

199029

31 JUL



P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

199029

por "TOBERA TERMO-REACTORA REPLEGABLE, DE ESTRUCTURA ALARGADA, PARA PROPULSION EN LAS NAVEGACIONES AEREA Y SUBMARINA", a favor de Don Otto REDER, de nacionalidad alemana, residente en Madrid, "Garfoa de Paredes, 54".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a una tobera termo-reactora replegable, de estructura alargada, para propulsión en las navegaciones aérea y submarina. Se trata de un termo-reactor como definido por la palabra "ram-jet" en los Estados Unidos e Inglaterra.

5 La tobera de termo-reacción se puede aplicar en la propulsión de distintos elementos de naves aéreas, como palas de rotor o de hélices, alas y planos estabilizadores de aviones, así como medio único de propulsión en ciertos aviones de reacción; también se emplea en las bombas volantes dirigidas, y sus principios pueden tener aplicación asimismo en la navegación submarina disponiendo la tobera termo-reactora
10 en las aletas de la nave. En los casos en que la tobera de termo-reacción no constituya el medio propulsor exclusivo, se emplea como refuerzo para, en un momento determinado, ayudar a los medios que la nave uti-



199029

lice en su marcha normal, acelerándola considerablemente.

La presente invención tiene por objeto el subsanar los defectos que presentan los termo-reactores actuales y extender su empleo a numerosas aplicaciones en las navegaciones aérea y submarina.

5 El principal inconveniente de los actuales termo-reactores radica en el hecho de que, cuando se interrumpe su funcionamiento, sea esa interrupción provocada por el piloto por no necesitar la ayuda aceleratriz, sea por avería, como por ejemplo puede ocurrir en la alimentación de comustible al termo-reactor, el trazado de estos termo-reactores hasta anora empleados, ofrece gran resistencia al aire
10 y por ello dificulta las tomas de tierra en buenas condiciones, por ejemplo a un helicóptero, es decir, que la inserción de un termo-reactor del tipo habitual, altera el trazado aerodinámico del elemento en que se inserte, y esa acción retardatriz es aun mayor porque, en
15 general, el emplazamiento del termo-reactor es cercano al extremo libre del elemento, y, si este es rotatorio, es precisamente la zona cuya velocidad lineal es mas elevada.

La presente invención subsana tal desventaja haciendo al termo-reactor de estructura alargada y en forma que, empleado en una pala,
20 ala, aleta, plano estabilizador, etc., según la nave a que se aplique se adapta, en inactividad, perfectamente al perfil exterior del elemento en que esté emplazado, y, en actividad, la alteración de dicho perfil es función del propio funcionamiento del termo-reactor, alteración que, por otra parte, resulta relativamente mínima.

25 La estructura alargada de la tobera termo-reactora, característica indicada en el enunciado de la invención, permite obtener el área necesaria de admisión de aire, o fluido comburente, a costa de una extensión a lo largo del elemento, es decir, que el acceso del medio comburente es por una abertura sensiblemente rectangular de poca altura
30 respecta a su longitud. Esta tobera termo-reactora se emplaza,

199029

31 JUL



preferiblemente, en la zona de extremo libre del elemento en que se inserte, aunque nada impide el que ocupe otra zona del mismo.

La característica principal de la tobera termo-reactora que nos interesa, radica en el hecho de que, al producirse la combustión que dá lugar a la corriente reactiva, la cámara en que esa combustión se verifica, se expande por la presión de los gases desarrollados, y esa expansión se traduce en que, dos paredes opuestas de la misma, amovibles y adecuadamente articuladas respecto a las paredes fijas, se separen entre sí, y, como tales paredes amovibles son parte integrante de las paredes de ala, pala, o del elemento que sea, resulta automáticamente creada una salida para el chorro reactor, así como una entrada para el aire o fluido comburente, todo ello en tanto que la combustión continúe, y en el momento en que esta cese, esas paredes recobrarán automáticamente su posición inicial, es decir, volverán a formar superficies unidas con el resto del elemento en que la tobera termo-reactora está insertada, completando así de nuevo el perfil aerodinámico del mismo.

Las articulaciones de las paredes amovibles de la cámara de combustión con las fijas, pueden regularse desde el puesto del piloto o estar prereguladas sin intervención de este. Si la articulación se preregula, siempre se ofrecerán aberturas de admisión y salida invariables en funcionamiento, en tanto que aquella preregulación no sea modificada, pero si la separación es regulable en todo momento desde el mando de la nave, el piloto podrá modificar, sea la admisión, sea el escape, sean ambas aberturas, en lo que se refiere a área a crear, y así tiene en su mano un medio regulador de potencia impulsora, debido a la regulación de la de la tobera termo-reactora, funcionando esta siempre como un nuncio de soplete.

La iniciación de ignición se consigue, en general, por medio del conocido sistema de bujía de encendido, siendo conveniente que el

31 J



199029

combustible entre en la cámara de combustión lo mas repartido y pulverizado posible, y que la ignición se inicie en una pequeña cavidad que comuniquen con dicha cámara, para lo cual a esa pequeña cavidad vá a parar una derivación admisoras de combustible, de pequeño diámetro, creando así una especie de mechero permanente que, en todo momento de la duración de actividad termoreactora, transmita la llama al espacio principal de combustión si, por cualquier causa se apagara o debilitara tal combustión principal. Tanto el trazado de admisión de combustible pulverizado en la cámara, como su encuentro con el fluido comburente en presión dinámica, tienden a crear turbulencias que favorecen la íntima mezcla de ambos elementos, asegurando así la completa y uniforme combustión de esa mezcla.

A ello contribuye asimismo la dotación de pantallas guardallamas que, en general, son de forma acopada con su concavidad en sentido contrario al de marcha de la nave.

Como las paredes separables de la cámara de combustión son las mismas alas, en la zona de inserción de la tobera termo-reactora, es conveniente resguardarlas en lo posible de la elevada temperatura desarrollada en la cámara, y para ello se adaptan, a cada parte de ala, aleta, pala, plano, o similar, una mampara paralela a ella y a cierta distancia, hacia el interior de la cámara, mamparas que se disponen aproximadamente en la zona de esta cámara donde la elevación de temperatura sea mas sensible, o sea en la desembocadura del guardallamas, con lo cual, no solo se protege al ala, o similar, sino que se crea una lámina de aire aislante que refrigera a dicha parte de ala-pared, no siendo necesario que esas mamparas se extiendan hasta el mismo borde posterior de salida, yá que los gases, inicialmente separados así del contacto con el ala-pared propiamente dicha, siguen su marcha sin que tal contacto sea lo estrecho que sería de no existir dichas mamparas.

199029

31 JUL



Finalmente, los bordes posteriores de semi-ala son, preferible-
mente, dotados de refuerzo longitudinal que, no solamente evita un
desgaste de dicho borde por el roce del chorro en su salida, sino
que dá una forma adecuada a la apertura de salida de los gases. Res-
5 pecto al borde delantero, es conveniente dotar a la convexidad del
larguero de estructura de ala de una pieza suplementaria con borde
anterior en ángulo agudo, que, aparte de ser el complemento del per-
fíl aerodinámico en regiones de velocidad sónica, sirve de contrape-
so para equilibrar el centro de gravedad del termo-reactor.

10 Al hablar de fluido comburente en presión dinámica, no nos refe-
rimos únicamente al aire, que es elemento comburente en navegación
aérea, sino que incluimos también el agua en la aplicación de la to-
bera termo-reactora a la navegación submarina, puesto que en esta
navegación cabe insertar termo-reactores en las aletas de la nave,
15 y provocar el chorro reactor por una reacción química que, con carac-
ter exotérmico, tenga lugar cuando cuando se permita la admisión del
agua en la cámara reactiva, siendo por ello de aplicación el mismo
sistema de trazado de tobera termo-reactora que constituye el princi-
pal objeto de esta invención, y cuya tobera en este caso funciona de
20 modo similar en lo que respecta a separación de paredes de la cáma-
ra reactiva para formar la entrada del medio fluido iniciador de la
reacción y la salida del chorro térmico reactor.

En todos los casos, la cámara de combustión o de reacción, está
lateralmente delimitada por sendas paredes fijas que, sobresaliendo
25 del perfil de ala en todo su contorno, crean un encajonamiento de
las láminas de aire, o del fluido que sea, que lamen las caras ex-
ternas del ala, o similar, evitando así su deslizamiento a lo largo
del elemento sustentador con la natural pérdida de eficacia susten-
tadora. Estas paredes pueden tener entrantes excavados en ellas que
30 sirven para ocultar en las mismas las palancas de articulación de

199029

31 JUL



5 las paredes amovibles reduciendo así las partes que se interponen en la corriente de flujo de los gases. Esas partes de pared delimitadora que sobresale del ala, y la sección recta de cada palanca articulada para el juego de dichas paredes amovibles de la cámara de combustión o de reacción, pueden hacerse en bisel anterior para do-

10 Para la mejor comprensión del invento, vamos a detallar, a título de ejemplo, nó limitativo, una caso de realización, valiéndonos de las figuras de la adjunta lámina, aplicando el invento a un ala de avión. En ellas:

La fig. 1ª muestra en sección recta, a dicha ala dotada de tobera termo-reactora, según la invención, y con esta tobera inactiva.

La fig. 2ª es una sección igual a la de la fig. 1ª pero en funcionamiento reactor.

15 La fig. 3ª es una variante de trazado en lo que afecta a la iniciación de ignición y sistema de mamparas, señalándose en línea de puntos la posición de paredes de ala con el termo-reactor inactivo, y con línea llena la posición de las mismas con este en funciones, y

20 La fig. 4ª es una vista perspectiva de la zona de ala donde está insertado el termo-reactor, y en la que se indican las paredes laterales delimitadoras de cámara de combustión, si bién la extrema solamente en contorno punteado para permitir ver el interior en sus articulaciones.

Los mismos números designan elementos de función similar.

25 En las figuras: designamos en 1 y 1' las paredes semi-ala amovibles de la cámara de combustión, o en su caso de reacción, en 2 el larguero longitudinal de estructura de ala, 3 y 3' son sistemas de palancas articuladas entre sí y con las partes fijas y amovibles de la cámara, para permitir la separación de estas últimas y su retorno a posición inicial, juegos de palancas que, en general son dobles,

30



y en este ejemplo vemos en 4 y 4' el otro juego que asegure mejor guiado el desplazamiento en cuestión, y, como hemos dicho, aunque en este ejemplo se hán considerado palancas de sección recta rectangular, puede biselarse en ángulo agudo el canto delantero de las mismas. En 5 designamos la pieza con bidel anterior que complementa y remata por delante al larguero 2 para completar su perfil aerodinámico y equilibrar el centro de gravedad del termo-reactor. b es la tubería conductora de combustible desde el depósito de la nave, ramificada en 7 para que, atravesando el larguero 2, desemboque en la cámara de combustión, bién con ramales que vuelven hacia adelante 7' y 7'' para un mas perfecto enoentro con las corrientes de fluido comburente cuya entrada se señala en la fig. 4ª por flechas F y F', bién (fig. 3ª) con vástago distribuidor atomizador 8. En las figuras 1ª y 2ª se vé en 9 la pequeña cámara de ignición iniciadora de combustión, ignición provocada por la bujía 10, y en 11 se designa el guarda-llama que, taladrado lateralmente (figuras 1ª y 2ª) pone a la copa del mismo en comunicación con la entrada de corrientes de fluido comburente, oreando así turbulencias mezcladoras. En 10' indicamos, en esas dos figuras, la bujía de encendido eléctrico para iniciar la oomustión. En la fig. 3ª ese guarda-llama tiene la forma mas acopada, y así guía la llama contra las mamparas protectoras de ala, o similar, 12 y 12', cuyas posiciones en inactividad termo-reactora se señalan en 1a y 1'a en líneas de puntos 12a y 12'a. En esta misma figura designamos en 13 y 13' y en 13a y 13'a las posiciones de refuerzo de bordes de salida, en ambas posiciones separada y unida. En 14 y 14' (fig. 4ª) indicamos pestañas a escuadra de los bordes transversales de pared amovible a las que se articulan los extremos de juegos de palancas ligados a su vez al larguero de ala, o similar. En 15 se indican las dos paredes, una de ellas, la de extremo, en línea de puntos para poder mostrar el interior de

199029

31 JUL 32



esta parte, que sobresaliendo del ala por el exterior, no solamente cumplen su papel de delimitar lateralmente la zona de ala, o similar, que ejerce la función termo-reactora, sino que su resalte encajona las láminas de fluido sustentador, según ya dijimos. En estas paredes 5 fijas es donde se excavan los entrantes de ocultación de palancas articuladoras, suprimiendo así obstáculos al libre flujo de los gases.

El funcionamiento de la tobera termo-reactora descrita se comprende fácilmente; Hecha saltar la chispa en la bujía 10 el combustible admitido en 9 se inflama y, ayudada la combustión por el aire encerrado en el hueco de ala, o similar, crea gases cuya presión obliga a la separación de las semi-alas 1 y 1' con lo que se produce la entrada de aire que señalan en la fig. 4ª las flechas F y F' propagándose la combustión mediante el combustible que afluye por 7' y 7'' 15 (figuras 1ª y 2ª) o por 8 (fig. 3ª) hasta que el chorro de gases alcanza presión para, separadas las paredes a la distancia que permiten los juegos de palancas, salga por la parte posterior (salida indicada por la flecha S en la fig. 4ª) produciéndose así la reacción impulsora. Al cesar el suministro de combustible termina la combustión, y, 20 disminuyendo la presión interior hasta anularse, las semi-alas, debido a la resistencia de avance, se vuelven a unir obedeciendo a los juegos de palancas articuladas, hasta quedar formando con el resto de ala, o similar, una superficie continua que recompone de nuevo el perfil aerodinámico del elemento en que la tobera termo-reactora está insertada. 25

Lo mismo ocurrirá en los casos de, pala de helicóptero, plano estabilizador de avión, aleta de submarino, etc., es decir, que la ventaja estructural de este tipo de tobera termo-reactora es grande, ya que permite adaptarlo a cualquier elemento de sustentación o de estabilización, sin perjudicar el perfilado externo del mismo. 30

199029 31 JUL



El invento, dentro de su esencialidad, puede ser objeto de variantes de detalle que asimismo quedarán protegidas, yá que el caso de realización descrito solamente debe considerarse como ilustrativo, pero nó limitativo, como anteriormente hemos dicho.

N O T A

5 Hecha la descripción del presente invento se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1.- Tobera termo-reactora replegable, de estructura alargada, para propulsión en las navegaciones aérea y submarina, caracterizada por el hecho de que, en una zona longitudinal, mas o menos extensa, del ala, u otro elemento sustentador o estabilizador de la nave aérea o submarina, se hacen amovibles las dos semi-paredes que la constituyen, desembocando entre ambas una conducción de combustible líquido que es puesto allí en ignición para que, la presión de los gases desarrollados, provoque la separación de dichas semi-paredes, creando así una entrada anterior para la presión dinámica del fluido compurente y una salida posterior para el chorro de gases de combustión que constituyen la reacción impulsora de la nave.

2.- Tobera, según se reivindica en la 1, caracterizada porque, la separación o acercamiento de las semi-paredes amovibles del ala, o similar, está regulada por juegos de palancas articuladas que pivotean entre sí y sobre puntos solidarios de cada semi-ala y del elemento rígido de estructura de dicha ala, o similar.

3.- Tobera, según se reivindica en la 1, caracterizada porque, la zona de inserción preferiblemente empleada, es la extrema de ala, o elemento similar, y las semi-paredes amovibles forman, cuando están unidas, o sea en inactividad la tobera, una superficie continúa con

199029 31 JUL



el resto del ala, o similar, sin alterar por lo tanto el perfilado aerodinámico de la misma.

4.- Tobera, según se reivindica en la 1, caracterizada porque la entrada de combustible en la cámara de combustión se hace, preferiblemente, en forma pulverizada y en dirección tal que su encuentro con la corriente de fluido comburente cree turbulencias para mezcla íntima de ambos elementos, siendo preferible iniciar la combustión en una pequeña cámara, comunicante con la principal, y alimentada por una pequeña derivación de la conducción de combustible, cuya ignición se puede provocar por bujía de encendido de tipo conocido.

5.- Tobera, según se reivindica en la 4, caracterizada porque, a continuación de la pequeña cámara iniciadora de combustión se dispone, generalmente, un guarda-llama que dirige la llama mediante su forma acopada de concavidad opuesta a la dirección de marcha, y con el fin de evitar que las semi-paredes amovibles sufran la elevada temperatura que esa zona desarrolla en la combustión, se protegen en la parte de la misma, por mamparas paralelas a ellas, dispuestas hacia el interior de la cámara, y distanciadas de sus caras interiores, dando así lugar a la circulación de láminas de aire aislantes y a la vez refrigeradoras.

6.- Tobera, según se reivindica en la 1, caracterizada porque, lateralmente, es decir, en el sentido longitudinal del ala, o similar donde está insertada, la tobera se delimita por paredes que, sobresaliendo de la superficie exterior de aquella, encajonan las corrientes del fluido sustentador impidiendo deslizamientos del mismo a lo largo del ala, o similar, pudiendo tales paredes laterales de la tobera excavarse para alojar en ellas los juegos de palancas articuladas que regulan la separación de las semi-paredes amovibles, siendo conveniente que, tanto las palancas como las partes de paredes fijas que sobresalen exteriormente del ala, o similar, presenten cantos

199029

31 JUL



5 en bisel agudo en el sentido de marcha, y aconsejable asimismo el dotar a la convexidad del larguero de estructura de ala, o similar, de una pieza complementaria también en bisel agudo para formar perfilado aerodinámico al conjunto y equilibrar el centro de gravedad de la tobera termo-reactora,

10 7.- Tobera, según se reivindica en la 2, caracterizada porque, la separación de semi-paredes de la cámara de combustión, durante la actividad reactiva, puede ser regulada desde el puesto del piloto en conjunción con las válvulas reguladoras del combustible, teniendo así en su mano el piloto el aumentar o disminuir a voluntad la potencia reactiva.

15 8.- Tobera, según se reivindica en la 1, caracterizada porque, en los casos de aplicación a la navegación submarina, se hace llegar a la cámara de combustión un compuesto químico que, al reaccionar con el agua admitida, provoque reacción exotérmica, estando dispuestos los elementos de la tobera termo-reactora en forma similar a lo reivindicado para el caso de navegación aérea.

9.- Tobera termo-reactora replegable, de estructura alargada, para propulsión en las navegaciones aérea y submarina.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, y de una lámina de dibujos.

Madrid, a treinta y uno de Julio de mil novecientos cincuenta y uno.

OTTO REDER.
p.a.

OTTO REDER

199029

DON OTTO REDER

Escala variable

199029

Hoja Única

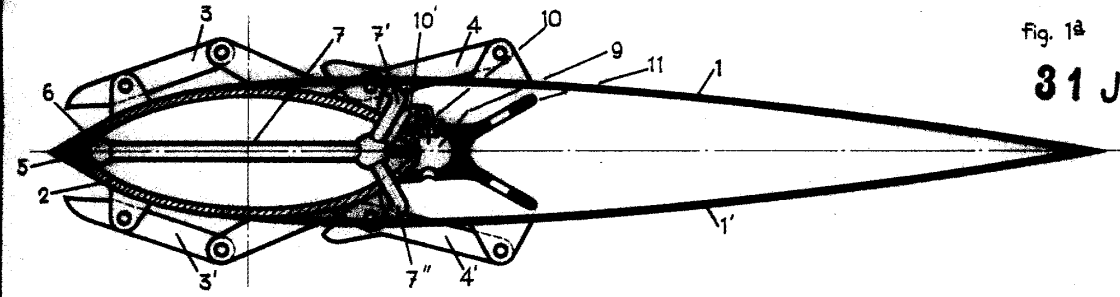


Fig. 1a

31 JUL

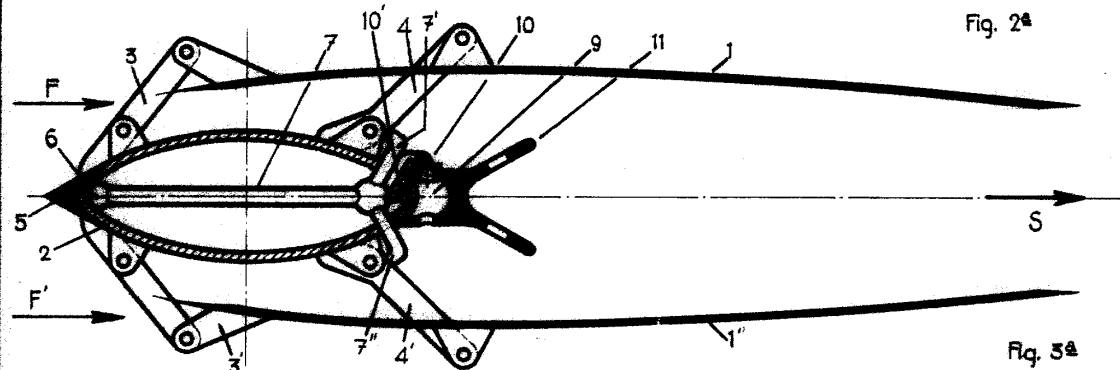


Fig. 2a

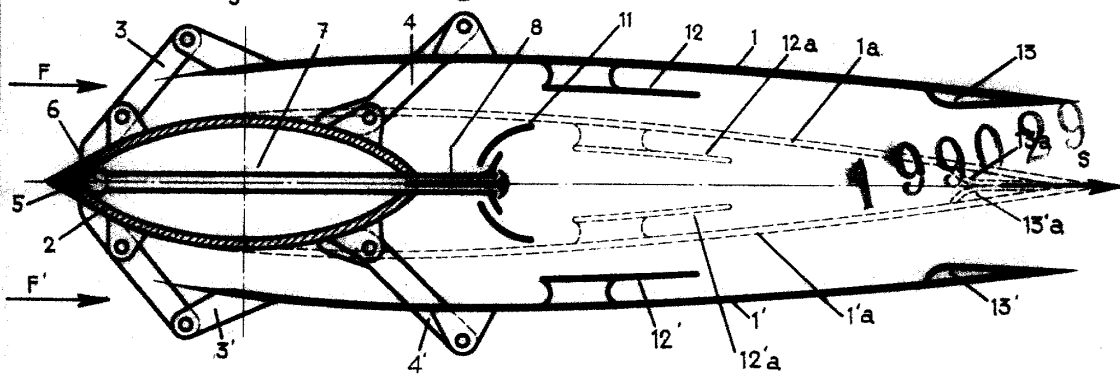


Fig. 3a

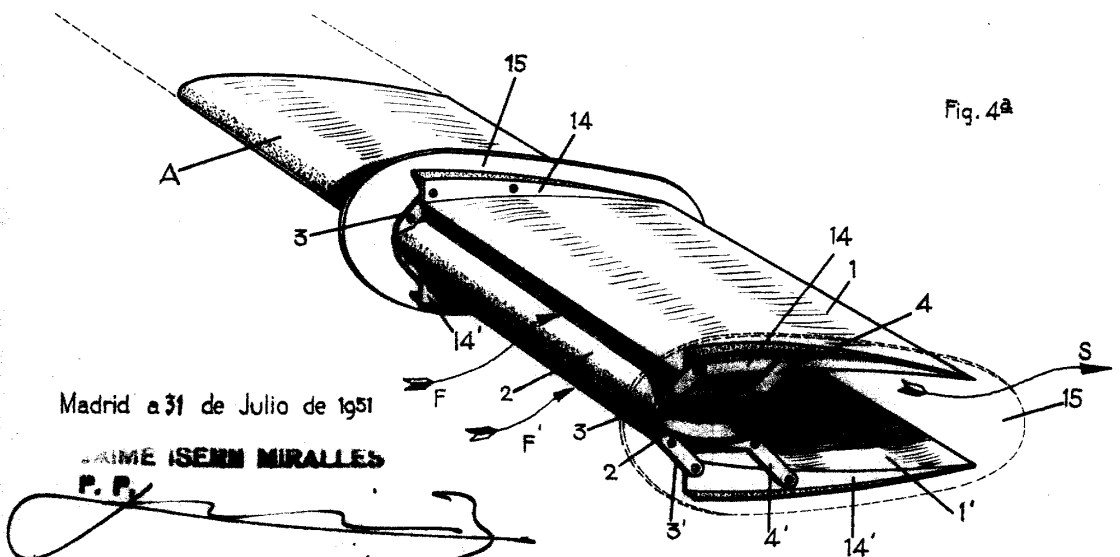


Fig. 4a

Madrid a 31 de Julio de 1951

JAIMÉ ISENN MIRALLES

P. P.

