplica a la instalación conmutadora. Tan  
25 pronto, después de un giro del tambor 6 por 180° la pared  
6a del tambor deja libre el rayo medidor 5, se eleva la in-  
cidencia de la luz en el foto-elemento 7 por un valor co-

30

1 rrespondiente al rayo del valor de medición, que durante toda la duración de la fase de medición  $T_2$  queda conservado. Después de otro giro por 180° desciende al valor de salida en el fotoelemento 7 de nuevo porque la pared del tambor se penetra nuevamente en la marcha de los rayos del rayo 5 del -

5 valor de medición. El curso de las curvas a la entrada de la instalación conmutadora 12 se designa con A en la fig. 2. La señal  $S_1$  aplicada durante la fase de medición  $T_1$  corresponde, según esto, a la señal de referencia  $S_R$ , mientras que la señal aplicada durante la fase de medición  $T_2$  corresponde a la

10 señal de referencia  $S_R$  más la señal de valor de medición  $S_M$ . La instalación de vigilancia 10 conmuta la instalación conmutadora 12 con la fase  $T_1$  hacia un primer almacenador intermedio 13 y durante la segunda fase de medición, a un segundo almacenador intermedio 14. Está aplicada a la salida del almacenador intermedio 13 la señal D que se conserva por el al-

15 macenador 13 durante la segunda fase de medición  $T_2$ , aunque a la salida del amplificador 11 ya aparece la señal  $S_2$ . A la salida del almacenador intermedio 14 está aplicada durante el mismo tiempo la señal  $S_2$ , de modo que en la segunda fase de medición  $T_2$  aparece a la entrada de la conexión de cálculo 13 simultáneamente la señal  $S_1$  y la señal  $S_2$ . En la conexión de cálculo 15 se forma la diferencia de la señal  $S_2$  y de la señal  $S_1$ , lo que en primer lugar hace que se produzca la señal de valor de medición  $S_M$ , que se aplica a la primera entrada de una conexión de evaluación 16. La segunda entrada de la conexión de evaluación 16 está unida con la salida del almacenador intermedio 13, de modo que allí se aplica la señal de referencia  $S_R$ . En la conexión de evaluación 16 se for-

20

25

30

1 ma un valor de indicación A porque la señal de valor de me-  
dición  $S_m$  se divide por la señal de referencia  $S_R$  y el resul-  
tado se multiplica con una constante de indicación K. La con-  
stante de indicación resulta del tipo de la indicación deseada  
5 se por ello el valor de indicación A en todo caso es propor-  
cional al cociente resultante del valor de luz de la señal  
de referencia  $S$  y del rayo de valor de medición  $S$ . Eventuales  
fluctuaciones de luminosidad de la lámpara 1 o fluctuaciones  
de sensibilidad del foto-elemento 7 se eliminan por la forma-  
10 ción del cociente. Para el retroceso, respectivamente para la  
activación de los distintos elementos de construcción, espe-  
cialmente de los almacenadores intermedios 13 y 14, de la co-  
nexión de cálculo 15, así como de la disposición de evalua-  
15 ción 16, estos están unidos con una conexión de sincroniza-  
ción y de regulación no ilustrada, que después del transcurso  
de las distintas fases de medición  $T_1$ , respectivamente  $T_2$ ,  
activan los elementos de construcción, respectivamente les -  
conducen de nuevo a cero para iniciar una nueva fase de medi-  
20 ción. La constitución y elección de estos elementos de cons-  
trucción por lo demás se conoce por el técnico en la materia  
de modo que aquí se renuncia a una ilustración más detallada.  
La fig. 3 ilustra un ejemplo de ejecución algo modificado, en  
el que está prevista una instalación de vigilancia 10b. Esta  
25 está unida inmediatamente con la entrada de la instalación de  
conmutación 12, de modo que la misma recibe también las seña-  
les  $S_1$  y  $S_2$  (fig. 2). La instalación de vigilancia 10b pre-  
senta una disposición medidora de valor de umbral conocida, cu-  
yo valor de umbral está ajustado de tal modo que si aplicarse  
30

1 una señal de entrada, que sobrepase el valor  $S_R$  se emita una  
na señal al conductor de maniobra 10c que, a su vez, está  
unido con la entrada de maniobra de la instalación de conmuta-  
ción 12. Correspondiendo a ello, la instalación de conmuta-  
ción 12 se conmuta cada vez que suba durante el cambio de  
5 la fase de medición  $T_1$  a la fase de medición  $T_2$ , el valor  
de las señales a la entrada de la instalación de vigilancia  
10b. De esta manera puede renunciarse a la vigilancia foto-  
eléctrica del tambor 6 según la fig. 1. Por lo demás, el mo-  
do de funcionamiento de la disposición es idéntico al ejem-  
plo de ejecución según la fig. 1.

La fig. 4 muestra el transcurso esquemático de las señales  
 $S_M$  y  $S_R$  en una constitución modificada del tambor 6 según  
la fig. 5. Según la fig. 5 muestra el tambor 6 dos ventani-  
15 llas 6b y 6c que están desplazadas aproximadamente por 180°  
en el contorno del tambor. Cuando el tambor 6 gira durante  
el funcionamiento como en el ejemplo de ejecución según la  
fig. 1, según puede observarse, se libera alternativamente  
el rayo de referencia 4 y se interrumpe el rayo de valor de  
medición 5 respectivamente se interrumpe el rayo de referen-  
20 cia 4 y se libera el rayo del valor de medición 5.

Por consiguiente, resulta un curso de señales  $S_M$  y  $S_R$  según  
la fig. 4, en que el valor de medición  $S_M$  está presente in-  
mediatamente y sin formación de diferencia. En la conexión  
de evaluación, por consiguiente, puede suprimirse la cone-  
25 xión de cálculo 15 (fig. 1). En lugar de los obturadores de  
tambor mostrados en los ejemplos de ejecución, naturalmen-  
te que también pueden preverse obturadores de disco u otras  
instalaciones de obturación a voluntad o espejos desviado-

1 ras intermitentes, sin que por ello se abandone el alcance  
del invento. También la constitución de la disposición de -  
conmutación es conocida para el técnico en la materia y en  
ello, antetodo, es posible en adaptación a los elementos de  
5 construcción utilizados, la introducción de modificaciones,  
sin que por ello se abandone el alcance del invento.

La fig. 6 muestra una forma de ejecución del aparato de me-  
dición de acuerdo con la fig. 1 en que, sin embargo, en lu-  
gar del tambor 6 está previsto un disco de obturación 20, -  
que se impulsa por un motor 21. Como puede observarse en la  
10 fig. 8, el disco de obturación 20 presenta una escotadura  
20a en forma de segmento que importa alrededor de 90°. El  
disco de obturación 20 interrumpe por ello, tanto el rayo de  
medición 4, como también el rayo de referencia 5 de modo cí-  
clico. Por ello se subdivide el transcurso de medición en 3  
15 fases: en la posición del obturador según la fig. 6, incide  
solo el rayo de medición sobre el foto-elemento 7. Tan prou-  
to sigue girando el disco de obturación 20, se interrumpe el  
rayo de medición 5, sin que ya se hubiese dejado libre el ra-  
yo de referencia 4. En esta fase incide sobre el foto-elemen-  
20 to 7 meramente de modo esquemático la luz indicada en 22,  
que es luz extraña (luz circundante del ambiente). En la si-  
guiente fase se deja libre el rayo de referencia 4, mientras  
que el rayo de medición 5 todavía permanece interrumpido. El  
transcurso de las señales a la salida del foto-elemento 7  
25 pueda observarse en la fig. 7; en tanto que ambos rayos par-  
ciales 4 y 5 estén interrumpidos se suministra meramente la  
señal  $S_y$ . Tan pronto se libera el rayo parcial 5, se suma a  
la señal  $S_y$  la señal de valor de medición  $S_M$ . Después de ello

1 se interrumpe de nuevo al rayo parcial 5 y la señal de salida cae al valor  $S_U$ . En la siguiente fase de medición se libera el rayo parcial 4, de modo que la señal de salida sube al valor  $S_U + S_R$ . Para las distintas fases de medición resultan de modo correspondiente 3 valores diferentes que son proporcionales a la luz ambiente, a la luz de referencia así como a la luz de medición. Como la proporción de la luz ambiente en el caso de oscurecimiento de ambos rayos parciales es la única presente, por comparación, respectivamente por esta, en las fases de medición  $T_1$  y  $T_3$  puede determinarse el valor de las señales de referencia  $S_3$ , respectivamente de las señales de medición  $S_M$ . La conexión naturalmente que también es capaz de funcionar cuando no existe ninguna incidencia de luz extraña, ya que por la luz extraña se influye meramente sobre el valor básico del transcurso de curva  $S_2$ . La conexión es por ello especialmente segura contra perturbaciones y abre un amplio alcance de posibilidades de aplicación prácticas.

5

10

15

20 La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones,

25

30

REIVINDICACIONES

SE DEBE ENTENDER QUE LAS REIVINDICACIONES SE REFIEREN A LA FORMA DE LA INVENCIÓN

- 1
  - 5
  - 10
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
- 1.- Dispositivo para la medición de la claridad de productos de molienda, caracterizado porque la instalación de vigilancia está prevista para determinar la respectiva posición de funcionamiento de la instalación de desviación.
  - 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, con una disposición rotativa de obturación en la marcha de los rayos por lo menos de un rayo parcial, caracterizado porque está prevista una instalación de vigilancia opto-eléctrica para la vigilancia de la posición de la disposición de obturación y porque la salida de la instalación de vigilancia está conectada a la entrada de maniobra de la instalación de conmutación.
  - 3.- Dispositivo según la reivindicación 1, con una instalación desviadora para la interrupción de la marcha de los rayos de un rayo parcial, caracterizado porque la instalación de vigilancia presenta una disposición medidora de valor de umbral que está unida de tal modo con la salida del elemento foto-sensible que la caída de la señal y/o la subida de la señal puede determinarse a la salida del elemento durante la interrupción de la marcha de los rayos de un rayo parcial.
  - 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación desviadora en la marcha de los rayos de - compone de un tambor rotativo, que está dispuesto en la marcha de los rayos de por lo menos un rayo parcial, presentando la pared del tambor para la liberación cíclica de la marcha de los rayos, por lo menos una ventanilla, que se extiende preferentemente a través de aproximadamente 180º del contorno del tambor.

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

5.- Dispositivo para la medición de la claridad de productos de molienda.

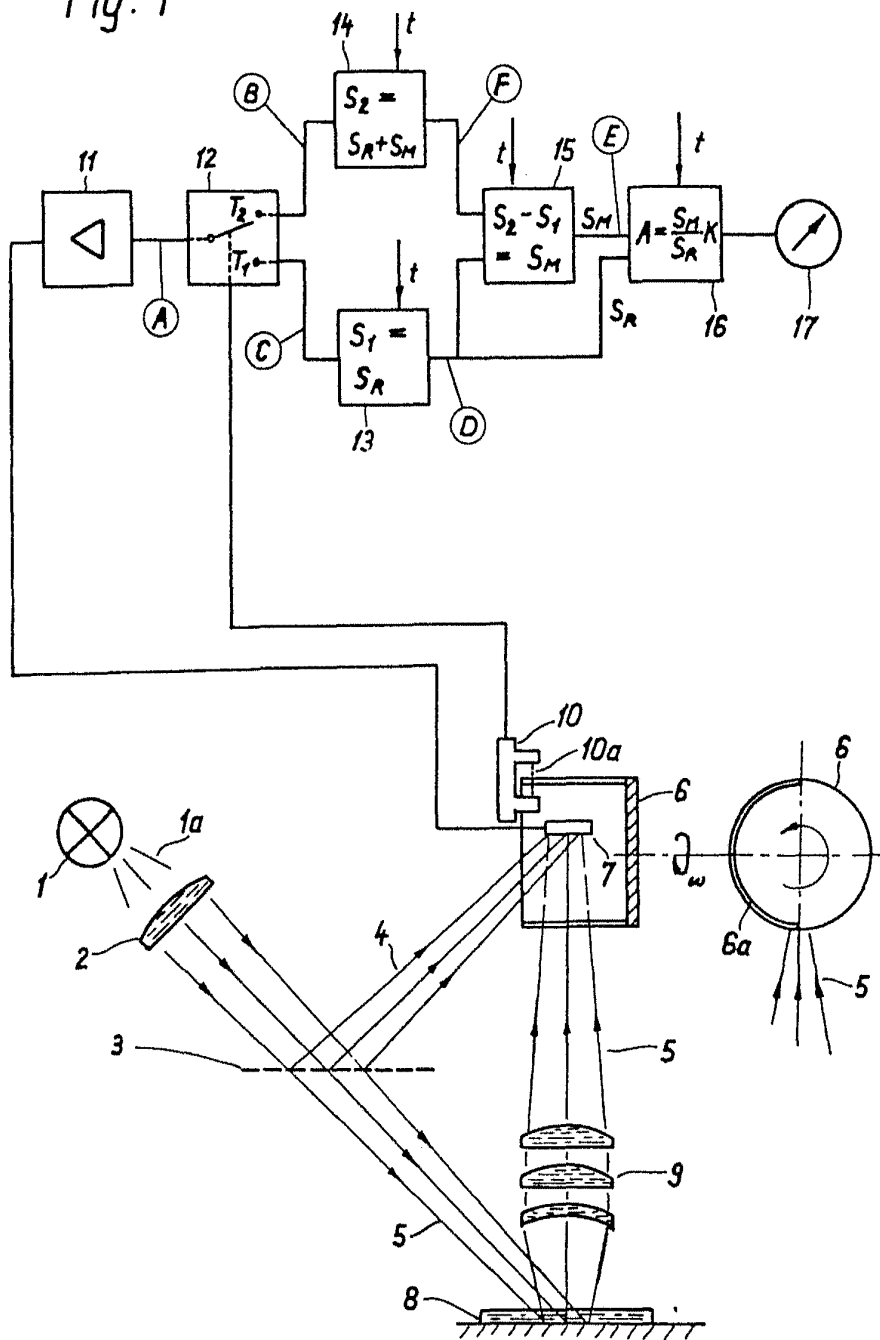
Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva. Consta de 21 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 25 de Septiembre de 1.979

CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Pedro Malamora

Fig. 1

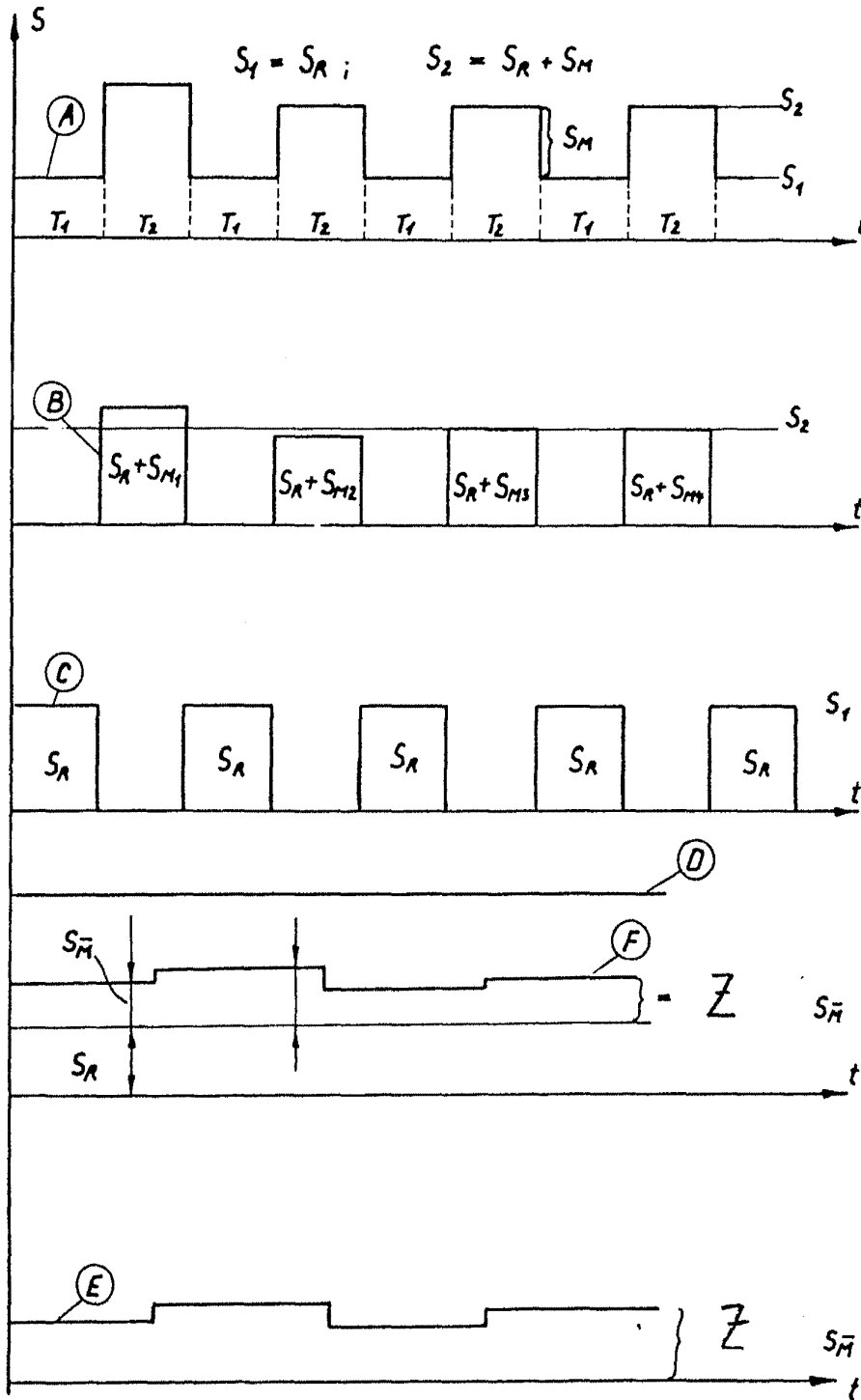


ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón

Fig. 2



ESCALA VARIABLE  
 CARLOS FÖEB  
 P. P.

Fdo: Pedro Matamorón

Fig. 3

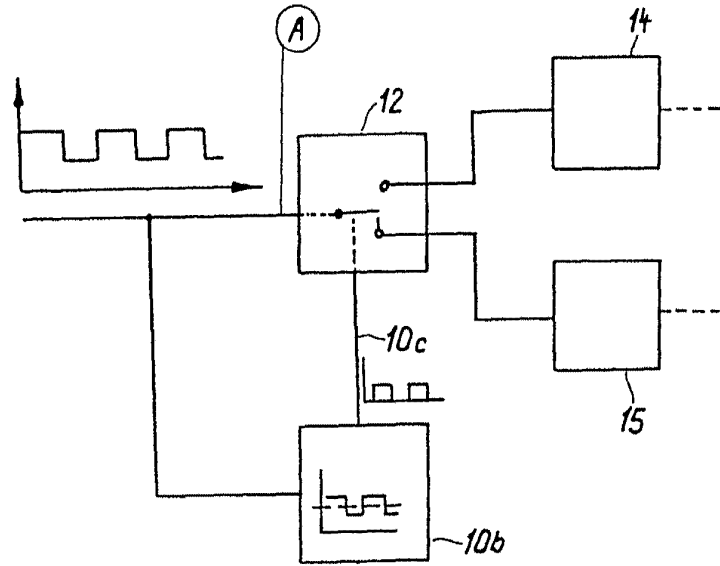
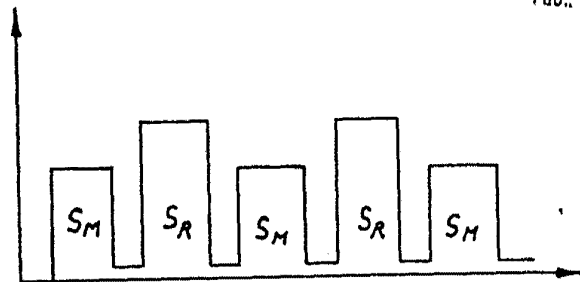
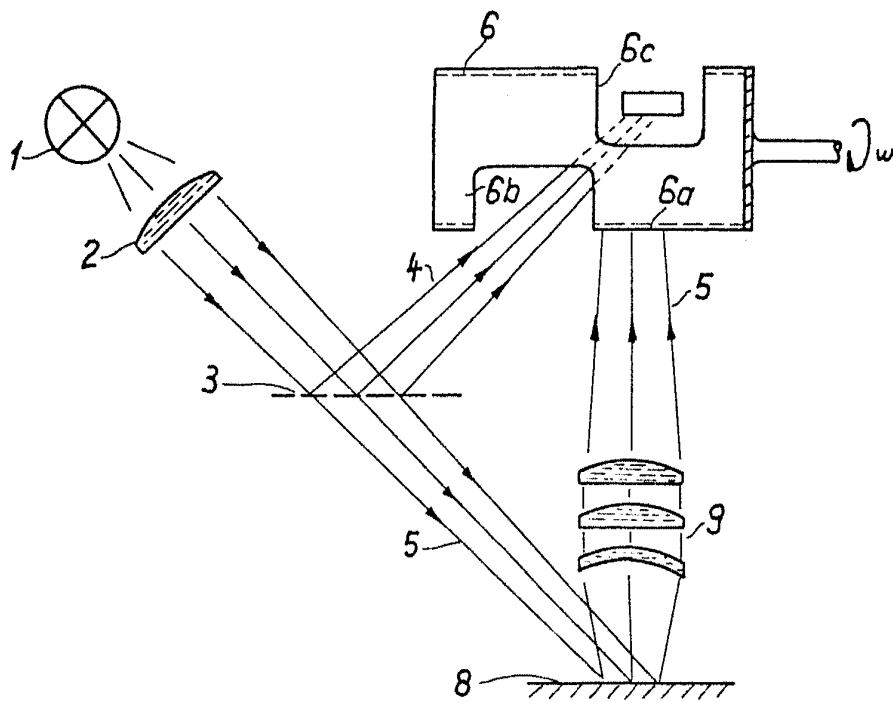


Fig. 4



ESCALA VARIABLE  
CARLOS ROZAS  
P. P.  
Fdo.: Pedro Matamorón

Fig. 5



ESCALA VARIABLE

CARLOS FOLB  
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón

Fig. 6

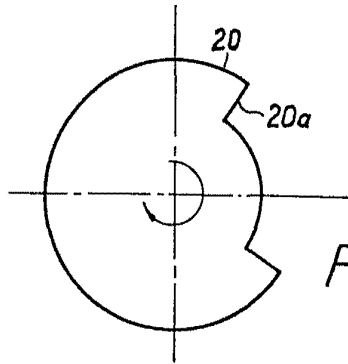
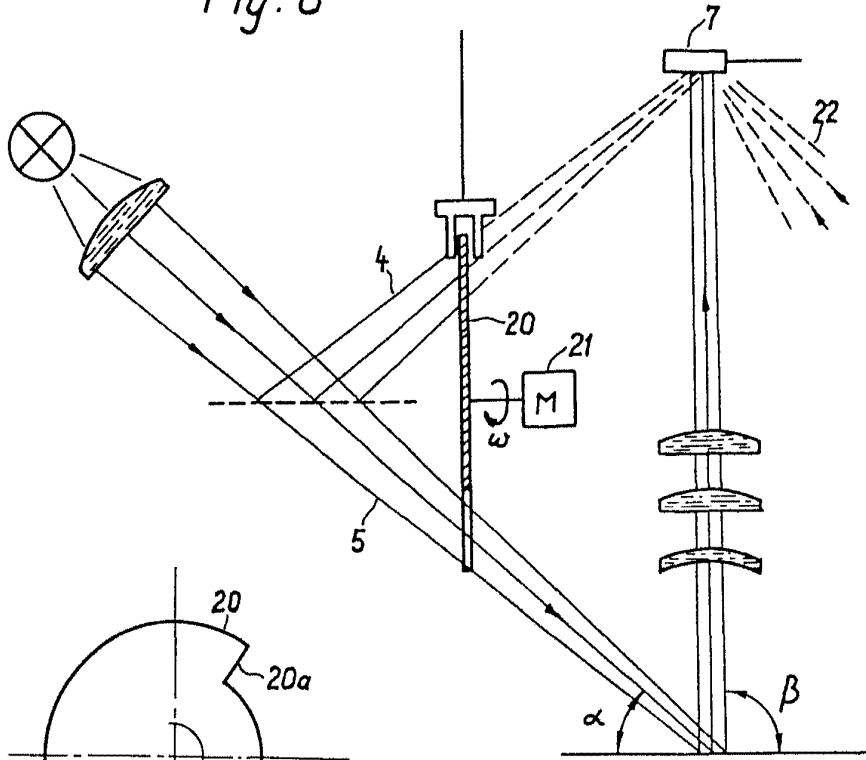
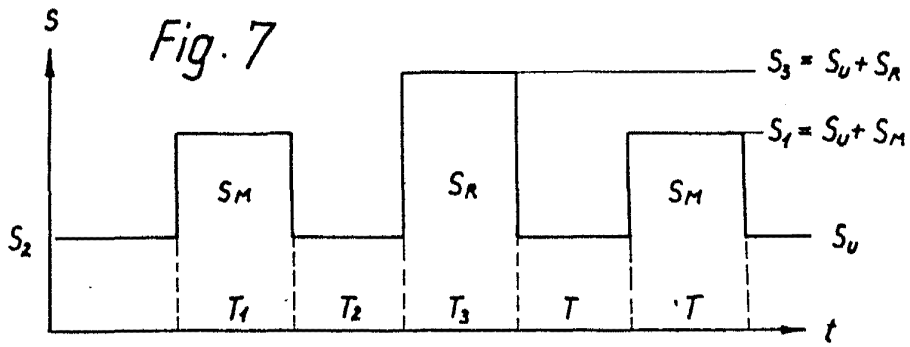


Fig. 8



$S_2 = S_{Umgebung} = S_U$

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB  
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón