

113159



13 10

113159

M O D E L O  
D E  
U T I L I D A D

a favor de CENTRE DE RECHERCHES DE PONT-À-MOUSSON, entidad francesa, domiciliada en Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle, Francia), Avenue Camille-Cavallier, por "GUARNICIÓN DE ESTANQUEIDAD PARA UNIONES DE TUBOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Este invento se refiere a las guarniciones de estanqueidad para uniones de tubos, del tipo con extremo macho y con manguitos, y, más particularmente, a las guarniciones de estanqueidad elásticas para canalizaciones de fluidos, utilizadas bajo presiones de servicio del orden de 10 a 15 bar, o sea 10 a 15 kg/cm<sup>2</sup>.

10. Las guarniciones de estanqueidad que se utilizan corrientemente tienen forma tórica; experimentan un aplastamiento importante y aseguran excelente estanqueidad, pero crean en el cuerpo de las arandelas compulsiones importan-

113 159

13 ABR



tes, que son desfavorables para la longevidad de estas arandelas.

5. El invento tiene por objeto una nueva guarnición de estanqueidad capaz de asegurar una estanqueidad tan buena como la de las guarniciones de forma tórica, pero que goza de mayor longevidad en virtud de su forma particular, que permite distribuir mejor las compulsiones y, por consiguiente, hacerlas menos molestas.

10. Esta guarnición de estanqueidad a que se refiere el invento es notable sobre todo por componerse de una arandela cuyo cuerpo, de forma general semitórica, presenta una superficie anular con perfil arqueado convexo y una superficie anular de superficie arqueada cóncava con radio de curvatura sensiblemente mayor que el de la superficie, convexa.

15. Otras características y ventajas aparecerán en el curso de la descripción que sigue.

En los dibujos adjuntos, que se dan unicamente a titulo de ejemplos:

20. La figura 1 es una vista parcial, en sección por un plano axial y radial y en escala ampliada, de una guarnición de estanqueidad según el invento, colocada en una garganta interna de un tubo; la figura 2 representa en sección longitudinal y en escala más pequeña diversos elementos de una junta provistos de arandelas de acuerdo con el invento, antes del montaje; la figura 3 es una vista análoga a la figura 2, después del montaje de los citados elementos.

113159

13 ABR 1958



5. La figura 4 es una vista en sección por un plano axial y radial que muestra una arandela según el invento en una junta del tipo conocido de encaje o embutimiento; La figura 5 es una vista análoga a la figura 1 de una variante de guarnición de estanqueidad; la figura 6 es una vista en sección de una junta que lleva dos guarniciones conforme a la de la figura 5.

10. Según el ejemplo de realización representado en la figura 1, la guarnición de estanqueidad de este invento se compone de una arandela R, que tiene un cuerpo anular 1 de forma general semitórica, llamada de "media luna". Esta arandela presenta una superficie interna 2 con perfil arqueado convexo, de radio de curvatura  $r_1$  y cuyos extremos están unidos a la periferia por un par de superficies transversales troncocónicas 3, que convergen hacia el eje de la arandela. La superficie periférica del cuerpo 1 de la arandela tiene un perfil arqueado cóncavo 4, de radio  $r_2$  sensiblemente mayor que el  $r_1$  del perfil arqueado convexo 2.

15. En otros términos, el hueco mediano de la superficie externa cóncava 4 respecto a las aristas periféricas 5 es sensiblemente más pequeño que la flecha del perfil arqueado convexo 2 respecto a sus extremos.

20. Si se designa por L la anchura axial del cuerpo 1 de la arandela medida entre sus aristas periféricas 5, el radio  $r_1$  de la superficie interna arqueada 2 es del orden de  $L/2$ , mientras que el radio  $r_2$  de la superficie externa cóncava 4 es del orden de  $3L/2$ .

25. Se utilizan tres arandelas  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  de este tipo para ensamblar dos tubos  $T_1$  y  $T_2$  con un manguito

113159



5. M (fig. 1, 2 y 3). Los extremos cilíndricos de estos tubos están biselados según una superficie troncocónica 6, para facilitar su ajuste a presión. El manguito M presenta un mandrilado cilíndrico interno 7, de diámetro D ligeramente superior al diámetro  $\underline{d}$  de la superficie cilíndrica externa de los extremos macho de los tubos  $T_1$  y  $T_2$ . El manguito tiene, además, hacia cada uno de sus extremos, una garganta circular 8, de anchura sensiblemente superior a la anchura L de la arandela de estanqueidad. El fondo de estas gargantas tiene perfil arqueado 9 cóncavo, cuyo radio de curvatura es aproximadamente del mismo orden de magnitud que el de la superficie externa cóncava 4 del cuerpo 1 de la arandela. En su mitad, el manguito lleva una garganta circular 10 de una anchura ligeramente inferior a la anchura L del cuerpo de la arandela. El fondo 11 de la garganta mediana 10 tiene un perfil rectilíneo.

10. En cada una de las gargantas 8 y 10 está alojada una arandela elástica del tipo que se ha citado. En las gargantas extremas 8 las arandelas están puestas libremente en el sitio con un juego axial importante, como se ve en las figuras 1 y 2. Por el contrario, en la garganta central 10, la arandela está ligeramente comprimida en dirección axial.

20. Para el ensamble de los tubos  $T_1$  y  $T_2$ , se sitúan dos arandelas de estanqueidad  $R_1$  y  $R_2$  en las gargantas extremas 8, y una tercera arandela idéntica  $R_3$  en la garganta media 10 (fig.2).

113159

13 AB



5. Luego se encaja el extremo del tubo  $T_1$  en el manguito M. Cuando la superficie troncocónica 6 del extremo biselado de este tubo entra en contacto con la arandela de estanqueidad  $R_1$  situada en una de las gargantas 8, la comprime progresivamente al mismo tiempo que la atraviesa.

10. Por el hecho de la compresión, las aristas periféricas 5 se separan sobre la superficie cóncava 9 del fondo de la garganta 8, al mismo tiempo que permanecen aplicadas sobre éste fondo 9. El cuerpo 1 de la arandela  $R_1$  se deforma extendiéndose axialmente.

15. El empuje axial sobre el tubo  $T_1$  se prosigue de modo que se haga penetrar este tubo dentro del mango M, hasta que la superficie troncocónica 6 de su extremo biselado establezca contacto con la superficie interna convexa 2 de la arandela media  $R_3$ , alojada en la garganta 10. Cuando dicha superficie troncocónica 6 topa con la superficie interna convexa de la citada arandela media y se enclave en dicha superficie, se interrumpe el empuje sobre el tubo  $T_1$ :

20. Luego se introduce, del mismo modo, el extremo del tubo  $T_2$  en el manguito M, hasta que la superficie troncocónica 6 de su extremo biselado tope con la superficie interna convexa 2 de la arandela mediana  $R_3$ , alojada en la garganta 10, y se enclave simétricamente en dicha superficie.

25. La guarnición según este invento presenta las ventajas siguientes:

Gracias a la anchura de las gargantas de extremo 8, que es sensiblemente superior a la anchura  $L$  de las a-

13 ABR

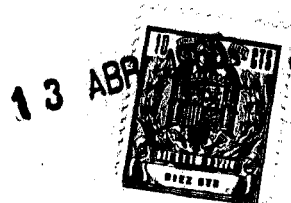


113159

5. randelas, y gracias a su propia forma en media luna, las arandelas de extremo  $R_1$  y  $R_2$  tienen la posibilidad de alargarse axialmente cuando son comprimidas radialmente y, por lo tanto, de presentar mayor anchura de apoyo a la superficie externa cilíndrica de los tubos  $T_1$  y  $T_2$ . Si se designa por  $E$  (fig. 2) el espesor radial de una arandela medida entre el fondo cóncavo 4 y el saliente convexo 2 y por  $e$  el espacio radial entre el fondo cóncavo 9 de la garganta 8 y la superficie externa cilíndrica del extremo macho de un tubo  $T_1$  o  $T_2$ , el índice de compresión  $\frac{E - e}{E}$  de la randela queda rebajado respecto al de las arandelas tóricas, pues la repartición axial de la arandela es más regular, lo que permite disminuir el factor  $E$ . Este índice puede ser del orden de 20 a 25%, en lugar de 30 a 35% para las arandelas tóricas. De ello resulta una compresión de la arandela mejor repartida, con un máximo de compresión más bajo y por tanto mayor facilidad de introducción de los tubos  $T_1$  y  $T_2$  (disminución del esfuerzo de empuje), mejor fijación de las arandelas y, por consiguiente, mayor longevidad y mejor porte de los tubos.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Gracias a la combinación de la superficie cóncava 4 de las arandelas de extremo con la superficie cóncava 9 correspondiente de las gargantas extremas 8, se crea un vacío entre las arandelas y el citado fondo 9 de las gargantas entre las arandelas y el citado fondo 9 de las gargantas 8, de modo que las arandelas  $R_1$  y  $R_2$  no estriban en el fondo 9 de las gargantas 8 más que por sus aristas periféricas 5 y se colocan en posición con facilidad. Aseguran

113159



5. así un centramiento radial perfecto y un mejor porte de los tubos  $T_1$  y  $T_2$  por sus posibilidades de desvanecimiento, o sea de deformación axial. La combinación de la superficie cóncava externa 4 de la arandela y del fondo cóncavo 9 de las gargantas 8 correspondientes facilita igualmente el alargamiento axial de la arandela cuando se comprime ésta.

10. En otros términos, las aristas periféricas 5 tienen la posibilidad de separarse sobre el fondo cóncavo 9 de las gargantas 8, pero se mantienen aplicadas sobre este fondo cóncavo con fuerte presión unitaria para un débil esfuerzo de compresión radial.

15. Gracias a la superficie interna convexa 2 de las arandelas, no solamente el montaje de la junta no requiere esfuerzo de empuje excesivo, sino que además, una vez montados, los tubos  $T_1$  y  $T_2$  quedan bien centrados respecto al manguito M. Además, la superficie convexa 2 asegura un contacto con el extremo macho de los tubos  $T_1$  y  $T_2$  bajo una fuerte presión unitaria para una débil compresión radial. Por consiguiente, gracias a la superficie convexa 2, a las aristas 5 y a la superficie cóncava 9, la junta permite tolerancias de fabricación sobre el diámetro  $d$  del extremo macho de los tubos  $T_1$  y  $T_2$  manteniéndose estanca.

20. Por lo que atañe a la arandela media montada en la garganta 10, gracias a la anchura de la garganta 10, ligeramente inferior a la de la arandela, esta última, comprimida axialmente, tiende a dilatarse en dirección radial y a formar más saliente respecto a la cavidad interna 7 del manguito M, asegurando por lo tanto mejor tope y mejor pi-

25.

13 APR



113159

vote de centramiento para los extremos biselados de los tubos  $T_1$  y  $T_2$ .

5. Según la variante de realización representada en la figura 4 y relativa a un ensamble entre un tubo de extremo macho  $T_3$  y un tubo de embutimiento  $T_4$ , se aloja, en una garganta 8 de fondo cóncavo 9 establecida en el embutimiento del tubo  $T_4$ , una sola arandela de estanqueidad R, del tipo de la representada en la figura 1.

10. Según la variante representada en las figuras 5 y 6, el invento se aplica a un ensamble entre los extremos macho de los tubos  $T_5$  y  $T_6$  y un manguito  $M_1$ . Pero, en lugar de establecer en este manguito las gargantas circulares, se establecen éstas sobre los extremos macho de los tubos, Además, se suprime la garganta mediana. En consecuencia, la superficie interna del manguito  $M_1$  es lisa. Los tubos  $T_5$  y  $T_6$  tienen, cerca de sus extremos, una garganta circular -12- de fondo cóncavo -13-. En cada garganta está situada una arandela R', que, en estado libre (fig.5), presenta una superficie cóncava interna 14, correspondiente a la superficie 4, y una superficie convexa externa 15, en saliente respecto a la superficie cilíndrica externa del tubo  $T_5$  o  $T_6$ . Las arandelas R' tienen pues forma inversa respecto a la arandela R de la figura 1, pero presentan y aportan las mismas ventajas. Este ejemplo es aplicable sobre todo, pero no exclusivamente, a los tubos de hormigón.

15.

20.

25.

Como se comprende, el invento no se limita en absoluto a las modalidades de realización que se han repre-

13 ABR



113159

sentado y descrito, las cuales se han elegido únicamente a título de ejemplos.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

5. 1. Guarnición de estanqueidad para uniones de tubos, que se caracteriza por componerse de una arandela cuyo cuerpo, de forma general semitórica, presenta una superficie anular con perfil arqueado convexo y una superficie anular de superficie arqueada cóncava con radio de curvatura sensiblemente mayor que el de la superficie convexa.
10. 2. Guarnición de estanqueidad para uniones de tubos, como se define en la reivindicación 1, que se caracteriza en que la superficie anular convexa es externa y la superficie anular cóncava es interna.
15. 3. Guarnición de estanqueidad para uniones de tubos, como se define en la reivindicación 1 o la 2, que se caracteriza en que las superficies interna y externa arqueadas están unidas por caras transversales troncocónicas de escasa conicidad, convergentes hacia el eje de la arandela.
20. 4. Guarnición de estanqueidad para uniones de tubos, como se define en la reivindicación 1, que se caracteriza en que el radio de curvatura de la superficie convexa es aproximadamente del orden de la mitad de la anchura axial

13 ABR



113 159

de la arandela, mientras que el radio de curvatura de la superficie cóncava es aproximadamente del orden de una vez y media la anchura axial de la arandela.

5. Guarnición de estanqueidad para uniones de tubos,

La presente memoria consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 13 de abril de 1965.

CENTRE DE RECHERCHES DE  
PONT-A-MOUSSON.

p.s.

113159

Fig.1

113159

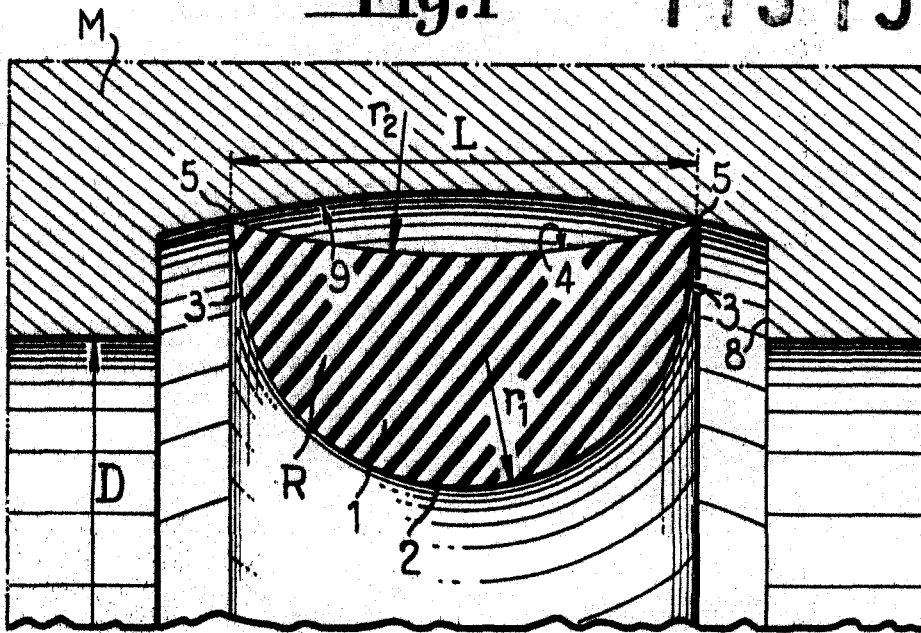
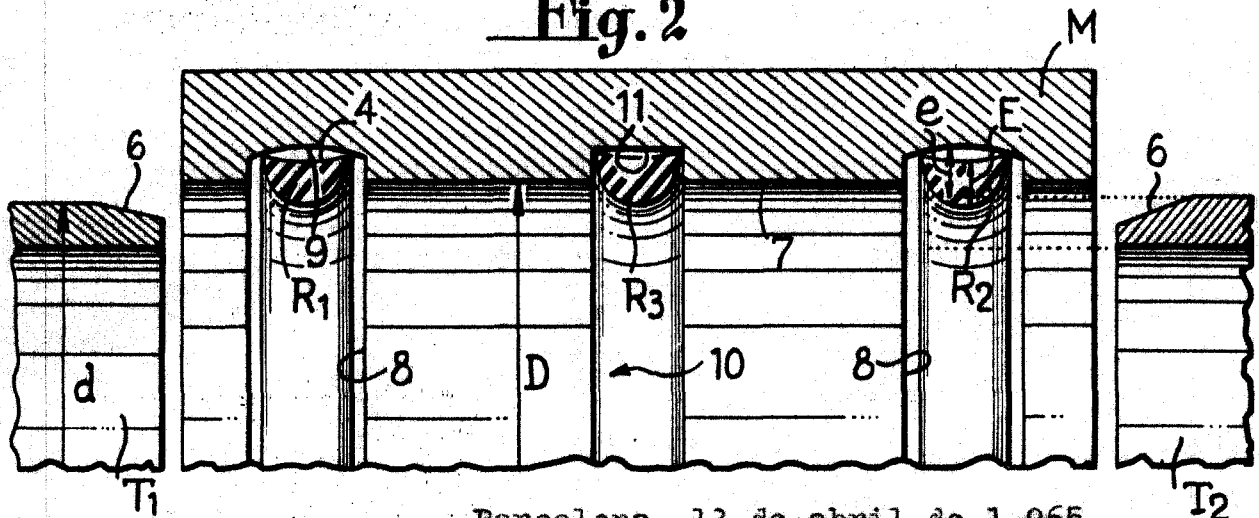
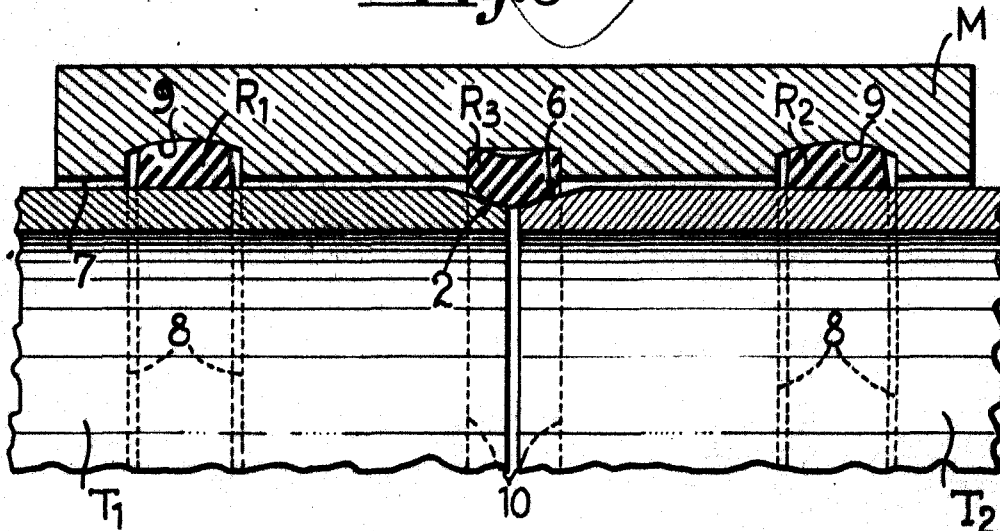


Fig. 2



Barcelona, 13 de abril de 1.965  
Centre de Recherches de Pont-a-Mousson  
p.a.

Fig.3



12432

1348

113159

113159 — Fig. 4

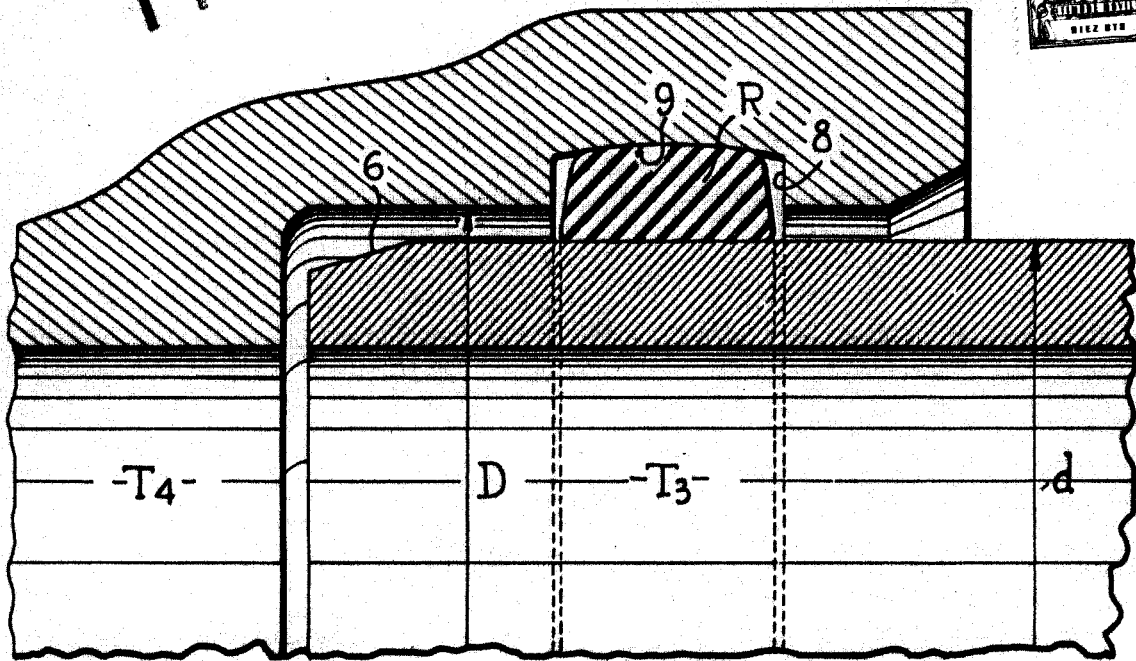


Fig. 6

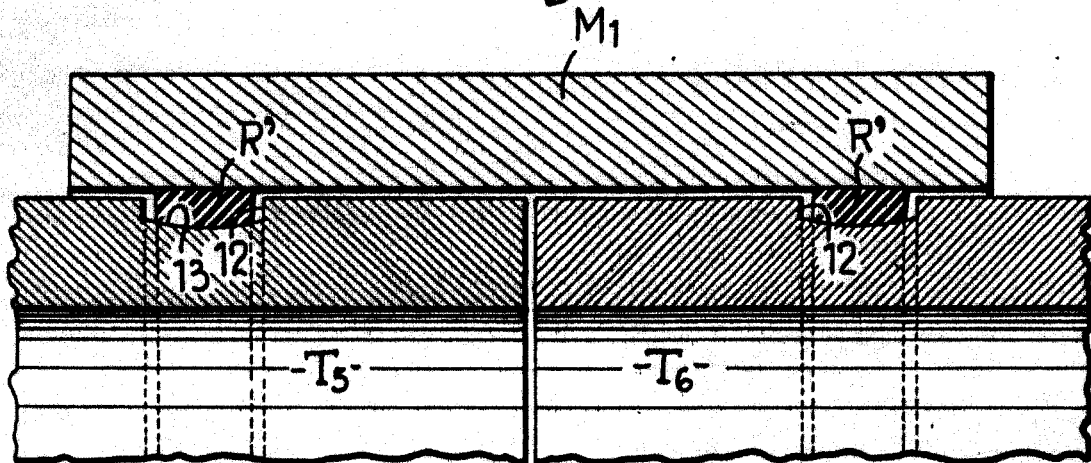
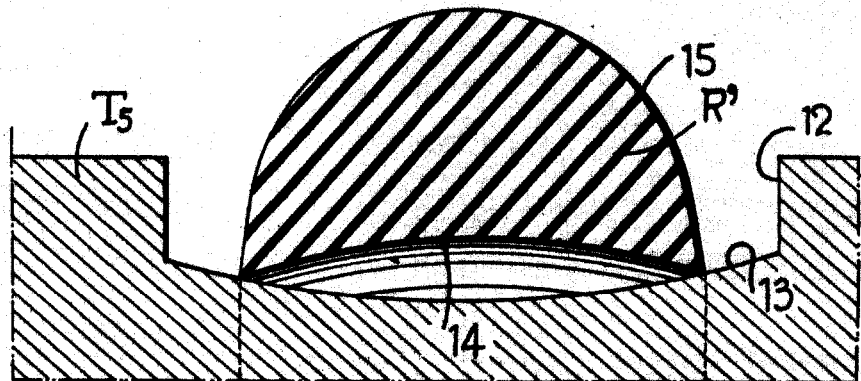


Fig. 5



Barcelona, 13 de abril de 1.965  
Centre de Recherches de Pont-a-Mousson  
p.a.

1243E