



# 344003

Nº 344.003

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PERKINS ENGINES LIMITED.

Residencia: 33 Davies Street, LONDON, W. 1, INGLATERRA.

Enunciado: "UN SISTEMA DE COMBUSTION EN UN MOTOR DE -  
COMBUSTION INTERNA DE IGNICION POR COMPRESION".

Prioridad: de la solicitud de patente británica nº 35940/66  
del 11 de Agosto de 1.966.

- . . . -



344003

El invento se refiere a sistemas de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión.

Se ha propuesto iniciar la ignición de la carga combustible en los motores de combustión interna de ignición por compresión en una cámara de precombustión que está conectada al correspondiente cilindro mediante un conducto o paso restringido. La plenitud de la combustión y, a su vez, las producciones de potencia y de par de fuerza y el grado de humo en tales motores dependen, entre otras cosas de la clase de la turbulencia de la carga gaseosa comprimida inmediatamente antes y después de la inyección del combustible en la cámara de precombustión.

Para simplificar la formación de tales cámaras de precombustión en las culatas de los cilindros de los motores se ha propuesto formar las cámaras de una perforación cerrada por un extremo por el metal de la culata del cilindro y por el otro extremo mediante una copa insertable de encendido que forma la pared de fondo o suelo de la cámara de precombustión.

La construcción de la copa de encendido tiene un considerable efecto sobre la turbulencia de la carga, por lo que un objeto del presente invento es facilitar un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión en el cual la cámara de pre-combustión incluye una copa de encendido y posee las deseables características de entrada y salida que producen un rendimiento mejorado del motor y una reducida proporción de humo.

De acuerdo con el invento se proporciona un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión en el cual la cámara de pre-combustión incluye una copa de encendido teniendo la copa un suelo y una pared vertical continua, una abertura de entrada en el suelo y una abertura adyacente de salida en la pared, teniendo el suelo una parte de canal descendientemente



inclinada hacia la abertura de salida desde una zona alejada de la misma y que termina en una superficie vertical que define la abertura de entrada.

5 Preferiblemente, la mencionada abertura de entrada es más ancha que el indicado canal y las partes de costado que definen dicho canal terminan en la abertura de entrada en superficies verticales rasantes con uno u otro costado de la superficie vertical que termina en el mismo canal.

10 La culata del cilindro del motor está formada preferiblemente con una acanaladura que forma una prolongación y que es generalmente paralela al suelo de la mencionada parte de canal y que facilita un paso de conexión entre la cámara de precombustión y las cavidades de las válvulas de admisión y de escape.

15 Se describirán ahora, únicamente como ejemplos, unas realizaciones del invento con referencia a los adjuntos dibujos, en los que:

20 La Figura 1 es una sección vertical de parte de la culata del cilindro de un motor de combustión interna de ignición por compresión, que muestra una cámara de precombustión cerrada por una copa insertable de encendido.

25 La Figura 2 es una vista superior de la copa de encendido.

La Figura 3 es una vista sobre la flecha III en la Figura 2.

30 La Figura 4 es una vista sobre la flecha IV en la Figura 2.



344003

La Figura 5 es una perspectiva de la copa de encendido desde arriba y en la dirección de la flecha V en la Figura 2.

5 La Figura 6 es una perspectiva de la copa de encendido desde arriba y en la dirección de la flecha VI en la Figura 2.

La Figura 7 es una vista similar á la Figura 2 de una copa de encendido modificada.

10 La Figura 8 es un gráfico de las características del motor.

Con referencia a los dibujos, en la Figura 1 se muestra parte de la culata (10) del cilindro de un motor, en que una cámara de combustión (11) está formada por una perforación (12) que se extiende al interior de la culata desde por debajo y provista de una copa de encendido (13) de una aleación termorresistente. La perforación de la cámara de combustión es de forma de cúpula en su extremo superior y está remetida en 14 para recibir las paredes de la copa de encendido. Se facilita una de tales cámaras de precombustión para cada cilindro del motor.

20 Cada cámara (11) está conectada a su correspondiente cilindro por un paso vertical (15) formado por una abertura alargada en la base de la copa de encendido. El área y la forma exactas de la abertura según se ve en planta (Figura 2) pueden ser variadas de acuerdo con el requerido rendimiento del motor.

25 Una abertura horizontal secundaria o de salida (16) está formada en la parte inferior de la pared de la copa de encendido (13) en el paso (15) y junto a ésta abertura de salida (16) la culata (10) está remetida o acanalada en 17 según se ve en la Figura 1 para dirigir la carga caliente o quemadora en la dirección deseada.

30

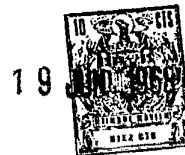


344003

La pared interior de la copa de encendido (19) forma una prolongación uniforme de la pared de la cámara de combustión y el suelo de la copa de encendido está provisto de un canal (20) cuyo piso se inclina descendentemente entre las partes de costado (21) hacia el paso principal (15) para formar una rampa que es sustancialmente paralela a la parte acanalada (17) de la culata (10). La rampa termina bruscamente en un borde vertical (19) que forma una pared del paso 15.

En operación, durante la carrera de compresión del pistón, el aire es dirigido ascendentemente a través del paso (15) al interior de la cámara (11), el borde vertical (19) y la pared adyacente de la copa de encendido que forman un paso distinto dirige el aire más o menos verticalmente al interior de la cámara. Despues, el aire sigue el recorrido indicado por las flechas en la Figura 1 y, despues de la inyección y del encendido del combustible, la mezcla parcialmente quemada es dirigida duera de la cámara (11) a lo largo del suelo (18) y la acanaladura paralela (17) al cilindro y a las cavidades de las válvulas para completar el proceso de la combustión con el aire que permanece en las últimas.

La realización produce características deseables en el flujo por virtud de la provisión del borde vertical (19) que, junto con la pared de la copa de encendido y las dos partes verticales laterales 19a (Figuras 2, 4 y 6) de la parte de costado (21), produce un paso vertical de paredes definidas resultante en un efecto de "chimenea" que facilita una buena entrada de aire. La realización tambien produce las descadas características de salida por virtud de la inclinación del suelo del canal (20) que dirige la mezcla parcialmente quemada a la abertura de salida (16), y por virtud de los costados (21) que confinan la principal salida de la mezcla gaseosa al canal central (20) que conduce uniformemente a la abertu-



# 344003

ra de salida (16). Además, aunque sea de menor importancia, las partes elevadas de costado (21) aumentan la relación de compresión sin interferir con la forma uniforme de la cámara de combustión (11).

5 La Figura 7 ilustra una modificación de la realización de las Figuras 2 a 6, en que la abertura (15) es de un tamaño aumentado para facilitar un rendimiento alternativo del motor. La copa de encendido de la Figura 7 es adecuada para un motor de alta velocidad y de elevada potencia de salida, pero proporciona una alta proporción de humo a velocidades bajas. La copa de encen-

10 dido de la Figura 2 es apropiada para un motor de baja velocidad y elevado par de fuerza y proporciona una reducida proporción de humo a las indicadas bajas velocidades, según se explicará ahora.

Las características del motor derivadas del presente invento se ilustran en la Figura 8, la cual muestra las curvas de potencia, de par de fuerza y de cantidad de humo, sobre una

15 base de velocidad del motor. La cantidad de humo referida es una medición de la cantidad de humo o carbono sin quemar presente en el gas de escape de un motor de combustión interna. Cuando se opera un vehículo con motor diesel es aconsejable, y en algunos países obligatorio,

20 operar de forma que la emisión de humos del motor esté dentro de unos límites aceptables según se establece por la correspondiente Autoridad de Transportes, o a límites recomendados si la norma sobre humos no es reglamentaria.

Los gráficos de la Figura 8 muestran como pueden variarse las características de un motor básico mediante la selección

25 de la copa de encendido. En el gráfico superior la curva X es ilustradora de una aceptable proporción de humo por encima de la cual no debe operar el motor. La proporción variará sobre una gama particular de velocidades del motor en la forma que se muestra. Un motor diseñado para alta potencia y elevadas velocidades tal como un autocar

30



# 344003

o un motor marino tendrá una proporción de humo por encima de la gama de velocidades correspondiente ala curva A-A en línea llena y tendrá las correspondientes curvas de potencia y de par de fuerza que se muestran. Se observará que en el extremo inferior de la gama de velocidades el humo se eleva rápidamente por encima de la proporción aceptable y el par de fuerza descendiendo simultaneamente. En la principal gama de velocidades en que el motor está proyectado para operar, es decir, bien por encima de la velocidad del máximo par de fuerza, la proporción de humo queda bien por debajo de la proporción aceptable hasta la más elevada velocidad requerida y más allá de ella. Normalmente el motor no funcionaría a tal velocidad durante cualquier periodo de tiempo. La pieza de inserción utilizada para éste tipo de motor debe ser la que se muestra en la Figura 7 que tiene una gran abertura vertical (15).

Cuando el mismo motor básico se requiere para proporcionar un buen par de fuerza a velocidades bajas, con una parte empinada de la curva del par de fuerza cuando la velocidad del motor descendiendo desde la velocidad plena calculada, la copa de encendido escogida es una con una abertura vertical (15) relativamente pequeña, tal como la que se ilustra en la Figura 2. El máximo par de fuerza puede obtenerse descendiendo la gama de velocidades según se muestra en la curva D-B aunque las máximas potencia y velocidad queden restringidas. Una limitación sobre la potencia y la velocidad no es una gran desventaja cuando el vehículo es instalado en un vehículo tal como en un tractor agrícola. En un vehículo de tal clase, las grandes fluctuaciones de la carga impuesta por la naturaleza del trabajo requieren que el motor del vehículo sea capaz de aceptar rápidamente la carga mediante una disminución relativamente pequeña en la velocidad del motor sin exceder el límite del humo.

Una ventaja de las realizaciones es la poco corrien-

344003



5 te de ser capaces de ajustarse a una amplia gama de especificaciones de motores, que incluye una limitación en cuanto al rendimiento del humo libre, con un motor básico, mediante el uso de una gama de copas de encendido cada una de las cuales cuesta una pequeña fracción del coste del motor como conjunto.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

10 1. Un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión en el cual la cámara de pre-combustión incluye una copa de encendido, caracterizado porque dicha copa tiene un suelo y una pared continua vertical desde dicho suelo, una abertura de entrada (15) en el mencionado suelo y una abertura adyacente de salida (16) en la indicada pared, teniendo el -  
15 mencionado suelo una parte de canal (20) que se inclina descendentemente hacia la referida abertura de salida desde una zona alejada de la misma y que termina en una superficie vertical (19) que define a la indicada abertura de entrada.

20 2. Un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque dicha abertura de entrada (15) es más ancha que el mencionado canal (20) y por partes de costado (21) que definen dicho canal que terminan en la abertura de entrada (15) en superficies verticales (19a y 19b) rasante y una sobre cada costado de la superficie vertical (19) que termina en el canal mismo.  
25

3. Un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión según las Reivindicaciones 1 o 2, que se caracteriza porque el expresado suelo, excepto en la mencionada abertura de salida (16), se curva suavemente al interior de dicha pared vertical.  
30



5 4. Un sistema de combustión en un motor de combustión interna de ignición por compresión que incorpora una copa de encendido según cualquiera de las anteriores Reivindicaciones, que se caracteriza porque la culata del cilindro (10) del motor está formada por una acañaladura (17) que forma una prolongación y es generalmente paralela al suelo de la mencionada parte de canal (20) y proporciona un paso de conexión entre la cámara de pre-combustión y las cavidades de las válvulas de admisión y de escape.

10 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN SISTEMA DE COMBUSTION EN UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE IGNICION - POR COMPRESION"

15 Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 de Agosto de 1967

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20

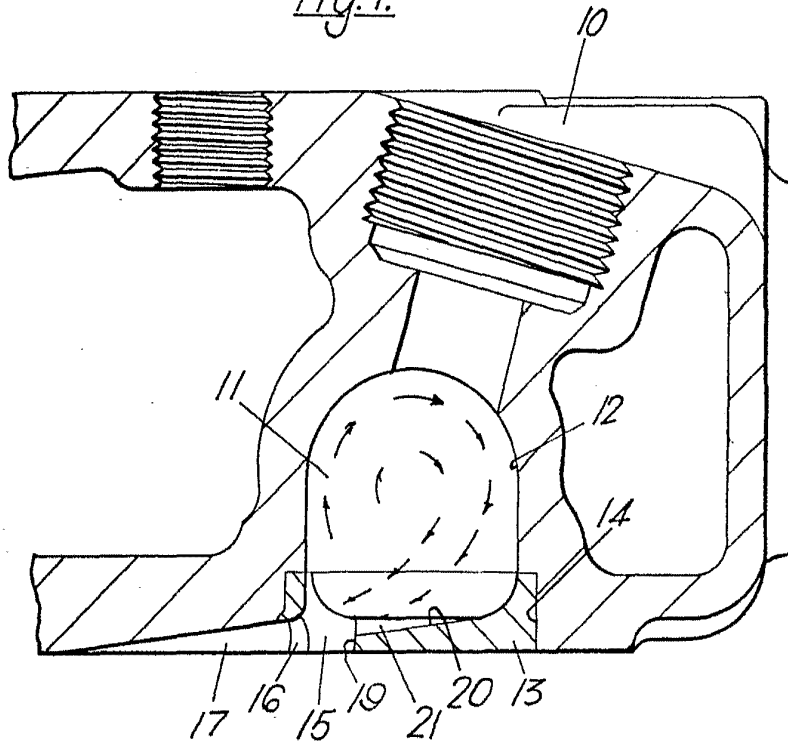
25

30

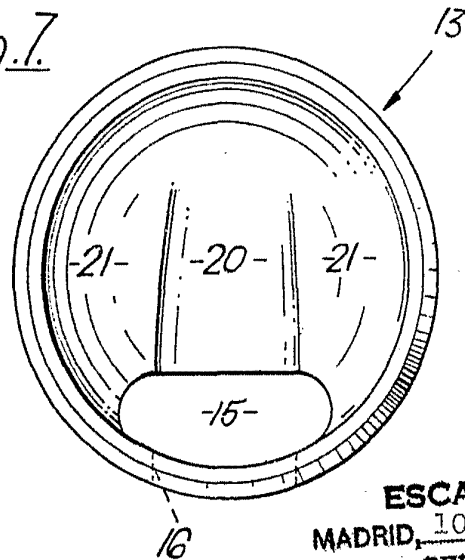
344003



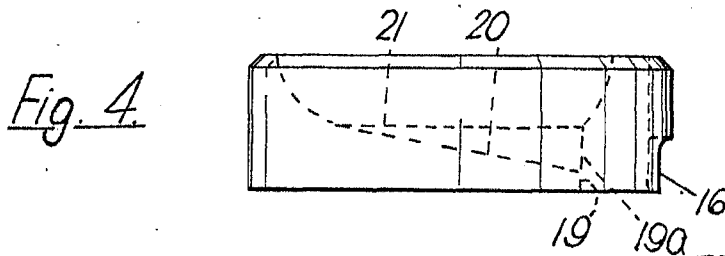
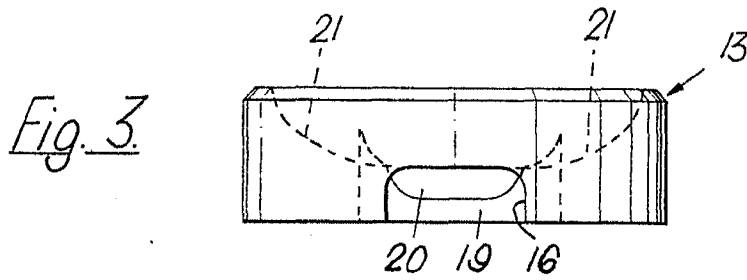
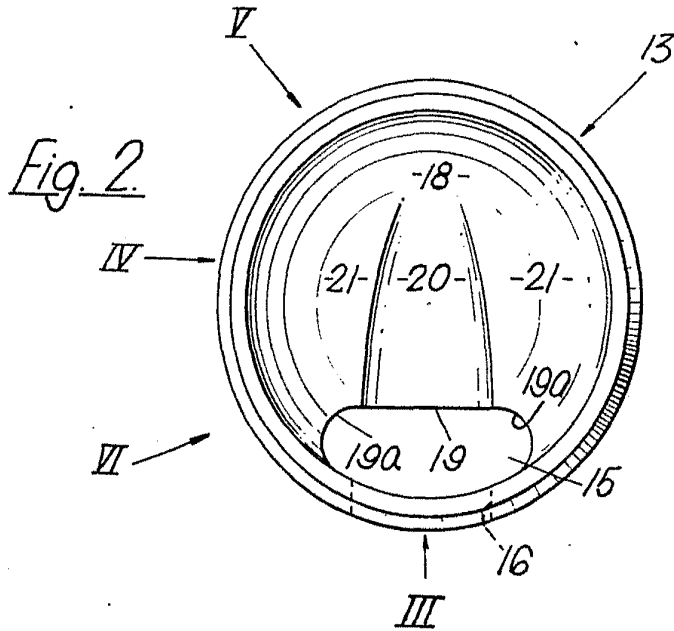
*Fig. 1.*



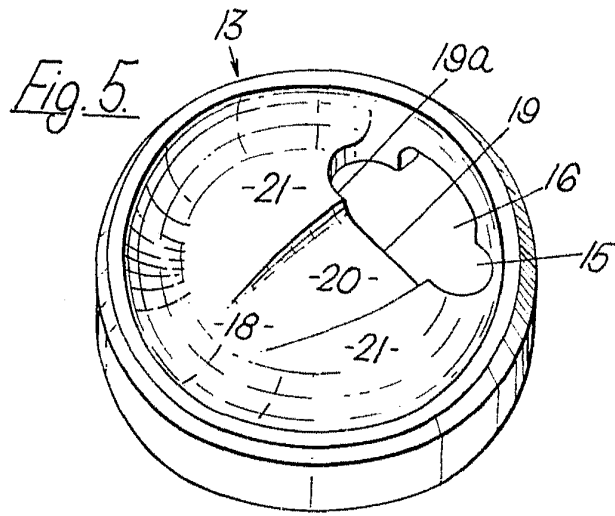
*Fig. 7.*



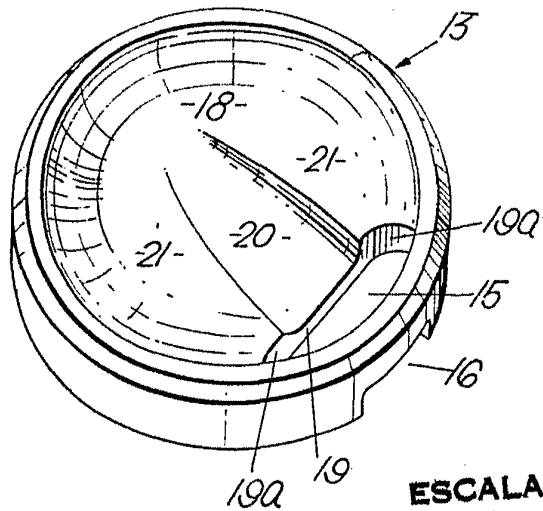
ESCALA VARIABLE  
MADRID, 10 DE Agosto DE 1967  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.



**ESCALA VARIABLE**  
 MADRID, 10 DE Agosto DE 1967  
 BERNARDO JÚGRIA  
 P. P.



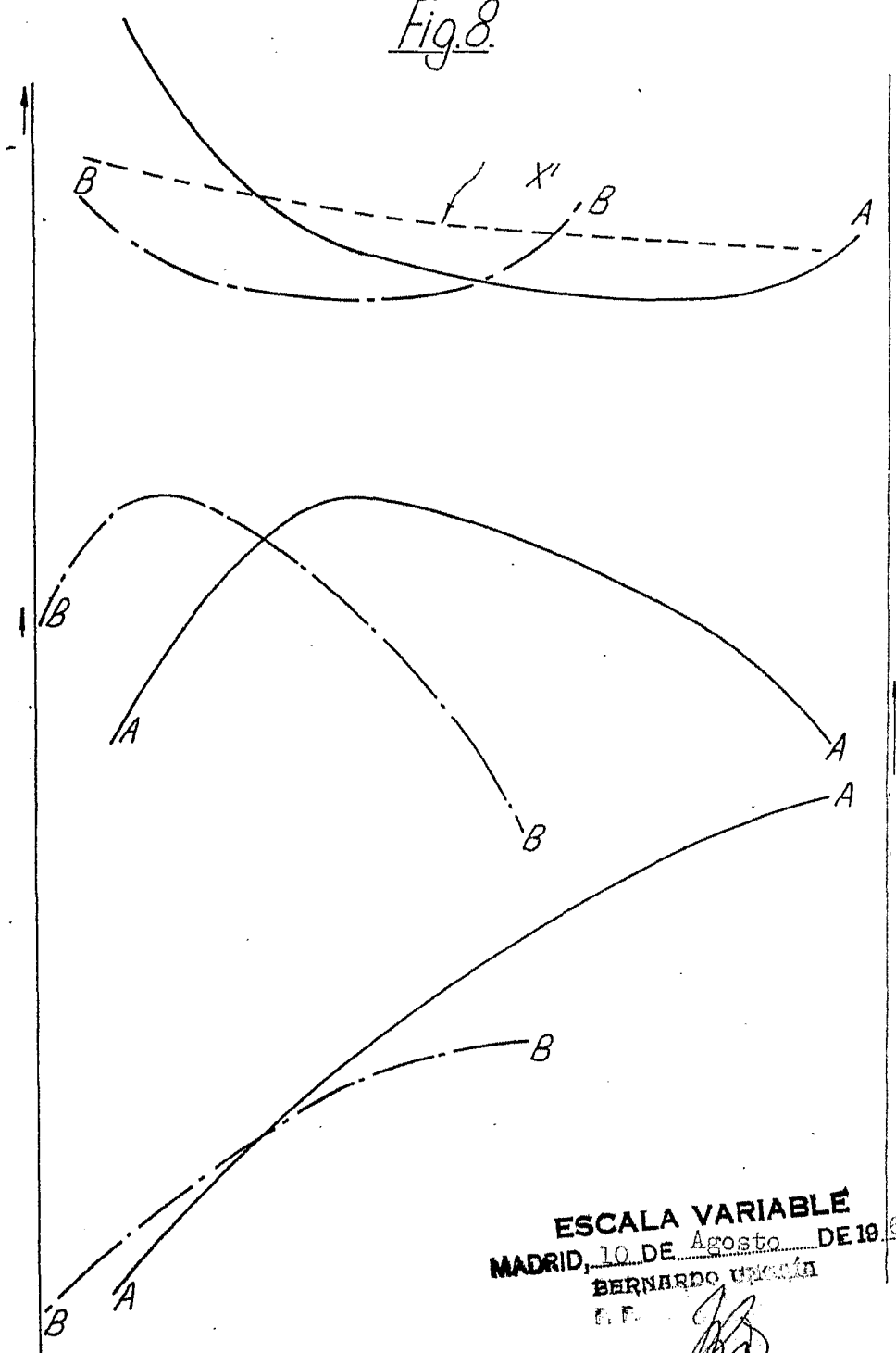
*Fig. 6.*



**ESCALA VARIABLE**  
MADRID, 10 DE Agosto DE 1967  
BERNARDO UNGERIN  
E. P.



*Fig. 8.*



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 10 DE Agosto DE 1907  
BERNARDO UGALDE  
E. E.