



77467

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD, por veinte años en España, a favor de los Sres. DON RAFAEL FERRANDO ALBELDA y DON JUAN BAUTISTA RIVAS ORDURA, ambos de nacionalidad española, con residencia en VALENCIA, calle En Llop, nº 3

por

•UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS•

---  
---  
---



77467

5 La invención a que se refiere la presente Memoria constituye una novedad industrial, con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de fecha 26 de Julio de 1.929, texto refundido publicado el 30 de Abril de 1.930.

10 Del como su enunciado indica, se trata de proteger en este Modelo de Utilidad una regla para valoración de espirogramas, destinada especialmente a su uso en medicina.

15 La presente regla tiene por objeto calcular rápidamente la valoración de un espirograma partiendo de los valores teóricos normales de acuerdo con la ecuación de Cournand: Capacidad vital -  $(23,63 \times (0,112 \times \text{edad}) ) \times \text{talla}$ ; sacar los porcentajes correspondientes al Volumen de Reserva Inspiratoria, Aire circulante, Volumen de Reserva Espiratoria, Índice de Tiffenau, y los valores correspondientes al Volumen Minuto y Máximo Volumen Minuto, reportando con ello un evidente ahorro de tiempo y una seguridad en los cálculos.

20 El espirograma es una prueba funcional cardiorespiratoria de múltiples aplicaciones, como por ejemplo: Exploración pre y postoperatoria en cirugía torácica, Medicina Deportiva, Medicina Laboral, Valoración del enfisema y control de tratamientos en los casos de asma bronquial y bronquitis enfisematosas, etc.

25 La valoración de espirogramas se hace actualmente por los métodos usuales de cálculo a base de la Ecuación de Cournand a que hemos hecho referencia, y como es natural supone el consumo de un tiempo que los señores Médicos pueden aprovechar, usando la regla que nos ocupa, para atender un número

30

77467



más elevado de consultas, con la ventaja además de que el cálculo realizado no tiene error.

35 Se trate en esencia de una regla de cálculo, de características especiales, en la que en unos segundos y con sólo la búsqueda del valor correspondiente a la edad, por ejemplo, se obtienen los resultados muy aproximados de la Capacidad Vital, y porcentajes a volumen de reserva inspiratoria; - Aire circulante, Volumen de reserva espiratoria, Volumen Minuto, y Máximo Volumen Minuto.

40 La regla consta de cuatro cuerpos superpuestos deslizantes unos sobre otros, bien en sentido circular o bien en líneas recta. Uno de los cuerpos exteriores presenta una serie de ventanas cada una de las cuales se encuentra en un plano - distinto, de arriba abajo, y de forma correlativa, relacionada con las distintas tallas, hallándose sobre cada una de estas ventanas y debidamente centradas sobre ellas, señales que al hacerse coincidir con una cifra prevista en el cuerpo inmediato inferior de perímetro mayor, cuya cifra corresponde a la edad del individuo de que se trate, nos muestra a través de la

45

50 ventana respectiva una cifra que corresponde a la capacidad vital.

55 En el reverso de la regla aparece un cuerpo de características similares al de la parte anterior, si bien sus ventanas están situadas en posición radial en tres puntos distintos, situados preferentemente a 90°, o a una distancia equivalente.

60 Una de las ventanas, la que coincide precisamente con la alata de accionamiento, está destinada a coincidir con la cifra dada por el cuerpo anterior correspondiente a la Capacidad Vital. Las ventanas situadas precisamente por debajo

77467



65

70

75

de la citada dán las cifras del porcentaje de Volumen Reserva Inspiración, Aire circulante, Volumen Reserva Espiración, y Volumen Minuto.- Las ventanas situadas en el punto mas cercano a las anteriores dán el Volumen Espiración Máximo Segundo, relacionado con la edad y el porcentaje correspondiente, mientras que las ventanas mas alejadas dán el Máximo Volumen Minuto y el Máxima Volumen Minuto, equivalente de Volumen Espiración - Máximo Segundo. Las cifras referidas se obtienen haciendo pasar el segundo cuerpo de este lado de la regla, atrayendo la aleta sobresaliente que posee hasta hacerla coincidir con la del cuerpo exterior, en cuyo punto, este segundo cuerpo, presenta ventanas coincidentes con las de la Capacidad Vital y con las de Máximo Volumen Minuto, que dejan ver las tablas impresas en el tercer cuerpo, mientras que las tablas impresas en el segundo cuerpo se ven a través de las ventanas de Volumen - Espiración Máxima Segundo.

80

85

Una realización practica de la regla que nos ocupa, se ha representado en los dibujos que se acompañan, en cuya figura 1ª, aparece una planta del primer cuerpo, con sus ventanas situadas correlativamente en distintos planos y con sus señales incidentes sobre el perímetro de este cuerpo en puntos equivalentes a la posición de la edad prevista en el segundo - cuerpo. En cada una de las ventanas se ha señalado una talla que corresponde al paciente de que se trata. Este cuerpo posee una aleta sobresaliente de su perímetro para facilitar su accionamiento.

90

La figura 2ª, nos muestra el segundo cuerpo o cuerpo fijo, enterizo e impreso por sus dos caras (cara A y cara B), exento de aletas en su perímetro. Las cifras de su contorno corresponden a la edad del paciente, mientras que las cifras



del centro que han de coincidir con las ventanas del cuerpo - de la figura 1ª, corresponden a la Capacidad Vital.

95 La figura 3ª, representa el cuerpo posterior interno que posee dos ventanas, alejadas convenientemente una de la otra, a través de las cuales pueden verse las cifras de la cara B del cuerpo de la figura 2ª, correspondientes a la Capacidad Vital situada en la periferia, y a los porcentajes de Volumen Reserva Inspiración, Aire Circulante, Volumen Reserva Espiración y Volumen Minuto, relacionándose estos porcentajes con la  
100 ventana -1-, mientras que por las ventanas -2- se deja ver el Máximo Volumen Minuto, y el Máximo Volumen Minuto equivalente de Volumen Espiración Máxima Segundo. Este cuerpo posee impreso sobre su superficie de contacto con el cuerpo exterior cifras correspondientes al porcentaje de Volumen Espiración Máxima Segundo relacionada con la edad del paciente y está dotado en su perímetro de una aleta de accionamiento.  
105

La figura 4ª, nos muestra el cuerpo exterior, dotado también de aleta perimetral de accionamiento, y de tres ventanas -3-, -4- y -5-, la primera de las cuales ha de hacerse coincidir con la Capacidad Vital, cuyo valor nos ha sido facilitado en el manejo del cuerpo de la figura 1ª, y que está impreso en el perímetro del cuerpo de la figura 2ª, por la cara posterior también. Una vez obtenida esta posición se hace coincidir la aleta del cuerpo 3ª con la de este 4ª y las ventanas -3- y  
110 -5- coincidirán con las -1- y -2- de aquel, apareciendo las valoraciones correspondientes, mientras que por la ventana -4- apreciaremos el valor del Volumen Espiración Máxima Segundo - impreso en el cuerpo figura 3ª, relacionado con la edad del paciente y con el porcentaje correspondiente a dicha edad.  
115

120 En el caso que nos ocupa las tablas han sido acople



das sobre cuerpos circulares por entender que así se facilite su funcionamiento y no se encarece su montaje, pero ello no supone impedimento alguno para que la regla sea recta, ya que las características no han de cambiar por ello.

125

El proceso a seguir para el logro de los distintos valores, es el siguiente:

130

1ª.- En el cuerpo, figura 1ª, se busca en la periferia el número correspondiente a la edad y en las ventanas interiores el correspondiente a la altura en cm. o talla. Se hace coincidir la señal que sale por encima de la ventana, con el número de la edad impresa en el cuerpo. Figura 2ª, y aparecerá en la ventana el valor de la Capacidad Vital (C.V.) del paciente explorado, de acuerdo con la fórmula de Cournand.

135

2ª.- Pasese luego a la cara posterior de la regla. El cuerpo figura 4ª. Se unen las pestañas de este cuerpo y la del cuerpo figura 3ª, situando la ventana -3- sobre la cifra de C.V. situada en el perímetro del cuerpo figura 2ª (cara B) y aparecerán en la ventana situada inmediatamente debajo las cifras que corresponden al Volumen de Reserva Inspiración, Aire circulante, y Volumen de Reserva Espiración, y en la siguiente el Volumen Minuto.

140

3ª.- Manténgase la pestaña del cuerpo figura 4ª, en la cifra de C.V. y gírese la inferior del cuerpo figura 3ª, hasta la señal -6- y aparecerán en la mirilla -4- los valores correspondientes para cada edad del Volumen Espiración Máxima Segundo.

145

4ª.- Vuélvase a unir las dos pestañas de los cuerpos -3- y -4- y colóquese en la mirilla -5- la cifra equivalente de Volumen Espiración Máxima Segundo encontrada. La mirilla superior -5- señala el Máximo Volumen Minuto indirecto.

150



Si la persona exploradora es del sexo femenino, se resta el 10 % de la Capacidad Vital hallada en el primer caso y se opera con la cifra conseguida según las normas dadas.

155

De manera tan sencilla como la descrita puede obtenerse, con ligera práctica, la valoración de espirogramas en pocos segundos, que en comparación con los largos minutos que absorvían los cálculos matemáticos necesarios hasta hoy, y sujetos a error, suponen un avance práctico y técnico muy estimable.

160

Hecha la descripción precedente es necesario añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y lo que se reivindica en la siguiente

165

NOTA

En resumen: El Modelo de Utilidad que se solicita ha de recaer sobre las reivindicaciones siguientes:

170

1ª.- UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS, caracterizada esencialmente por el hecho de estar constituida por cuatro cuerpos superpuestos deslizantes unos sobre otros; uno de ellos externo presenta una serie de ventanas, cada una de las cuales se encuentra en un plano distinto y correlativo, estando relacionadas estas ventanas con las distintas tallas y hallándose sobre cada una de estas ventanas, debidamente centradas sobre ellas, señales que al hacerse coincidir con las cifras previstas en el cuerpo inmediato inferior, de perímetro mayor, correspondientes a la edad, deja ver a través de la ventana respectiva una cifra que corresponde a la Capacidad Vital cuyas cifras están impresas en el segundo cuerpo, presentando el primero una aleta perimetral al efecto de facilitar su ma-

175

180



77/07

nejo.

185

190

195

200

205

210

2<sup>a</sup>.- UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS, según la anterior reivindicación, caracterizada esencialmente por el hecho de que la cara opuesta de la regla presenta dos cuerpos móviles de características similares al de la cara anterior; el cuerpo interior presenta dos ventanas a través de las cuales pueden verse cifras impresas en el segundo cuerpo de la primera reivindicación, cuyas cifras corresponden a la Capacidad Vital relacionadas con otras relativas al Volumen Reserva de Espiración, Aire Circulante, Volumen Reserva Inspiración, relacionados con el porcentaje de cada uno de ellos, y el Volumen Minuto, todos cuyos datos aparecen en una de las ventanas, mientras que en las ventanas opuestas aparece la cifra correspondiente al Máximo Volumen Minuto y al Máximo Volumen Minuto equivalente del Volumen Espiración Máxima Segundo, estando dotado este cuerpo de una aleta cuya ventana deja ver la cifra de la Capacidad Vital, y teniendo impreso sobre su superficie cifras relacionadas con el Volumen Espiración Máxima Segundo.

3<sup>a</sup>.- UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS, según las anteriores reivindicaciones, caracterizada esencialmente por el hecho de que el cuarto cuerpo, exterior de la cara posterior, presenta tres ventanas o series de ellas, dos de las cuales coinciden con las ventanas del cuerpo inmediato inferior de la reivindicación segunda, mientras que la tercera deja ver las cifras impresas en este cuerpo relacionadas con el Volumen Espiración Máxima Segundo relacionada con la edad y con el porcentaje correspondiente previsto en el borde de dicha ventana.

4<sup>a</sup>.- UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS,



77467

215

220

225

230

235

240

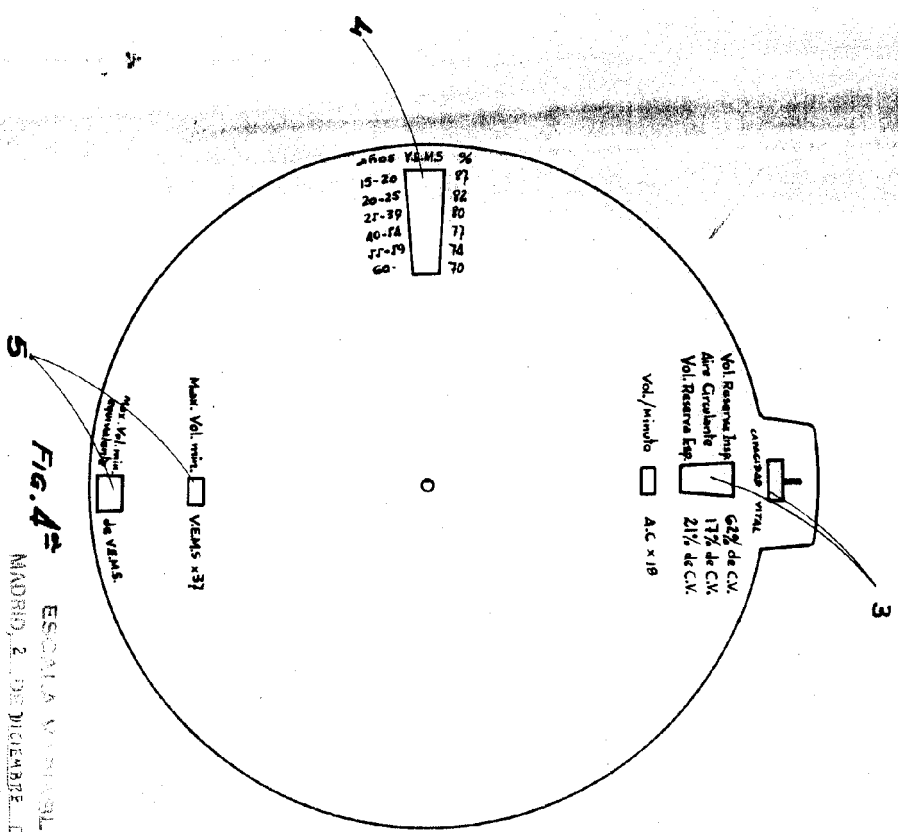
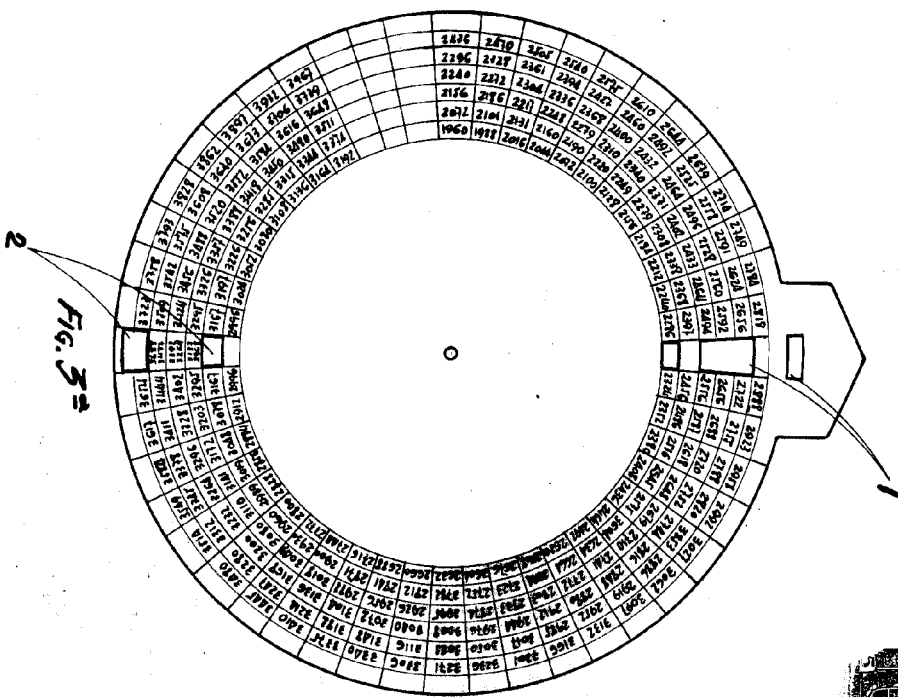
según las anteriores reivindicaciones, caracterizada esencialmente por el hecho de que para el cálculo de un espirograma se hace coincidir una ventana del primer cuerpo, precisamente aquella que señala la talla del paciente, con la cifra periférica del segundo cuerpo que señale la edad y en cuya ventana quedará reflejada la Capacidad Vital; volviendo entonces la regla, veremos a través de las mirillas -1- y -3- que se han hecho coincidir la Capacidad Vital que se busca en la cara B del segundo cuerpo, apareciendo en la parte inferior de estas mirillas la cifra relativa al porcentaje de Volumen Reserva Inspiración, Aire Circulante, Volumen Reserva Espiración y Volumen Minuto, como asimismo, en la otra ventana, que coincide con la del tercer cuerpo, el Máximo Volumen Minuto y el Máximo Volumen Minuto equivalente al Volumen Espiración Máxima Segundo; haciendo coincidir entonces la señal situada sobre la mirilla -3- con la señal prevista en la cara B del cuerpo segundo, aparecerá en la mirilla -4- el Volumen Espiración Máxima Segundo relacionada con la edad y su porcentaje correspondiente, obteniéndose así la valoración del espirograma según la ecuación de Cournend.

5ª.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita **\*UNA REGLA PARA LA VALORACION DE ESPIROGRAMAS\***

Todo tal y como queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que conste de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Madrid, 2 de Diciembre 1.959

ALFONSO UNGRIA



ESCALA VERTICAL  
 MADRID, 2 DE DICIEMBRE DE 1929  
 A. FERRANDO ALBELDA

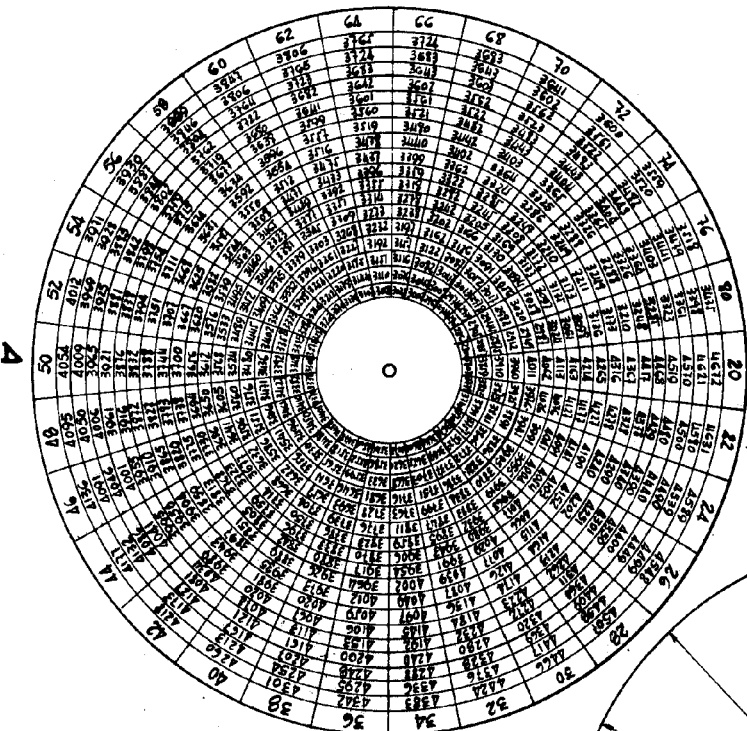


Fig. 2<sup>a</sup>

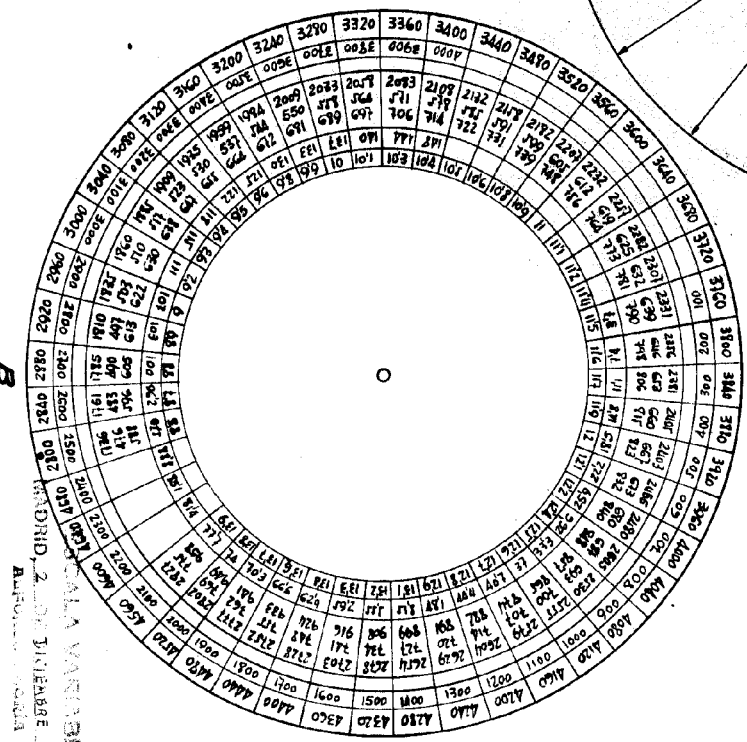
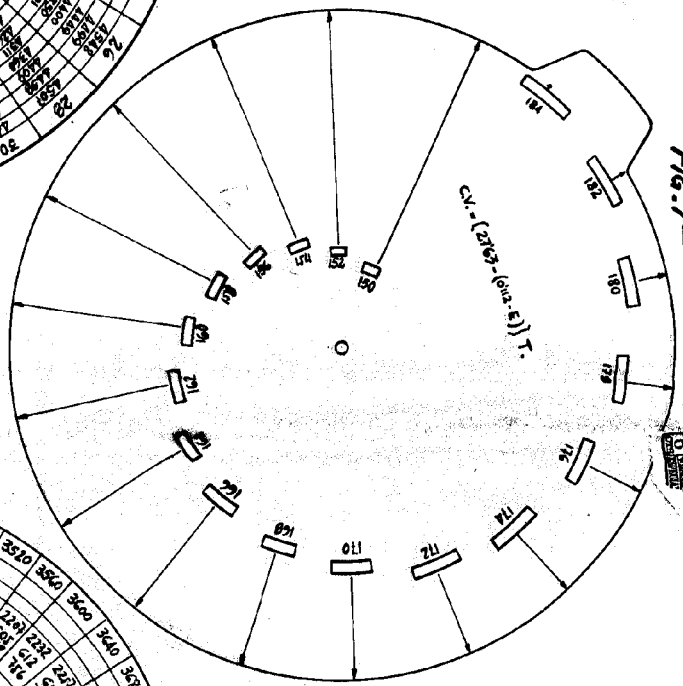


Fig. 1<sup>b</sup>

ALCALA VALENTIN  
MADRID 2. D. BILBAO DE 1939  
Aeropost. 10000

