

2-3-78

200844



EB. 1374

Int. C. G. O. F.
------------------

MODELO DE UTILIDAD  
por 20 años

a favor de CELUFLEX, S.A., Sociedad Española, residente en Ripollet (Barcelona), José Antonio, nº 4, - - - - -  
por: "NUEVA REGLA DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA CIRCULACION DE AIRE POR CONDUCTOS Y/O AMORTIGUADORES", - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Las conocidas leyes de derrame de fluidos por el interior de conductos tubulares, rectangulares o en general de formas geométricas diversas, permiten calcular algunos de los parámetros de la transmisión conocidos,
5. en función de las características de cada uno de los fluidos, así como de los conductos por los que circula. Es sabido que estas leyes establecen unas relaciones entre la sección de dichos conductos, la velocidad con que circula el fluido por su interior, en consecuencia el caudal
  10. del fluido que circula por unidad de tiempo, así como la energía perdida por el frotamiento interno, entre las moléculas del fluido y por frotamiento entre fluido y pared del conducto a través del cual circula, conociéndose ésta expresión por pérdida de carga o depresión del
  15. fluido a lo largo de la conducción.



La pérdida de carga dependerá pues lógicamente, además de los demás parámetros, de la naturaleza y condiciones de temperatura y presión a que esté sometido el fluido, así como de la naturaleza y características de la superficie de contacto, entre fluido y conducto por el que circula.

En el diseño de conducciones, éstos cálculos resultan normalmente sumamente repetitivos, y entrañan casi siempre un proceso de optimización entre los distintos parámetros desde el punto de vista técnico y económico.

El poder utilizar para éstos cálculos gráficos, ábacos o reglas de cálculo, simplifica notablemente el tiempo de operación, y en definitiva el de proyecto de la canalización o conducción.

El presente Modelo de Utilidad, que en lo que tiene de esencial se describe en ésta memoria, se refiere a una nueva regla de cálculo para la determinación de las características de circulación de aire, por el interior de conductos y se caracteriza esencialmente por estar concebida y diseñada para un tipo de fluido de aire, y para conductos de material absorbente o amortiguador de dos tipos distintos específicos, cuyas marcas o denominaciones aparecen claramente indicadas.

Por otra parte, es sabido que la circulación de fluidos por el interior de conductos, especialmente cuando se trata de grandes volúmenes de aire, circulando a velocidades relativamente elevadas da lugar a ruido, ruido cuyos niveles deben reducirse de modo que, no sólo alcancen los niveles máximos permisibles por la reglamentación, sino que permanezcan en cualquier caso, por debajo de los umbrales de comodidad.

La regla de cálculo objeto de la presente in-



1974

vención permite conocer asimismo, para distintos espesores de la capa amortiguadora absorbente, el amortiguamiento alcanzado a la distancia de uno y dos metros en decibelios para distintas frecuencias.

Fundamentalmente, la regla de cálculo objeto de la presente invención, se caracteriza por ser del tipo de las que disponen de una regla base, dotada de ventanas y regatas que discurren a lo largo de toda su longitud, y de una regleta o cursor susceptible de discorrir por el interior de la misma, en la que existen las tablas de números o escalas, que deben aparecer por las ventanas y regatas que en el anterior y en el reverso de la regla base, apareciendo en el anverso de ésta y a ambos lados de la denominación de marca, nombre o distintivo identificador del peticionario, lo cual ocupa la parte superior central de la misma, una doble regata o ventana alargada, verticalmente dispuesta, situada debajo de la denominación, alusiva a dos espesores de capa amortiguadora y que permitirán leer el grado de amortiguamiento obtenido respectivamente, a distancias de uno y dos metros, en decibelios, para las frecuencias que aparecen inscritas en cifras verticalmente a la izquierda de la primera de dichas ventanas, y que viene dada en hercios, completando el juego de ventanas, dos ventanas pequeñas cuadradas situadas encima de cada par de ventanas superiores, en las que a su izquierda aparece la denominación o símbolo de diámetro, estando cubierto el resto del anverso de la regla base por tres escalas, dos de ellas dobles, dispuestas a lo largo de la misma y separadas cada escala doble de su inmediata inferior, por una regata intermedia paralela a las mismas, marcándose a la izquierda del anverso de dicha regla base, la letra distintivo de la magnitud que mide cada una

200844

- 4 -



1974

80. de las escalas, así como la indicación de la unidad de medida en que vienen expresadas las cifras de la misma, siendo el orden de disposición de dichas escalas, el de la sección en metros cuadrados y diámetro en milímetros en la primera escala doble, la velocidad en metros por segundo
85. para la primera regata horizontal, el volumen en metros cúbicos por hora, y el volumen en metros cúbicos por segundo para la segunda escala doble y el paso específico del aire en kilogramos por metro cúbico en la segunda regata horizontal, aquí el caudal másico de aire es en kilogramos por hora en la escala inferior simple.

- La regleta interna o cursor de anchura parecida a la de la regla base, está concebida para ser susceptible de desplazarse por el interior de la regla base, entre su cara delantera o anverso y su reverso, y dispone de las es-
95. calas, que se describirán a continuación, concebidas de forma que aparezcan en cada caso por las ventanas o regatas del anverso de la regla base según sigue: en sus dos partes superiores dispone de sendos grupos de cifras dispuestas en forma de matriz, cuya fila superior, algo más separada,
  100. corresponde a los diámetros del conducto respectivo y contiene las cifras destinadas a aparecer por la pequeña ventana cuadrada de la regla base indicativa del diámetro correspondiendo las demás cifras de las filas y columnas a los distintos niveles de sonido, en decibelios, obtenidos
  105. a distancias de uno y dos metros respectivamente y para las frecuencias marcadas en la regla base, apareciendo las filas de cada columna por las ventanas verticales superiores correspondientes de la regla base, existiendo en la parte inferior y más centrada de dicho cursor, siempre por
  110. la cara anterior que es la que se describe, dos escalas destinadas a aparecer a través de las regatas 1ª y 2ª

200844

200844

- 5 -



1974

horizontales del anverso de la cara base, correspondientes según la indicación que figura en ésta última a la izquierda de la misma, a la velocidad de metros por segundo y al peso específico en kilogramos por metro cúbico, completando el conjunto una flecha inferior en la escala superior y una flecha superior en la escala inferior.

Las cifras y separaciones de las escalas de la regla base y regleta o cursor, están concebidas de modo que colocando la cifra indicativa de la velocidad, primera escala del cursor, debajo de la escala correspondiente al diámetro en milímetros o a la sección en metros cuadrados, escala doble superior del anverso de la regla base, bajo la flecha inferior a la escala superior del cursor, puede leerse el volumen en metros cúbicos por hora o en metros cúbicos por segundo, en la escala doble intermedia de la regla base y debajo de la cifra correspondiente al peso específico del aire, dada en la escala inferior del cursor, del caudal másico de aire en kilogramos por hora.

El reverso de la base y el cursor están concebidos de forma que permitan el cálculo de las pérdidas de carga para una temperatura dada, a cuyo fin el reverso de la regla base dispone de tres escalas horizontales y de sendas regatas intermedias tales, como indicación a la izquierda de cada escala y regata con el siguiente orden, de las siguientes magnitudes, velocidad en metros por segundo correspondiente a la primera escala, diámetro en milímetros correspondiente a la primera regata, pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal del conducto para uno de los dos materiales específicos con indicación de la marca del mismo, según la escala de la regla base, diámetro en milímetros segunda regata y pérdida de carga en milímetros de columna de



agua por metro lineal de tubo, correspondiente al segundo  
145. de los tipos de material específico con indicación del mismo para la última escala de la regla base, estando ocupada la parte inferior del reverso de la regla base, por dos gráficos rectangulares con diagramas en los que se dan las pérdidas por frotamiento en milímetros de columna de  
150. agua en ordenadas para distintas velocidades en aire, en metros por segundo en abscisas y para distintas relaciones entre radio de curvatura y diámetro del conducto para curvas de  $90^\circ$  en uno de los dos gráficos y de  $45^\circ$  en el otro, ocupando la parte inferior derecha junto a dichos diagramas  
155. mas las instrucciones de manejo o utilización de la regla de cálculo tanto en la parte de su cara anterior, como de su cara posterior.

El dorso de la regleta móvil o cursor contiene dos escalas horizontales, susceptibles de aparecer por  
160. las regatas primera y segunda horizontales tambien, dispuestas al dorso de la regla base y que se refieren al diámetro en milímetros para uno y otro de los tipos de material específico indicados en la regla base. Las escalas del dorso de la regla base y del dorso de la regla  
165. móvil o cursor, están dispuestas de modo que permitan el cálculo de las pérdidas de carga, para lo cual se coloca el diámetro del conducto, escala superior del cursor o escala inferior del cursor según se trate de uno u otro de los materiales específicos, debajo de la indicativa de  
170. la velocidad en metros por segundo que viene dada en la escala superior de la regla base, pudiendo leerse en la escala inmediatamente inferior de la regata utilizada, la pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal de tubo o conducto de material elegido.  
175. La regata dispone además de un visor, que per-

200844

- 7 -



1974

mite efectuar una corrección en función de la temperatura de aire a partir de los datos correspondiente a 20°C.

Para mejor comprensión de cuanto antecede y sin que ello signifique restricción alguna a la generalidad de aplicaciones posibles del modelo que nos ocupa, en las figuras adjuntas y en todo lo que sigue nos vamos a referir a un ejemplo concreto de realización práctica del mismo.

La figura 1ª representa esquemáticamente una vista del anverso de la regla base,

185. La figura 2ª representa una vista del anverso de la regleta móvil o cursor,

La figura 3ª representa una vista esquemática de la disposición de escalas y gráficos de instrucciones en el reverso de la regla base,

190. La figura 4ª representa una vista de la disposición de escalas en el dorso de la regleta móvil o cursor,

La figura 5ª representa una vista de la disposición de las escalas correctoras del visor,

195. Según se observa en dichas figuras, el anverso de la regla base está ocupado en su parte superior central de un espacio -1- destinado a la denominación y distintivo, marca y demás identificaciones del fabricante. A ambos lados de dicha zona destinada a la denominación -1-, existen  
200. dobles ventanas alargadas -9- a ambos lados, que permiten ver el nivel del ruido en decibelios, unidad que viene marcado en -10-, para amortiguamientos correspondientes a distancias de uno a dos metros, según consta en las inscripciones -5- y -8-, correspondientes a la gama frecuencia, en hertz -6-, dada por la cifra expuesta en la columna -7-, a la izquierda de la primera de dichas ventanas -9-, para un diámetro que aparecerá en la ventana -4-, -4'-,

para una capa de...



1974

- expesores indicados en -2-, -2'-, .El resto del anverso
210. de la regla base está ocupado por las escalas dobles -11-, -12-, relativas a la sección en metros cuadrados o diametro en milímetros, según viene indicado a la izquierda en -11'- y -12-, la regata -13- inferior a dicha escala inferior -11-, -12-, correspondiente a la velocidad en metros por segundo, según viene indicado a la izquierda por -13'- la escala doble -14-, -15-, correspondiente al volumen en metros cúbicos por hora o en metros cúbicos por segundo, viene indicado a la izquierda por -14'-, -15'-, seguido de la regata -16-, correspondiente al peso específico del aire según viene indicado en el origen por la inscripción -16'- y finalmente la escala inferior -17-, correspondiente al caudal másico de aire en kilogramos por hora, según viene indicado en la inscripción de la izquierda en -17'-. La cara anterior del cursor representada en la figura 2ª, ilustra la disposición en sus dos partes, derecha e izquierda superiores de sendas matrices -19-, correspondientes a las columnas de cifras en decibelios destinadas a aparecer por las ventanas -9- de la regla base en función del diámetro que se haga aparecer por la ventana -4- o -4'-, y que constituyen las cifras de la fila superior -18-, -18'-, de las citadas matrices -19-. Inferiormente centradas y de modo que correspondan con las regatas -13-, y -16-, de la regla base, van dispuestas las escalas -20- y -22-, dotadas de
235. las flechas -21-. El dorso de la regla base ilustrado en la figura 3ª, está ocupado por las tres escalas -23-, -25- y -27-, con regatas horizontales intermedias -24-, y -26-, correspondientes escalas y regatas a las magnitudes que aparecen reseñadas a la izquierda, junto con sus
240. unidades según -23'-, -24'-, -25'-, -26'- y -27'- .En la





- parte inferior se han dispuesto dos diagramas -28- y -28'- que dan en ordenadas, según se indica en -29-, la pérdida de carga en milímetros de columna de agua, y en aboissas, según se indica en -30-, la velocidad en metros por segundo, para distintas relaciones dadas por las rectas -32- entre diámetro y radio de curvatura, según se indica en los esquemas -33-, y -33'-, para curvas de 90° y de 45° respectivamente según indica la inscripción -31- o -31'-, a la derecha de dichos diagramas aparecen en los textos -34- y -35- las instrucciones para el manejo de la regla de cálculo, en su cara anterior y por su cara posterior respectivamente, la parte posterior del cursor o regleta móvil según ilustra la figura 4ª, dispone de dos escalas -36- y -37- correspondientes a las magnitudes indicadas en el reverso de la base según -24'- y -26'-, destinadas a aparecer por las regatas -24- y -26- de dicha regla base. Un visor dotado de dos escalas -38-, permite efectuar la corrección de temperatura desde 20° hasta 100°, según ilustra la figura 5ª.
260. No alterarán la esencialidad del presente Modelo de Utilidad, todas aquellas modificaciones de carácter secundario, como son formas y dimensiones generales, materiales empleados en su fabricación, ni en general cuantas no supongan variación profunda y sustancial del
265. Modelo descrito, que se resume en las siguientes:

REIVINDICACIONES:

- 1ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, que se caracteriza esencialmente por ser del tipo de las que disponen de una regla base, dotada de ventanas y regatas que discurren a lo largo de toda su longitud y una regleta o cursor



- susceptible de discurrir por el interior de la misma, en las que existen las tablas de numeros o escalas que
275. deben aparecen por las ventanas y regatas que existen en el anterior y en el reverso de la regla base, apareciendo en el anverso de ésta y a ambos lados de la denominación de marca, nombre y distintivo identificador del peticionario, lo cual ocupa la parte superior central de la misma,
280. una doble regata o ventana alargada, verticalmente dispuesta situada debajo de la denominación alusiva a dos espesores de capa amortiguadora y que permitirán leer el grado de amortiguamiento obtenido respectivamente a distancias de uno y dos metros, en decibelios, para las frecuencias que aparecen inscritas en cifras verticalmente
285. a la izquierda de la primera de dichas ventanas y que vienen dadas en hertzios, completando el juego de ventanas dos ventanas pequeñas cuadradas, situadas encima de cada par de ventanas verticales superiores en las que
290. a su izquierda aparece la denominación o símbolo de diámetro, estando cubierto el resto del anverso de la regla base por tres escalas, dos de ellas dispuestas a lo largo de la misma y separadas cada escala doble de su inmediata inferior, por una regata intermedia paralela
295. a las mismas, marcándose a la izquierda del anverso de dicha regla base la letra distintiva de la magnitud que mide cada una de las escalas, así como la indicación de la unidad de medida en que vienen expresadas las cifras de la misma, siendo el orden de disposición de dichas escalas el de la sección en metros cuadrados y diámetro
300. en milímetros a la primera escala doble, la velocidad en metros por segundo para la primera regata horizontal, el volumen en metros cúbicos por segundo para la segunda escala doble y el peso específico del aire en kilogra-



305. mos por metro cúbico en la segunda regata horizontal, aquí el caudal másico de aire es en kilogramos por hora en la escala inferior simple.

- 2ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, según la reivindicación anterior
310. y que se caracteriza porque la regleta interna o cursor de anchura parecida a la de la regla base, está concebida para ser susceptible de desplazarse por el interior de la regla base, entre su cara delantera o anverso y su reverso, y dispone de las escalas que se describirán a continuación, concebidas de forma que aparezcan en cada caso por las ventanas o regatas del anverso de la regla base según sigue:
315. en sus dos partes superiores dispone de sendos grupos de cifras dispuestas en forma de matriz, cuya fila superior algo más separada corresponde a los diámetros del conducto respectivo y contiene las cifras destinadas a aparecer por la pequeña ventana cuadrada de la regla base indicativa del diámetro, correspondiendo las demás cifras de las filas y columnas a los distintos niveles de sonidos en decibelios, obtenidos a distancias de uno y dos metros respectivamente y para las frecuencias marcadas en la regla base apareciendo las filas de cada columna por las ventanas verticales superiores correspondientes de la regla base, existiendo en la parte inferior y más centrada de dicho cursor siempre por la cara anterior que es la que se describe, dos escalas destinadas a aparecer a través de las regatas 1ª y 2ª horizontales del anverso de la cara base, correspondientes según la indicación que figura en ésta última a la izquierda de la misma a la velocidad de metros
320. por segundo y al peso específico en kilogramos por metro cúbico, completando el conjunto una flecha inferior en la
- 325.
- 330.
- 335.

200844

- 12 -



FEB. 1974

escala superior y una flecha superior en la escala inferior.

340. 3ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, según las reivindicaciones anteriores y que se caracteriza porque las cifras y separaciones de las escalas de regla base y regleta o cursor están concebidas de modo que colocando la cifra indicativa de la velocidad, primera escala del cursor, debajo de la escala correspondiente al diámetro en milímetros o a la sección en metros cuadrados escala doble superior del anverso de la regla base, bajo la flecha inferior a la escala superior del cursor, puede leerse el volumen en metros cúbicos por hora o en metros cúbicos por segundo en la escala doble intermedia, en la regla base y debajo de la cifra correspondiente al peso específico del aire dada en la escala inferior del cursor del caudal másico de aire en kilogramos por hora,
355. 4ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, según las reivindicaciones anteriores, en que el reverso de la base y el cursor están concebidos de forma que permitan el cálculo de las pérdidas de carga para una temperatura dada, a cuyo fin el reverso de la regla base dispone de tres escalas horizontales y de sendas regatas intermedias tales, con indicación a la izquierda de cada escala y regata con el siguiente orden de las siguientes magnitudes, velocidad en metros por segundo correspondiente a la primera escala, diámetro en milímetros correspondiente a la primera regata, pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal de conducto para uno de
360. 365.



1974

370. los dos materiales específicos con indicación de la marca del mismo, según la escala de la regla base, diámetro en milímetros segunda regata y pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal de tubo correspondiente el segundo de los tipos de material específico con indicación del mismo para la última escala de la regla base, estando ocupada la parte inferior del reverso de la regla base, por dos gráficos rectangulares con diagramas en los que se dan las pérdidas por frotamiento en milímetros de columna de agua en ordenadas, para distintas velocidades en aire en metros por segundo, en abscisas y para distintas relaciones entre radio de curvatura y diámetro del conducto para curvas de  $90^\circ$  en uno de los gráficos y de  $45^\circ$  en el otro, ocupando la parte inferior derecha junto a dichos diagramas las instrucciones de manejo o utilización de la regla de cálculo, tanto en su cara anterior como en su cara posterior.
385. 5ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, según las reivindicaciones anteriores, en que el dorso de la regleta móvil o cursor contiene dos escalas horizontales susceptibles de aparecer por las regatas primera y segunda, horizontales también, dispuestas al dorso de la regla base y que se refieren al diámetro en milímetros para uno u otro de los tipos de material específico indicado en la regla base. Las escalas del dorso de la regla base y del dorso de la regla móvil o cursor, están dispuestas de modo que permitan el cálculo de las pérdidas de carga, para lo cual se coloca el diámetro del conducto, escala superior del cursor o escala inferior del cursor, según se trate de uno u otro de los materiales específicos, debajo de la indicativa de
- 390.
- 395.
- 400.

200844

- 14 -



1974

la velocidad en metros por segundo, que viene dada en la escala superior de la regla base, pudiendo leerse en la escala inmediatamente inferior a la regata utilizada, la pérdida de carga en milímetros de columna de agua por metro lineal de tubo o conducto de material elegido.

405. 6ª - Nueva regla de cálculo para la determinación de las características de la circulación de aire por conductos y/o amortiguadores, según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza porque la regla dispone además de un visor que permite efectuar una corrección en función de la temperatura de aire a partir de los datos correspondientes a 20ª C.

410.

7ª - "NUEVA REGLA DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA CIRCULACION DE AIRE POR CONDUCTOS Y/O AMORTIGUADORES",

415.

Todo tal y como queda descrito, reivindicado y representado en los dibujos adjuntos.,

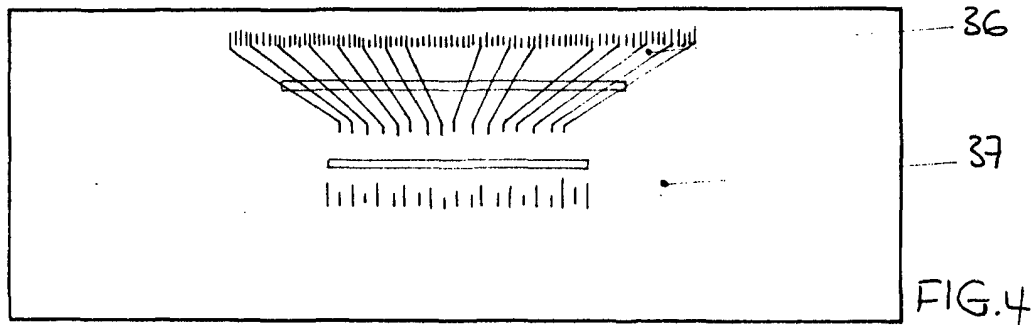
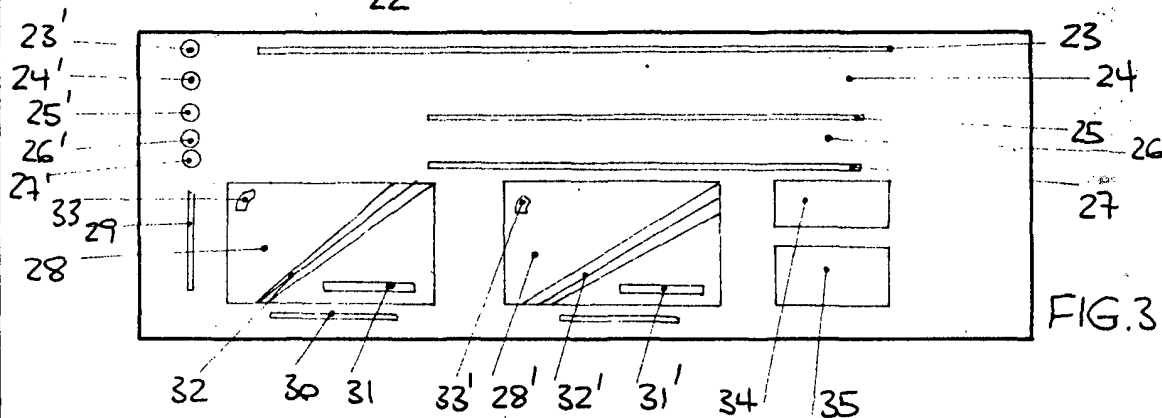
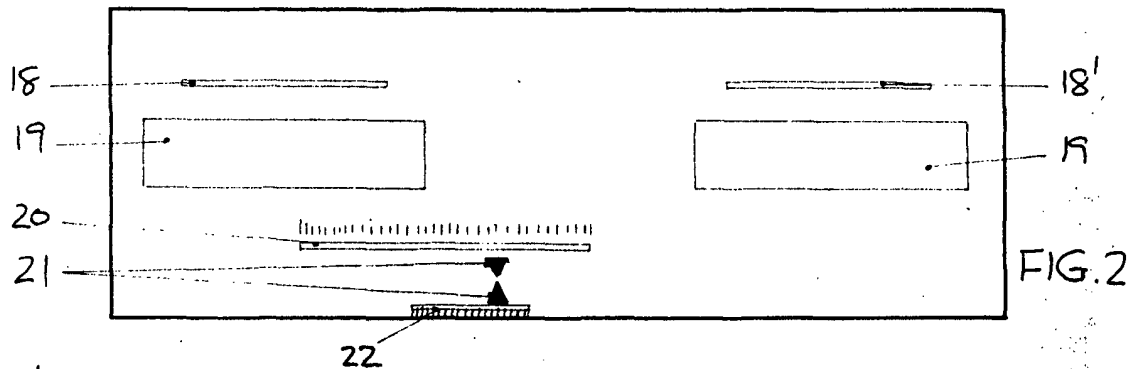
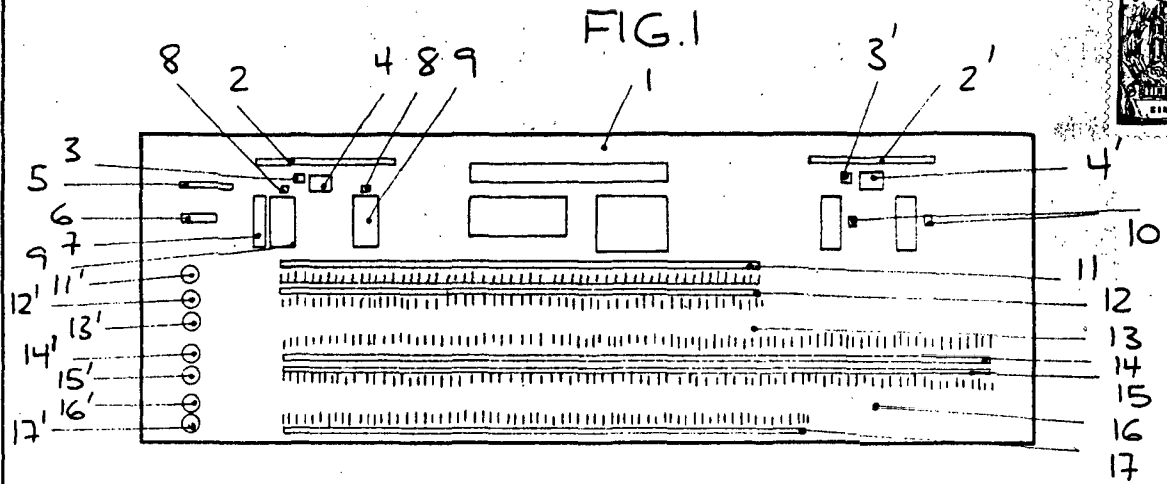
Consta la presente memoria de catorce hojas foliadas escritas a máquina por una de sus caras.

420. Madrid, a 22 de febrero de 1.974.-

Carlos Fina Cos  
D. P.



B. 1974



22 FEB. 1974

Javier Pina Coe

P. D.

ESCALA VARIABLE



1974

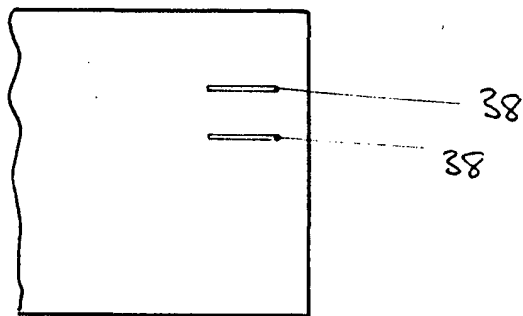


FIG. 5

22 FEB. 1974

Javier Fina Cor

B. P.

ESCALA VARIABLE