

(19) ES (21) (22)	NUMERO 281013	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 8 AGO. 1984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	G09B 1/50

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"ESCUDO DIVISOR".

(71) SOLICITANTE (S)
DON JOSE AGUSTIN LAGE RODRIGUEZ

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
JUBIA, NARON (La Coruña).

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
DON MANUEL DE RAFAEL GARCIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Concierne el modelo, conforme indica su enunciado, sobre el uso y utilidad de un objeto para el aprendizaje del cálculo con fracciones en la enseñanza de iniciación.

5 Las operaciones con fracciones numéricas suelen ser poco explicables en la mente del alumno, y esa oscuridad le inducen a creer que las matemáticas no están a su alcance, y le lleva al fracaso si le falla en algo la memoria de las reglas que aprendió en
10 los inicios sin comprender el fundamento. En fase de H.G.Wells "Todos bailamos en la cuerda floja de las primeras enseñanzas". Hacer más firmes esas primeras enseñanzas es la utilidad del objeto del invento.

El objeto según el invento es un escudo plantilla
15 o marco plano, cuadrado, con uno de sus lados prolongado en un extremo. Se sujeta por el asa, que es central, con una sola mano mientras la otra sostiene la tiza o el lapiz. En los lados del cuadrado hay cifras y marcas de diferente color y tamaño. Apoya en el encerado o papel con el contorno, el cual sirve para
20 dibujar un cuadrado que representa la unidad entera de superficie; el lado prolongado se usa como regla; las cifras en cada lado indican en cuantos segmentos iguales, desde dos hasta diez, ambos inclusive, está dividido ese lado, y las marcas señalan los extremos de
25

esos segmentos.

Aunque tiene alguna otra aplicación, su utilidad principal es hacer obvias con sencillos esquemas las relaciones de igualdad, desigualdad, suma, diferencia, producto y cociente de fracciones, haciendo que el alumno "vea" con seguridad la deducción y verdad de las igualdades del cálculo escrito, motivándolo con ejercicios y resultados accesibles a su comprensión.

Un ejemplo de utilización: Sea ver la comparación entre las fracciones $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{7}$. Se dibuja. Siguiendo el contorno del escudo, un cuadrado, con el lado base en posición horizontal. Con líneas horizontales, guiándose por las cifras y marcas, usando el lado prolongado como regla, dividimos el cuadrado en tres bandas iguales, o sea, en tercios, y se señala, trazándole una diagonal, el rectángulo $\frac{2}{3}$.

Se traza otro cuadrado, se le parte con líneas verticales en siete franjas, que son séptimos, y se señala con una diagonal el rectángulo $\frac{4}{7}$.

Hecho esto se trocea el primer cuadrado, también con líneas verticales, en séptimos, y, con horizontales, en tercios al segundo. Aparece $\frac{2}{3} = \frac{14}{21}$ y $\frac{4}{7} = \frac{12}{21}$.

La suma y diferencia de esas dos fracciones se

deduce inmediatamente.

5 Para demostrar el producto de dos fracciones, por ejemplo $5/8 \times 3/4$, se dibuja el cuadrado unidad, se divide el lado base en octavos y se toma desde un vértice, señalándolo con dos letras, el segmento $5/8$;

10 luego cortamos el lado contiguo a ese segmento en cuartos y se toma análogamente desde ese mismo vértice el segmento $3/4$, marcándolo con una letra en el extremo. Después solamente se precisa dividir con rayas horizontales la superficie del cuadrado en cuatro bandas, que son cuartos del cuadrado, y con verticales, en octavos.

El alumno ve que el rectángulo $5/8m \times 3/4m = 15/32 m^2$ y comprende el porqué.

15 Un tercer ejemplo del uso del escudo divisor: Supongamos ésta operación $3/5 : 4$. Se dibuja el cuadrado, se le parte con paralelas en cinco franjas iguales y se marca con una diagonal el rectángulo formado por tres franjas contiguas, o sea, el rectángulo $3/5$. Luego, con rayado perpendicular al anterior, se corta el cuadrado en cuatro bandas. Aparecerá en cada banda $3/20$. Se observa y comprende $3/5 : 4 = 3/5 \times 4 = 3/20$.

25 Si el numerador es múltiplo del divisor entero, como en el ejemplo siguiente $6/5 : 3$, se advierte que

el cociente puede obtenerse simplemente dividiendo por el entero el numerador. Para ello se dibuja el rectángulo $6/5$ partido en seis franjas iguales. Al dividir el mismo rectángulo $6/5$, con rayado paralelo al anterior, en tres franjas iguales, en cada una de ellas hay $2/5$ de la unidad entera. Es decir:

$$6/5 : 3 = 6:3/5 = 2/5.$$

Usando el escudo divisor, la atención del escolar no es disipada con razonamientos premiosos o con figuras excesivamente deformes a los que tienen que recurrir hasta los más hábiles profesores. Ve materialmente con los ojos, y con la mente, las transformaciones utilizadas en el cálculo mental y escrito, tales como la equivalencia de fracciones, de figuras planas, la simplificación y la amplificación, el producto de una fracción por un entero, la conversión de un mixto o de un entero en fracción de denominador dado, el producto de tres fracciones, el concepto de fracción como reunión de partes alícuotas iguales o como cociente exacto de dos enteros, y otras.

Una idea más amplia de las características del modelo la realizaremos a continuación al hacer referencia a la lámina de dibujos que a ésta memoria se acompaña, en la que de manera un tanto esquemática y tan sólo por vía de ejemplo se representan los detalles preferidos del modelo.

En los dibujos:

La figura 1, es una vista en planta superior del escudo o plantilla en una forma de realización preferente según el modelo.

5 La figura 2, es una vista en alzado lateral o de perfil según la figura 1.

Remitiéndonos a dichas ilustraciones el objeto está compuesto de un escudo, plantilla o mano extra-plano -A- de formato cuadrángulo-regular de bordes
10 ligeramente biselados -B- uno de los cuales tiene un extremo prolongado en una porción conveniente -C- el cual en la aplicación del escudo se utilizará como regla.

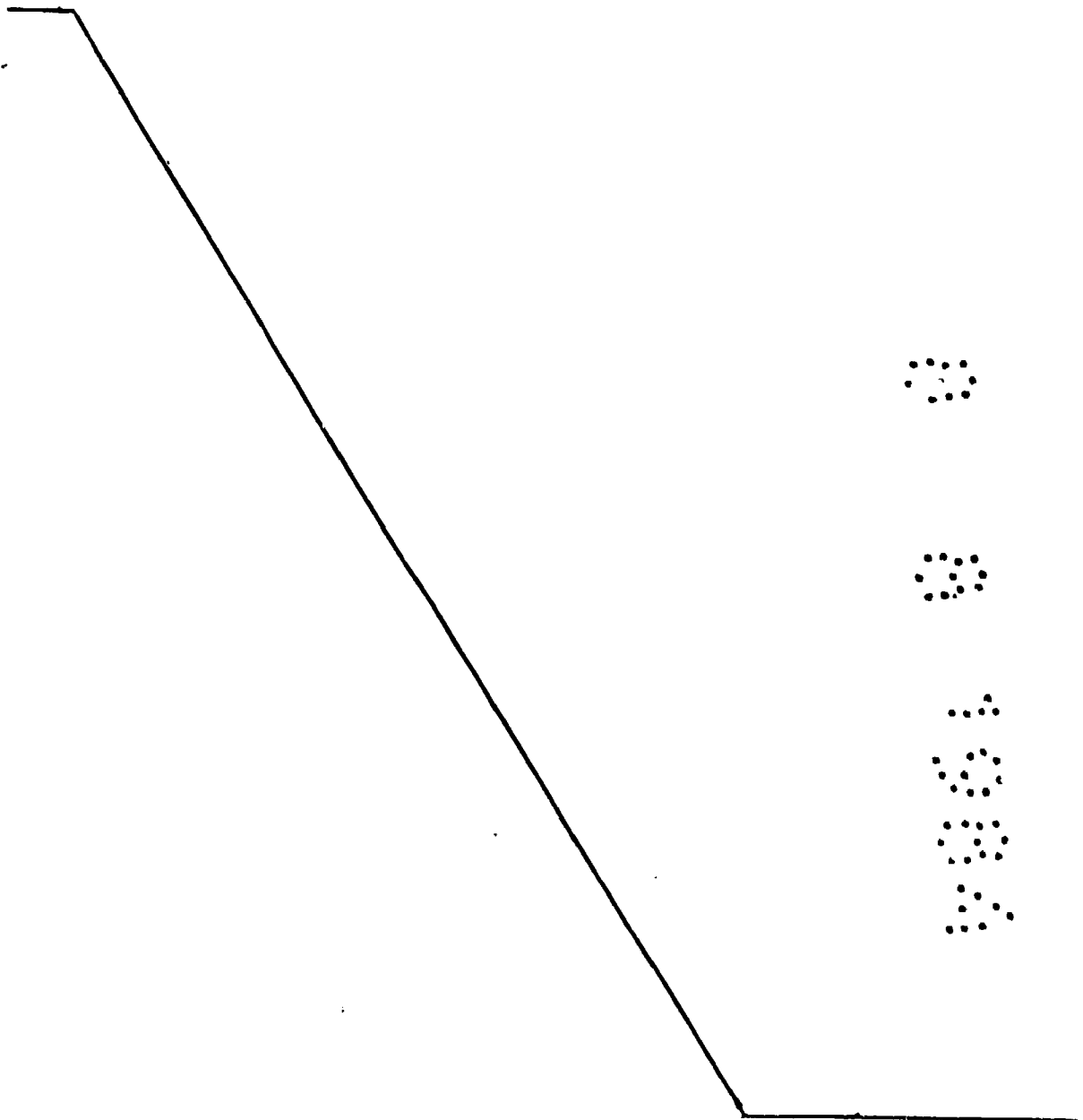
El marco se sujeta con una mano por medio de un
15 asidero -F- y con la otra se raptta el instrumento escritor para dibujar un cuadrado, que representa la mitad entera de superficie.

En los lados del cuadrado hay cifras -G- y mar-
cas -I- de diferente color y tamaño y partes -H- en
20 relación con dichos marcos y cifras.

Las cifras -G- en cada lado indican en cuantos
segmentos iguales, desde dos hasta diez -D- y -E-
ambos inclusive, está dividido ese lado, y las man's
señalan los extremos de esos segmentos.

25 Una vez descrita convenientemente la naturaleza

del modelo se hace constar a los efectos oportunos que el mismo no queda limitado a los detalles exactos de ésta exposición, sino que por el contrario en él se introducirán las modificaciones que se con
5 sideren oportunas, siempre que no se alteren las ca
racterísticas ^sesenciales del mismo que se reivindic^{an}
can a continuación.



REIVINDICACIONES

1.- Escudo divisor, especialmente útil para ha
cer obvias mediante sencillos esquemas las relacio-
nes de igualdad, desigualdad, suma, diferencia, pro
ducto y cociente de fracciones caracterizada porque
5 comprende un escudo, plantilla o marco esencialmente
cuadrado y extraplano de bordes preferentemente bise
lados, con uno de ellos prolongado convenientemente
que se usa como regla y los restantes lados del cua
drado presentan cifras y marcos en diferente tamaño
10 y color y, centralmente, un asidero para sujetar la
plantilla mientras que con la otra se utiliza el ins
trumento escritor.

2.- Escudo divisor, que comprende una plantilla
cuadrada con cifras y marcos en sus lados, caracteri-
15 zada porque dicha plantilla sirve para dibujar un
cuadrado regular que representa la unidad entera de
superficie, y las cifras en cada lado indican en cuan
tos segmentos iguales, desde dos hasta diez, ambos ..
inclusive, está dividido ese lado y las marcas seña
20 lan los extremos de esos segmentos.

3.- "ESCUDO DIVISOR".

Todo conforme queda descrito en la presente me
moria que consta de ocho hojas mecanografiadas por
una sola cara, foliadas y dibujos que se acompañan.

Madrid,

8 AGO. 1984

JOSE AGUSTIN LAGE RODRIGUEZ

p.a.

MANUEL DE RAFAEL

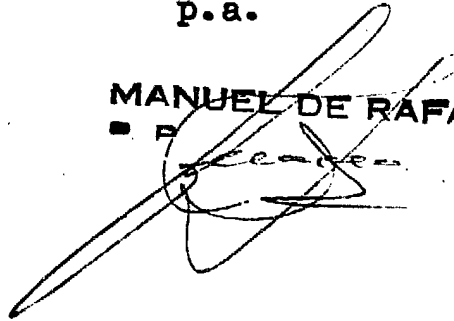
A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name 'MANUEL DE RAFAEL'. The signature consists of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Fig.-2

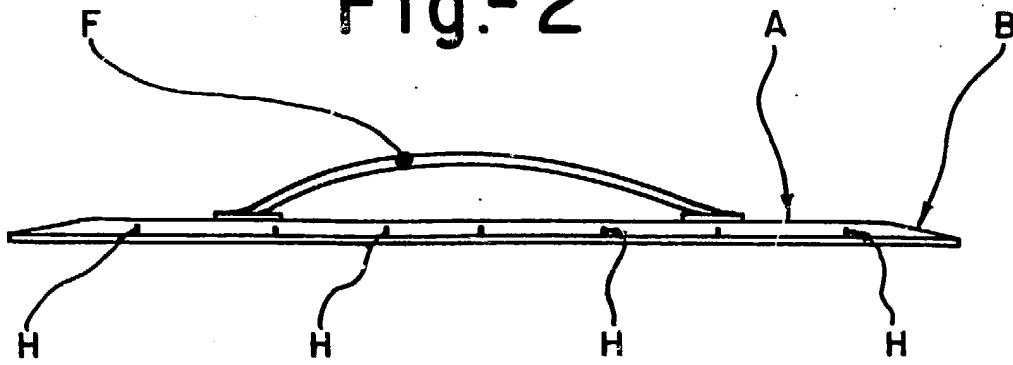
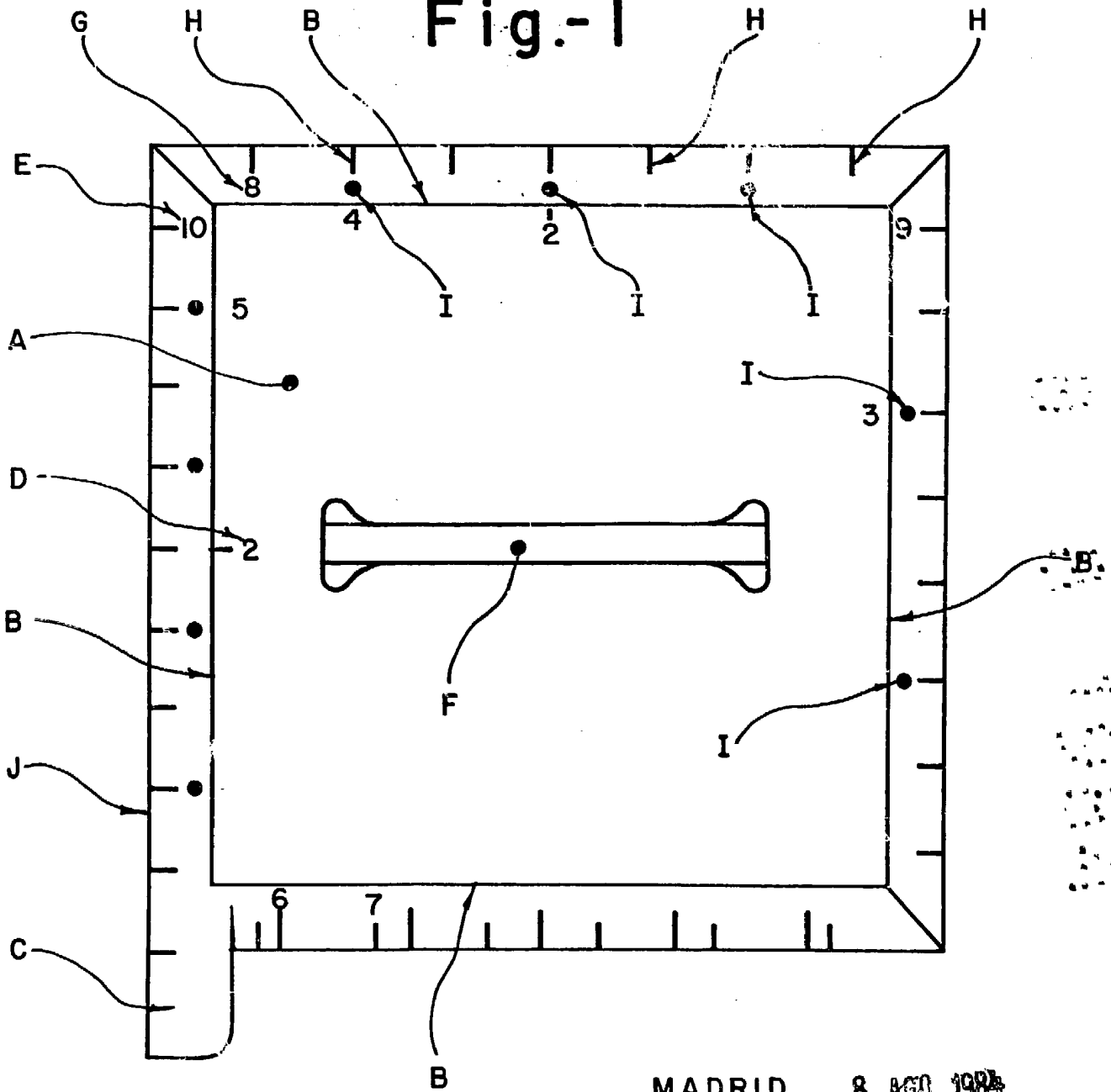


Fig.-1



Escala variable

MADRID 8 AGO. 1984

MANUEL DE RAFAEL

D. P. [Signature]