



10 reproducido debe ser buena, la amplitud de variaciones del
▷ sonido entre el debil y el fuerte debe ser considerable y deben
presentar una disminuci3n del ruido de fondo cuando el soni-
do reproducido es debil En los m3todos empleados actualmente
se cumple la primera condici3n; La segunda se cumple parcial-
15 mente aun cuando el volumen de sonido que puede obtenerse no
es lo grande que convendria. La tercera condici3n no se cum-
ple a causa de lo que se llama ruido de fondo. Este como se
explicar3 mas adelante constituye el factor principal en la
limitaci3n de la amplitud de variaciones que puede obtenerse
20 para cumplir o satisfacer a la segunda de las condiciones ci-
tadas.

Cuando un registro sonoro de la clase citada pasa en-
tre un foco fijo de luz y una c3lula fotosensible el polvo,
aceite, etc. que se adhieren sobre la parte de transparencia
25 variable de la misma asi como la propia estructura granular
de la pel3cula dan origen a fluctuaciones en la intensidad
de la luz que alcanza a la celula fotoel3ctrica y por consi-
guiente a la producci3n de las variaciones en la corriente
el3ctrica que afectan al reproductos y son causa de la pro-
30 ducci3n de lo que se llama ruido de fondo.

Seg3n el procedimiento usual el sonido se registra
originalmente sobre una pel3cula cinematogr3fica movible cu-
yo grano es necesariamente grueso. Las porciones del negati-
vo que se ennegrecen no lo hacen por completo existiendo in-
35 tersticios entre los grandes granos de la emulsi3n. Cuando
el registro negativo asi obtenido se emplea para obtener un
positivo algunos de los granos de la emulsi3n relativamente
pequeños de las porciones normalmente claras del mismo se
impresionan por los intersticios de las porciones opacas su-



124700

- 3 -

40 perpuestas del negativo. Este efecto granular como antes se
ha dicho, se suma al efecto del polvo, rayas y aceite produ-
ciendo en la reproducción el ruido de fondo. Esto sin embar-
go como a causa contribuyente puede ser muy inferior al pol-
vo superficial, si bien este último puede ser eliminado con-
45 venientemente mientras que no es posible evitar la estructu-
ra granular de las porciones transparentes.

La intensidad del ruido de fondo es practicamente cons-
tante en toda una porción determinada de la película ya que la
transparencia media de la misma es relativamente constante. Sin
50 embargo es mucho mas perceptible y enojoso durante los perio-
dos en que no se reproduce el sonido o se reproduce intencio-
nadamente el sonido debil.

Se comprenderá por tanto que con los métodos usuales
de registro el volumen de sonido que llega a la película regis-
55 tradora debe ser siempre el adecuado para superar a este fac-
tor de ruido que como se ha dicho permanece constante. Esto
produce una limitación en la amplitud de variaciones de volu-
men que puede obtenerse con una determinada película.

Por consiguiente un objeto de esta invención consiste
60 en obtener un método para el registro de sonidos por el cual
se obtenga un registro sonoro fotográfico sin que presente una
proporción inconveniente de ruido de fondo.

Otro objeto de esta invención consiste en obtener un
sistema que produzca un registro que pueda ser reproducido en
65 un reproductor de sonidos usual y a pesar de ello eliminar en
gran manera el ruido de fondo.

Otro objeto de esta invención consiste en obtener un
método de registro por medio del cual se obtenga un registro
que pueda ser reproducido con un equipo ordinario reproductor



70 del sonido y eliminar además en una proporción considerable
el ruido de fondo.

Otro objeto de esta invención consiste en obtener un sistema registrado que produzca un registro que pueda ser reproducido en los reproductores ordinarios fonofonográficos y permita obtener una completa amplitud en las variaciones de volumen.

Otro objeto de esta invención consiste en obtener un procedimiento que permita obtener un registro que pueda ser reproducido fonofonográficamente con una completa amplitud en las variaciones de volumen.

Estos y otros objetos de esta invención resultarán evidentes de la descripción que sigue en relación al plano adjunto.

Para conseguir los objetos de esta invención, se elimina la mayor parte de la porción clara de la película registradora excepto en la proporción necesaria para permitir una modulación completa de una determinada intensidad de sonido. De esta manera es posible permitir que la modulación descienda a su minimum natural y se eleve a su maximum natural, para los cuales, eliminada practicamente la proporción de ruido de fondo, el sonido permanece constante en lugar de cambiar en razón inversa a la intensidad media del sonido.

Con el método usual de registro de sonidos la amplitud de la película, por ejemplo, desde el minimum al maximum es de aproximadamente 20 unidades telefónicas (U. T.) mientras que con el antirruido de fondo obtenido por esta invención la amplitud de la película puede ser aproximadamente de 35 a 40 U.T.

Conforme con esta invención el método perfeccionado para el registro fonográfico de ondas sonoras para producir una can-



- 100 tidad mínima de ruido de fondo en la reproducción, consiste
en exponer un elemento o película sensible a la luz a un haz luminoso variable en uno de los lados, de acuerdo con las ondas sonoras que deben ser registradas y variable en el otro lado de acuerdo con el volumen del sonido.
- 105 El elemento o película sensible a la luz se expone variablemente a lo largo de uno de sus lados de acuerdo con los impulsos correspondientes a las ondas sonoras y simultáneamente se expone variablemente en el otro lado de acuerdo con la amplitud de dichos impulsos.
- 110 El aparato perfeccionado construido de acuerdo con esta invención comprende medios para exponer variablemente el elemento sensible de acuerdo con las ondas sonoras y medios para variar dicha exposición, de preferencia simultáneamente y de acuerdo con la amplitud de dichas ondas sonoras.
- 115 Según otra característica de esta invención el aparato comprende dos medios independientes, uno de los cuales hace que la luz a la que se expone la película varíe de conformidad con el sonido, mientras que el otro hace que la cantidad de luz que alcanza a la película varíe de conformidad con el volumen del sonido.
- 120 En la práctica de esta invención se utiliza el registrador de sonidos usual de área variable. Este registrador puede ser por ejemplo un tipo de galvanómetro utilizando un espejo vibratorio accionado por las corrientes de voz. Conectado a la
125 entrada de la voz se encuentra un amplificador y un detector para amplificar y detectar las corrientes de voz respectivamente. Las corrientes de voz rectificadas se utilizan luego para accionar un obturador dispuesto en la trayectoria del haz luminoso vibratorio con objeto de limitar la cantidad de luz



130 que incide sobre el registro sonoro negativo a la necesaria
para permitir una plena fluctuación o modulación de la luz re-
gistradora. El obturador se moverá en proporción a los impul-
sos de corriente continua representantes de la corriente rec-
tificada de voz y admitirá luz solo en la cantidad necesaria
135 correspondiente a la cima de modulación que alcanza a la pelí-
cula en un momento determinado. Cuando no se efectúa modula-
ción el obturador está ajustado para admitir luz en una can-
tidad de aproximadamente ciento veinticinco milésimas de mili-
metro de anchura en vez de la anchura usual de ochocientas se-
140 tenta y cinco milésimas de los sistemas registradores normales.
Se observará que de esta manera queda aproximadamente un diez
por ciento de la porción clara de película que quedaba antes.

La cantidad de luz que alcanza a la célula fotoeléctri-
ca del proyector accionado por un positivo obtenido de un nega-
145 tivo obtenido de acuerdo con esta invención quedará por tanto
muy reducida cuando no haya modulación y las variaciones en la
intensidad de la luz debidas a polvo rayas o a la estructura
de los granos quedarán correspondientemente disminuidas. Esto
reduce también en gran manera la cantidad de ruido de fondo.

150 En otras palabras, el ruido de fondo se reducirá con
el volumen y se mantendrá a una relación constante con relación
al mismo. Esto permitirá que los sonidos ligeros sean mejor re-
gistrados y reproducidos y además que el amplificador reproduc-
tor permanezca regulado para las porciones suaves del acompaña-
155 miento en lugar de tener que interrumpirlo para evitar que un
sonido debil sea reproducido en forma de un sonido de gran in-
tensidad.

Para que pueda comprenderse mejor esta invención y la
manera de ponerla en práctica se describirá a continuación con



124706

- 7 -

160 mayor detalle con relación al plano adjunto en el cual se representa como ejemplo una forma de ejecución de la misma.

La figura 1 es un esquema representando la forma de registrar un sonido de acuerdo con esta invención.

165 La figura 2 representa una porción de un registro sonoro obtenido conforme con esta invención.

Refiriéndonos a la figura 1 el condensador -11- corresponde a un microfono de condensador que por medio del amplificador condensador -13- sirve para obtener una corriente de intensidad variable que representa la intensidad de las oscilaciones de voz que actúan sobre el microfono de condensador -11-. Pueden utilizarse una serie de microfones de condensador con sus moduladores correspondientes, en cuyo caso el mezclador -15- sirve para combinar en la debida proporción las corrientes recogidas por los diversos micrófonos. El mezclador -15- suministra las corrientes asi combinadas al amplificador -17-.

175 La corriente producida por el amplificador -17- se emplea para accionar un espejo vibratorio oscilógrafo -19-. El espejo -19- es el espejo oscilógrafo de los sistemas usuales de registro de sonidos de area variable, representado esquemáticamente en esta figura. La luz procedente del foco -L- se condensa por medio de un lente condensador -C- y pasa por una abertura-A₁-, y por el lente galvanometro-GL- y se refleja por el espejo oscilógrafo -19- pasando de nuevo por el lente -GL- y el sistema óptico usual -O- que comprende el lente cilindrico -CL- y el lente -L₁-, que sirve para enfocar la luz en forma de una estrecha faja de luz sobre la rendija estrecha -SL- cuya imagen se enfoca en forma de una estrecha faja de luz -S- sobre la porción -R- de la película -F- que recibe el registro sonoro. La película -F se mueve en forma tal que la estrecha fa-



190 ja de luz -S- incide en una dirección transversal al movimien-
to de dicha película.

El area de película expuesta a la acción de la luz -L- se regula por medio del espejo oscilografo -19- y produce por si misma el usual registro de area variable. Sin embargo entre el espejo oscilografo -19- y el lente -CL- se encuentra un obturador abierto adicional -A₂-. El movimiento de este obturador sirve para reducir la anchura del trazo sonoro en dirección opuesta a la proyección resultante de la combinación de la abertura -A₁- y el espejo oscilógrafo -19-. Asi, refiriéndonos especialmente a la película -F- la acción de un obturador -A₂- sirve para producir la porción sombreada -N- del registro -R-; mientras que la acción combinada de la abertura -A₁- y del espejo oscilografo -19- sirve para producir la porción sombreada -N- del registro -R- esta última corresponde por tanto al sombreado usual producido en el proceso de registro sonoro ordinario de area variable. La película negativa obtenida por este procedimiento será transparente en las porciones representadas por el sombreado en la figura 1 habiendo sido expuestas a la luz las porciones transparentes, el negativo por tanto una vez revelado aparecerá opaco en dichas porciones y transparente en las porciones que han sido sombreadas durante el registro por la apertura -A₁- y espejo -19- u obturador -A₂-.

Al copiar un negativo obtenido en esa forma se obtiene un positivo como el representado en la figura 2 a la cual nos referiremos a continuación. En esta figura la película -F- presenta una tira de registro sonoro -R- compuesto de las porciones sombreadas -M- que representan la voz u otras ondas sonoras registradas y la porción sombreada -N- que conforme el objeto de esta invención reduce la extensión de las porciones trans-



224106

220 parentes de dicho positivo a un minimum necesario para dar las plenas fluctuaciones de luz cuando el registro positivo se emplea para regular la luz que incide sobre un aparato fotosensible.

225 Conectado al circuito alimentador del espejo vibratorio -19- se encuentra un amplificador de dos grados que comprende los aparatos termionicos -21- y -23-. La salida de este amplificador pasa al reetificador termionico -25-. La audio corriente asi rectificada pasa a un amplificador -27- de corriente continua de aparatos termionicos conectados en paralelo.

230 Para mayor claridad se ha representado unicamente un aparato -27-. Se comprenderá sin embargo que este aparato -27- puede ser substituido por cualquier número de aparatos análogos dispuestos en paralelo, forma en la que se ha practicado esta invención.

235 Los impulsos de corriente continua rectificadas y amplificadas pasan por la resistencia -29-, bateria -31- y por la bobina de voz -35- del aparato electrodinamico -37- y van a tierra. El campo -38- del aparato -37- está alimentado por la bateria o un potencial de corriente continua equivalente

240 -40-.

La bobina -35- está dividida en dos porciones -33- y -39- que sirven para mover a la bobina en una dirección cuando pasa corriente por el amplificador -27-. La toma central que conecta a las dos bobinas -33- y -39- está conectada al lado

245 de alto potencial de la bateria de filamento -41- por una resistencia variable -43-. Estos circuitos están calculados de tal manera que cuando no pasa corriente por el amplificador -27-, la corriente que pasa por la porción -39- de la bobina -35- será suficiente para mover a esta bobina -35- en direc-



124706

250 ción opuesta. A la bobina movable -35- de este sistema es-
▲ tá conectado como antes se ha dicho el obturador -A₂-.

De esta manera el obturador se mueve en proporción a la magnitud de la entrada en el circuito amplificador, moviéndose hacia fuera por la presión de corriente rectificada de
255 las bobinas de voz para acomodar las cimas de modulación de la película y moviéndose hacia atrás cuando ha cesado la modulación, bajo la presión de la porción -39- de la bobina -35-. La vibración del obturador -A₂- está en acuerdo exactamente con los impulsos de corriente continua del rectificador -25-
260 y por consiguiente la luz pasa unicamente en la proporción requerida para permitir que la cima de modulación alcance a la película en cualquier momento determinado. Cuando no tiene lugar la modulación el obturador está ajustado de tal manera que admita un haz de luz de una anchura de aproximadamente doce
265 milésimas y media de milimetro sobre la película.

En el conductor de la porción -33- de la bobina de voz -35- se intercala un miliamperímetro -45- para indicar las variaciones de corrientes en este sistema. Un miliamperímetro análogo -47- se intercala en el conductor que comunica con tierra la porción -39- de la bobina de voz -35- para un objeto análogo.
270

Para el registro de la música de una orquesta, el nivel de registro debe determinarse ensayando el funcionamiento del registrador en los pasajes "fortissimo" de la orquesta y regulando la amplificación de modo que no sea excesiva. Regulada
275 de una vez la amplificación el volumen del registro se regula naturalmente por los cambios de volumen producidos por la orquesta.

Como variante en la disposición de registro puede dis-



124706

280 ponerse un segundo espejo en substitución del obturador $-A_2-$
▲ de la disposición descrita. Este segundo espejo puede ser ac-
cionado por las bobinas galvanométricas usuales reguladas por
la salida del amplificador -27- y regulará la colocación de la
285 imagen de un segundo foco luminoso provisto de sus lentes con-
densadores propios y placa de rendija. Esta imagen se proyec-
tará sobre la película -F- a través del mismo sistema óptico
-0-.

290 Otra variante consiste en regular la abertura de la
placa -A-, de la figura 1 por medio de una bobina de voz simi-
lar a la representada. Se conseguiria el mismo resultado colo-
cando simplemente el obturador $-A_2-$ junto a la abertura $-A_1-$.

295 La tercera variante consistiria en reducir el haz de
luz del espejo reflector a una dimensión muy pequeña por el
empleo de lentes condensadores de dimensiones convenientes pa-
ra ajustarse a la abertura de una válvula de luz registradora
300 de tipo corriente, dispuesta para variar el tamaño de la aber-
tura por la acción de un rectificador amplificador o una com-
binación de amplificador de corriente continua, para acomodar
la modulación y obturar la luz cuando no se produce modulación.
300 La válvula de luz puede montarse paralela a la porción mas es-
trecha del haz luminoso reducido. Después de esta regulación
el haz de luz puede regenerarse a su tamaño original por me-
dio de lentes.

305 Otra variante de este método consiste en el empleo de
un disco giratorio colocado en la trayectoria del haz de luz
estando dicho disco provisto de un número determinado de aber-
turas de tamaño conveniente y a la debida separación entre sí
y girando a gran velocidad y en sincronismo por medio de un
motor conveniente a fin de detener la luz que llega a la peli-



310 cula al variar la sincronización. La sincronización puede va-
riarse por medio del componente de voz de corriente continua
rectificado.

Se comprenderá que en lugar del motor obturador elec-
trodinámico -37- descrito puede emplearse un motor electros-
315 tático u otro secundario.

En el caso de emplear un sistema de densidad variable
el sistema representado puede también emplearse y en este ca-
so la abertura del obturador -A₂- variará únicamente la anchu-
ra del registro sonoro. Puede emplearse un obturador de aber-
320 tura en forma de V para variar la anchura del registro a fin
de aumentar la variación en comparación con la que puede ob-
tenerse con el obturador representado.

Descrito ya el objeto de esta invención debe hacerse
constar que la misma no se limita al ejemplo específico re-
325 presentado y descrito únicamente como ejemplo y únicamente que-
da limitada en la forma determinada en la nota adjunta.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Aparato para el registro fotográfico de ondas sono-
330 ras produciendo una cantidad mínima de ruido de fondo en la re-
producción, caracterizado por la presencia de medios para ex-
poner variablemente a la luz un elemento sensible a la luz, de
acuerdo con las ondas sonoras y medios para variar dicha expo-
sición preferiblemente con simultaneidad, de acuerdo con la
335 amplitud de dichas ondas sonoras.

2) Aparato según la reivindicación 1 caracterizado por
la presencia de medios para exponer la película a la acción
de un haz de luz y dos medios independientes uno de los cuales
hace que la luz varíe de acuerdo con el sonido y el otro hace



340 variar la cantidad de luz que incide sobre dicha película
de acuerdo con el volumen del sonido.

345 3) Aparato según las reivindicaciones 1 ó 2 caracte-
rizado por la presencia de medios para proyectar una faja lu-
minosa estrecha sobre la porción de película reservada para
el registro sonoro fotográfico y medios para hacer que uno de
los extremos de dicha faja se mueva en sentido transversal a
la película de acuerdo con los sonidos y otros medios para que
el otro extremo de dicha faja alcance y mantenga una posición
media con relación al límite de dicha porción en corresponden-
350 cia con el volumen del sonido.

355 4) Aparato según las reivindicaciones 1 a 3 caracte-
rizado por un galvanometro que funciona de acuerdo con las ondas
eléctricas correspondientes a las ondas sonoras para exponer
una película sensible a la luz, un segundo galvanometro para
360 variar la exposición así producida y medios conectados en cir-
cuito con este segundo galvanometro para rectificar y amorti-
guar dichas ondas electricas.

365 5) Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1
a 3 caracterizado por un galvanometro para reflejar la luz, un
foco luminoso que ha pasado por una abertura y dispuesto para
ser accionado de acuerdo con el sonido, en forma tal que la ex-
tensión de la iluminación de la película sensible a la luz por
dicho haz luminoso quede definida en una dirección por uno de
los bordes de dicha abertura y caracterizado además por un me-
370 canismo obturador para limitar la iluminación de la película
en la otra dirección de acuerdo con la intensidad media del so-
nido cooperando dicho obturador con dos bobinas de las cuales
una mueve normalmente a dicho mecanismo obturador en una direc-
ción mientras que la otra es accionada de acuerdo con la inten-



124706

124706

- 14 -

370 sidad del sonido para mover al obturador en la dirección opues-
ta.

6) Perfeccionamientos en el registro de sonidos.

Barcelona 5 de noviembre de 1931.

P. A.



Fig. 1

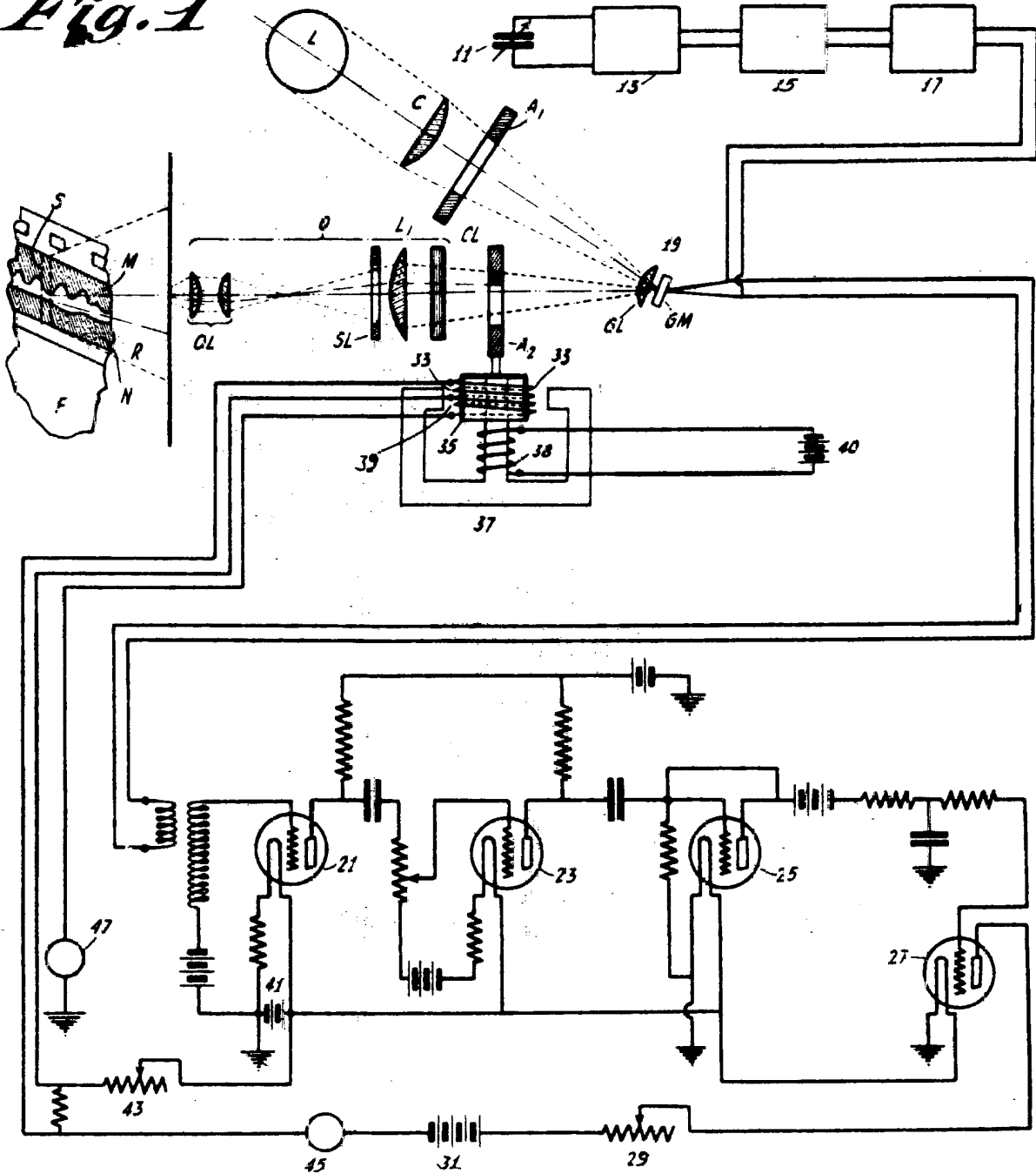
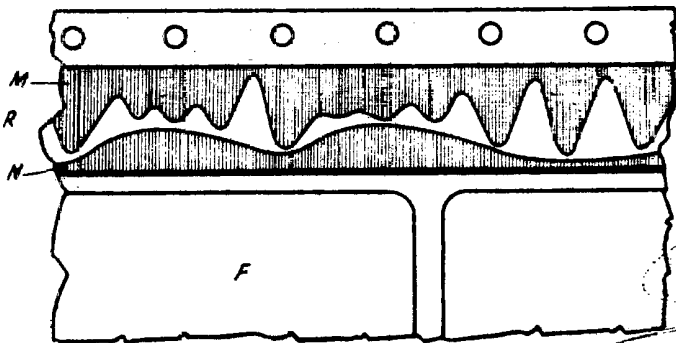


Fig. 2



Handwritten signature or note.