



256163

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don ANGEL HERNANDEZ LOPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Farigola, 20, por "PROCEDIMIENTO PARA REGULAR AUTOMATICAMENTE EL GROSOR Y LA CAPACIDAD DE UN CONDUCTOR ELECTRICO REVESTIDO POR INYECCION CON MATERIAL TERMOPLASTICO".

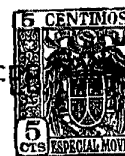
- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento especialmente estudiado para facilitar la regulación automática del grosor y de la capacidad de los conductores eléctricos a los que se haya aplicado por una inyección un revestimiento de material termoplástico.

5. Como es bien sabido, en la manufactura de cables o conductores eléctricos, y para la adecuada preparación de los mismos, tanto en conductores individuales, como en grupos de los mismos, se tiende cada día

10.

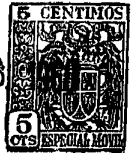


256163

- más a la aplicación de revestimientos protectores aislantes de materiales termoplásticos, los cuales son inyectados sobre dichos conductores o grupos de conductores por inyección, mediante una prensa de propulsor. Dichos
5. revestimientos se forman, preferiblemente, con material termoplástico espumoso, siendo de especial aplicación a los conductores utilizados en telecomunicación, o de frecuencia portadora, en los que se presentan normalmente exigencias muy elevadas respecto a la obtención de
10. acoplamientos reducidos de interferencia y, con ello, con respecto a la uniformidad del grosor y de la capacidad de los conductores individuales.

- Sin embargo, resulta extremadamente difícil obtener gruesos completamente uniformes en dichos revestimientos, tal como se exige en los conductores individuales. Para salvar estos inconvenientes se ha recurrido al sistema de medir el diámetro o la capacidad, o ambas cosas, de los conductores, cuando estos abandonan
15. la prensa de extrusión y regular, a base de los valores obtenidos automáticamente, la velocidad de extracción de los conductores y, con ello, la velocidad de paso de los mismos a través de la prensa, de tal forma que se llegue a lograr la suficiente uniformidad. Eventualmente, en lugar de variar la velocidad de extracción
20. del conductor, puede variarse la velocidad de extrusión del material termoplástico, tomando siempre como base la capacidad medida. En otra forma de operar, y siempre con la misma base de referencia, se varían las tempe-
- 25.

20 FEB



256163

raturas en las distintas zonas de la prensa de extrusión o de inyección.

- Aparte de ello, se sigue también una técnica de precalentamiento del propio conductor a una temperatura constante y en forma continua, especialmente interesante cuando el revestimiento de material termoplástico debe ser recubierto, por ejemplo, mediante una prensa de propulsor helicoidal. Para ello, se hace circular el conductor metálico blanco, antes de penetrar en la prensa de plástico, a través de la perforación axial de un yugo de una bobina de reactancia, regulable y alimentada con corriente alterna, colocando eventualmente entre dicha bobina y la prensa de plástico un dispositivo medidor de la temperatura, que puede ser, por ejemplo, un termoelemento, mediante el cual podrá controlarse continuamente la temperatura del conductor, a su salida de aquella bobina de reactancia. Este dispositivo medidor conviene sea utilizado, especialmente para poder regular, ya sea manual o automáticamente, la energía eléctrica suministrada a la bobina.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- Se ha comprobado, sin embargo, que no es posible obtener una regulación perfecta del grosor del revestimiento ni de la capacidad del conductor con la sola regulación de la intensidad de la corriente de calentamiento del primero ni de su velocidad de paso por la prensa de extrusión, pues se ha deducido que ello es en primer lugar una consecuencia del hecho de que también oscila la constante eléctrica efectiva del aislamiento
- 25.

20 FEB



256163

plástico aplicado por inyección alrededor del conductor, lo cual se pone de manifiesto particularmente en la preparación de los conductores aislados con materiales plásticos espumosos.

5. De ahí que los sistemas basados en la regulación de aquéllas intensidad y velocidad de paso del conductor presenten número sin convenientes, derivados del hecho de que con las oscilaciones de la constante dieléctrica efectiva, el grosor y la capacidad varían según leyes distintas, y en cuanto a la mera variación de la corriente de calefacción, tampoco conduce a ningún resultado positivo, ya que con esta variación no se pueden abarcar todas las magnitudes obstaculizantes.

15. El procedimiento objeto de la invención tiende a resolver dichos inconvenientes, basándose para ello en la comprobación anteriormente reseñada, y se aplica especialmente a los conductores sobre los que se ha depositado el revestimiento de material termoplástico, preferiblemente espumoso, mediante una prensa con impulsor helicoidal y en aquellos casos en que el conductor en cuestión es precalentado antes de su entrada en la prensa citada, con ayuda de corriente eléctrica y a una temperatura determinada.

20. Para la realización de este procedimiento se tienen en cuenta tres magnitudes básicas, cuales son el grueso del conductor recubierto, la capacidad del mismo y la temperatura del propio conductor precalentado.

2 FEB



256163

De acuerdo con la invención, el procedimiento consiste esencialmente en regular automáticamente, y de acuerdo con el grosor y la capacidad del conductor, medidas constantemente, bajo acción recíproca, la velocidad de paso del conductor a través de la prensa de propulsor helicoidal y la corriente para el precalentamiento del cable.

Asimismo de acuerdo con el procedimiento objeto de la invención, de observar desviaciones del grosor y de la capacidad del conductor recubierto, deducidas de las medidas efectuadas, en comparación con los valores teóricos deseados, se empezará por variar inicialmente la velocidad de paso del conductor a través de la prensa y, solo en el caso de que no se alcance uno de dichos valores teóricos, se regulará la corriente de calefacción del conductor para su precalentamiento.

En casos especiales, y particularmente al aplicar por inyección una espuma de plástico al conductor, se regula siempre la corriente de calefacción, cuando una combinación lineal determinada de las desviaciones de grosor y de capacidad que puedan observarse no sea igual a cero.

Para mejor comprensión de cuanto queda espuesto, se acompaña unos dibujos en los que, en forma puramente esquemática y tan sólo a título ilustrativo, sin carácter alguno limitativo, se representan algunos ejemplos de aplicación del procedimiento objeto de la invención.



256163

En dichos dibujos, la figura 1 muestra esquemáticamente la constitución fundamental de la instalación para la puesta en práctica del procedimiento; la figura 2 representa el esquema del dispositivo de ajuste de la intensidad de la corriente de calefacción y, como consecuencia, de la temperatura de precalentamiento del conductor; la figura 3 es un esquema de un dispositivo de regulación de la velocidad de paso del conductor, por medición de su grueso y capacidad; la figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo de regulación basado en la utilización de un reforzador magnético; y las figuras 5 y 6 muestran esquemas de una instalación para control e indicación de la temperatura del conductor, especialmente diseñada para trabajar sin contacto con conductor, sin inercia y sin influir sobre su temperatura.

Como puede observarse en la figura 1, el conductor metálico blanco -G- pasa por los cilindros -1-, -2- y -3-, para el precalentamiento del mismo. Un dispositivo termomedidor -4- intercalado en el circuito del conductor G y en permanente contacto con el mismo, controla en todo momento la temperatura de dicho conductor, el cual pasa luego a la prensa de propulsor helicoidal -5-, en la cual se aplica por extrusión sobre el mismo un material termoplástico, preferiblemente espumoso.

A su salida de la prensa -5-, el conductor recubierto G' pasa, en la forma corrientemente seguida,

20 FEB

256163



a través de una cubeta -6-, llena de líquido refrigerado, tal como, por ejemplo, agua, al final de cuya cubeta se halla instalado un dispositivo de medida del grosor -8- por el cual pasa asimismo el conductor C', hasta el disco de tracción -9-, que sirve para estirar el conductor a través de la instalación. Las señales de los dispositivos de medida -4-, -7- y -8- se conducen al regulador -20- que gobierna los mandos de control, por una parte para el miembro ajustable -11- del motor -12- que acciona el disco de tracción -9- y, por otra parte, para el disco regulador -13- de la corriente de calefacción, que pasa a través del conductor -1- y es medida por el amperímetro -14-.

Para el ajuste de la intensidad de la corriente de calefacción y, con ello, la regulación de la temperatura del conductor, se utiliza el dispositivo representado en la figura 2. La corriente de calefacción J, introducida desde la red -15-, a través del dispositivo regulador -13-, pasa a través del cilindro -2- a los -1- y -3-, conectados a tierra, de tal forma que entre el cilindro -2- y los -1- y -3- circula por el conductor la corriente $J/2$. El dispositivo comprobador de temperatura -4- está constituido ventajosamente por un medidor de radiación térmica, exento de contacto, del que las figuras 5 y 6 muestran una realización preferente. El regulador -13- posee los dispositivos de refuerzo necesarios para el valor medido, el repetidor para la introducción de la corriente de calefacción de

20 FEB



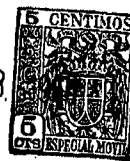
256163

la red y la posibilidad de ajustar el valor teórico, deseado de la temperatura, que se puede variar manualmente o con ayuda de señales de medida, introducidas separadamente.

5. Para la regulación de la velocidad de paso, se hace uso de la capacidad, medida (tal como representa la figura 3) por el dispositivo medidor de capacidad -7-, y el grosor del conductor aislado, medido por el dispositivo -8-. De estas magnitudes se deriva en el regulador -10- una señal de control, que es transmitida al miembro ajustable -11-, que modifica el impulso -12- del disco de tracción -9-. La frecuencia de la variación está limitada hacia valores superiores por el tiempo empleado por el conductor aislado para el trayecto entre la prensa con propulsor helicoidal y el dispositivo medidor. Toda vez que este tiempo depende de la velocidad de paso, se puede gobernar retrospectivamente con ayuda de la velocidad de paso, el miembro -16-, en forma de calibrador, conectado entre el regulador -10- y el miembro de ajuste -11-.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El regulador -10- da también la señal para la regulación del valor teórico deseado de la temperatura del conductor. Para ello, se suele utilizar una combinación lineal de la capacidad y del desvío del grosor real del grosor teórico, en cuya combinación ambas magnitudes se hallan superpuestas de tal forma que el resultado no indica oscilación alguna causada por una variación de la velocidad de paso del conductor aislado

20 FEB



256163

- o por la variación de la cantidad de material impulsado por la prensa, sino que indica esencialmente solamente las oscilaciones de la constante dieléctrica efectiva. Esto es posible ya que el grosor y la capacidad del conductor aislado, con la variación de la velocidad de paso y de la cantidad de material impulsado, varían aproximadamente en las mismas proporciones, pero solamente en sentido contrario. Con este tipo de regulación del valor teórico deseado, se evita la copulación de ambos circuitos de regulación, o sea el de temperatura de calefacción y de la velocidad de paso, de modo que ambos pueden trabajar simultanea o independientemente.
- 5.
- 10.

- En la figura 4 se muestra el esquema de un dispositivo de regulación mediante utilización de un reforzador magnético. Mediante el mismo, con una distancia dada de los cilindros y una sección dada del conductor, a cada velocidad de paso de éste corresponde una corriente determinada J , si la temperatura del conductor ha de ser constante, cuando el mismo abandona el cilindro -3-.
- 15.
- 20.

- Toda vez que es preciso vigilar que, en caso de que la prensa se halle parada, el conductor no pueda llegar a calentarse en exceso, es decir, que la corriente se mantenga con un valor suficientemente reducido en dicho caso, es necesaria la regulación de la corriente y el ajuste de su valor teórico, lo que se realiza a través de un reforzador magnético -17-, conectado delante del transformador de alimentación -18-.
- 25.



256165

- La disposición de este reforzador magnético, conocida bajo el nombre de conexión dobladora, permite controlar la corriente que pasa por las bobinas principales -19- de las reactancias de transducción y, con ello,
5. la tensión de alimentación a través de las bobinas de control -20-, así como eventualmente a través de bobinas adicionales de copulación retrospectiva. Las bobinas de control -20- se alimentan con un generador de corriente continua -12-, solidarizado mecánicamente
10. con el disco de tracción e9-, y la tensión del generador se halla en proporción con el número de revoluciones. La corriente de salida de una conexión puente -22-, consistente en las resistencias fijas -23- y en las variables -24- y -25-, pasa a las bobinas auxiliares -21-.
15. La resistencia variable -24- es regulada por el comprobador de temperatura -4-, sirviendo la resistencia -25- para el ajuste del valor teórico deseado de la temperatura. El puente pierde el equilibrio cuando la temperatura varía de su valor teórico deseado, y modifica
20. entonces el punto de trabajo del reforzador magnético. El ajuste previo del valor teórico deseado se realiza ya sea manual o automáticamente, midiéndose la corriente de trabajo mediante un rectificador -26-, en el aparato medidor de la corriente -14-.
25. Las figuras 5 y 6, como ya se ha indicado anteriormente, muestran una instalación especialmente concebida para el control y la indicación de la temperatura del conductor que no precisa establecer contacto con el

20 FEB



256163

- mismo, que no tiene inercia ni influye sobre la temperatura del alambre. La figura 5 que es una sección por A-A de la figura 6 permite observar que la radiación térmica del conductor calentado C, se concentra, mediante un espejo cóncavo -27- con una reflexión superficial adecuada, sobre un receptor de rayos infrarrojos -28-, suspendido al paso de los rayos procedentes del espejo y que tiene una gran sensibilidad para la zona espectral de la radiación térmica, pudiendo utilizarse para ello, por ejemplo, una célula fotoeléctrica. La corriente de la célula se halla en proporción con la temperatura del conductor y es conducida al regulador -10- para control de la corriente de calefacción. Tanto el receptor de rayos infrarrojos como el espejo cóncavo, se hallan alojados en el interior de un cilindro metálico -29-, dotado de tapas -30- y -31-, de forma que las radiaciones extrañas no puedan alterar las medidas, llevándose a cabo la sujeción mecánica del receptor de rayos infrarrojos, mediante los soportes -32-. La sensibilidad de la instalación citada puede aumentarse utilizando eventualmente un espejo doble.

- Se comprende que serán independientes del objeto de la invención los dispositivos que integran la instalación destinada a la puesta en práctica del procedimiento objeto de la misma, conductores tratados con la misma, y, en general, todos cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre que no aparten al conjunto de su esencialidad.



256163

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, cuyo conductor es calentado antes de su entrada en la prensa con ayuda de una corriente eléctrica, a una temperatura determinada, que consiste esencialmente en regular automáticamente y bajo influencia recíproca la velocidad de paso del conductor a través de la prensa y la corriente de calefacción para el precalentamiento del conductor, tomando como base para dicha regulación, el grosor y la capacidad del conductor, medidas constantemente.

10. 2. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que se varía la corriente de calefacción cuando no es posible ajustar simultáneamente a su valor teórico deseado el grosor y la capacidad, con una modificación de la velocidad.

20. 3. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de

25.



256163

que se modifica la corriente de calefacción cuando no es igual a cero una combinación lineal determinada de las desviaciones del grosor y de la capacidad.

4. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que se sobreponen ambas magnitudes de grosor y capacidad, a una combinación lineal, de tal forma que el resultado no muestra oscilaciones determinadas por la variación de la velocidad de paso del conductor recubierto o por la variación de la cantidad de material impulsado por la prensa, sino que muestra únicamente las oscilaciones de la constante dieléctrica efectiva.
5. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que para la regulación de la corriente y para el ajuste de su valor teórico deseado se utiliza un reforzador magnético, controlando la corriente que pasa a través de las bobinas principales de las reactancias de transducción y con ello la tensión de alimentación de las bobinas reguladoras, alimentadas por un generador de corriente continua, conectado mecánicamente con el elemento de tracción del conductor a través de la prensa, siendo la tensión del generador proporcional al número de revoluciones de dicho elemento de tracción.

256163

20 FEB



6. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 5, que se caracteriza por el hecho de que se emplea una conexión puente con dos resistencias variables en sus ramales, de las cuales una es un comprobador térmico, que mide la temperatura del conductor y la otra sirve para el ajuste del valor teórico deseado de la temperatura.
- 5.
10. 7. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que se mide la temperatura del conductor sin establecer contacto con el mismo, con ayuda de un comprobador térmico construido en forma de comprobador por radiación.
- 15.
20. 8. Procedimiento para regular automáticamente el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico revestido por inyección con material termoplástico, según la reivindicación 7, que se caracteriza por el hecho de que en el campo de radiación térmica se hallan situados un espejo cóncavo y un receptor de rayos infrarrojos, quedando situado este receptor en el foco de aquel espejo, de forma que absorbe los rayos infrarrojos concentrados y conduce la corriente de alimentación del regulador, producida por la modificación de la intensidad de la corriente de calefacción.
- 25.
9. Procedimiento para regular automáticamente

20 FEB



256163

el grosor y la capacidad de un conductor eléctrico re-
vestido por inyección con material termoplástico.

La presente memoria descriptiva consta de quince
hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

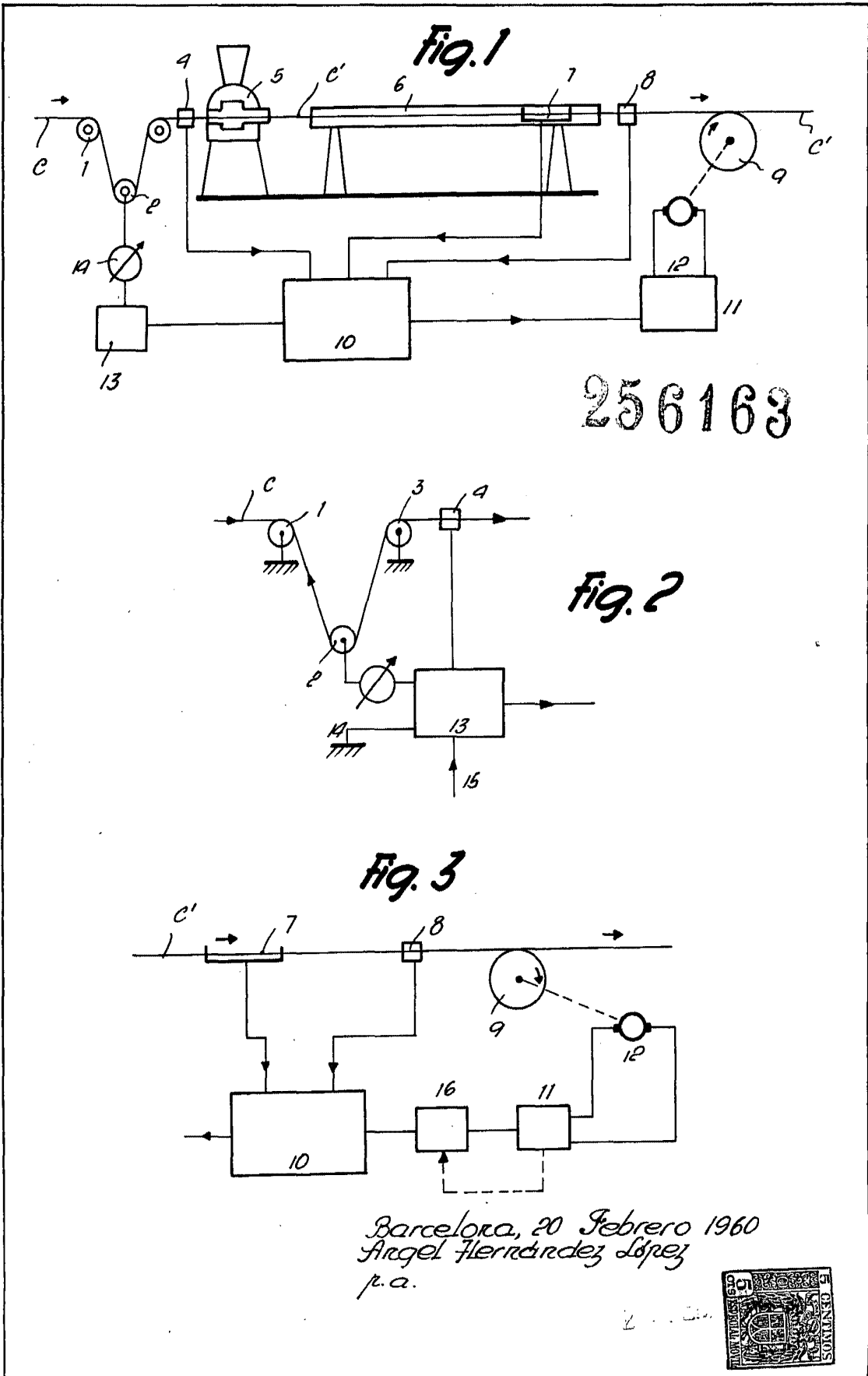
Barcelona, a 20 de febrero de 1960.

Angel HERNANDEZ LOPEZ

p.a.

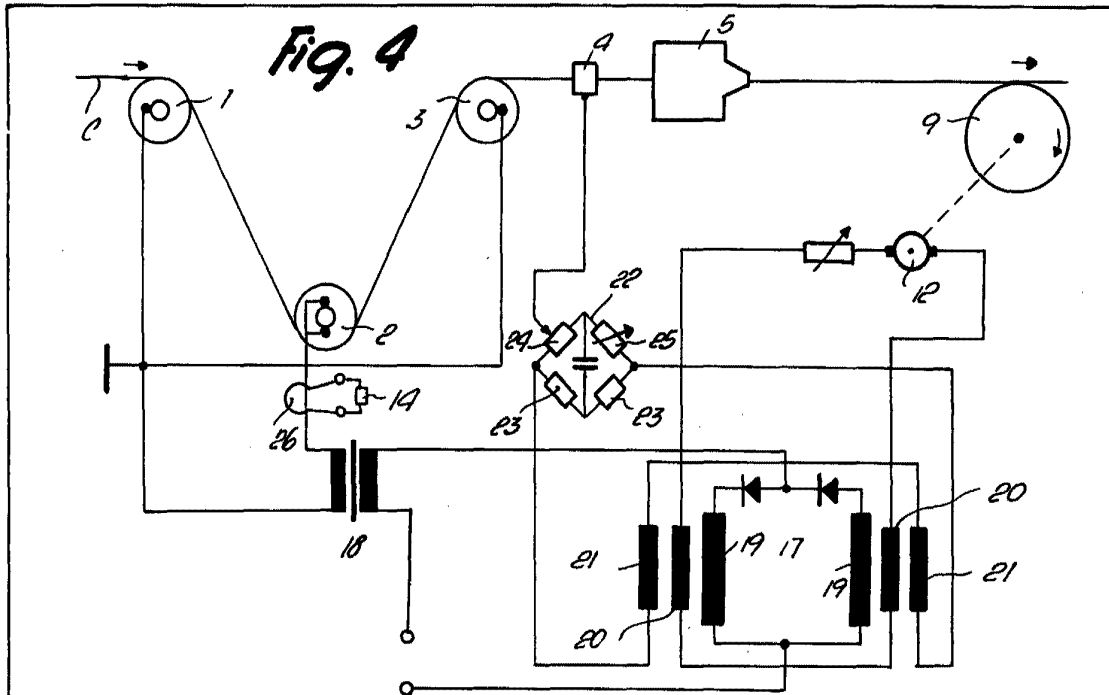
J. ANGEL HERNÁNDEZ LÓPEZ

*dos hojas
hoja n.º 1*

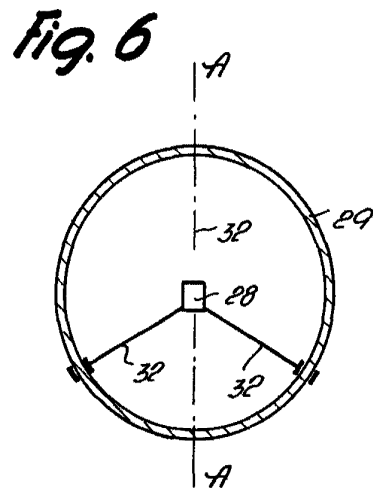
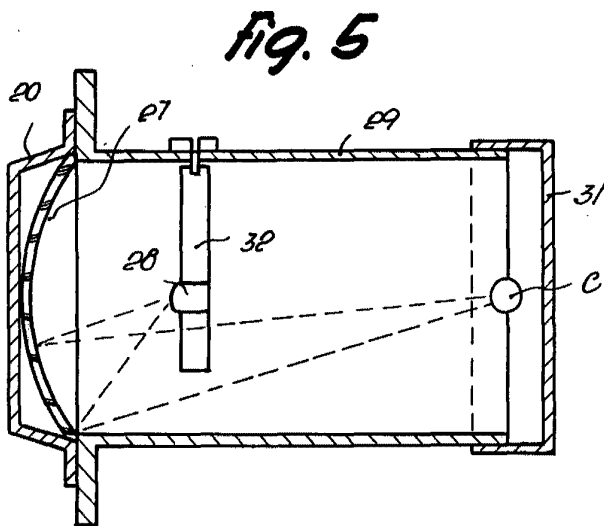


D. ANGEL HERNÁNDEZ LÓPEZ

Dos hojas
hoja n.º 2



256163



Barcelona, 20 Febrero 1960
Angel Hernández López
p. a.

