



19	ES	21	NUMERO	20	A1
		21	473.602		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			22-9-78.		

Concedida el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 27 42 946.5	23 de Septiembre de 1.977		Rep. Federal Alemana.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G21C		

54	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en elementos elásticos para la represión y apoyo de elementos combustibles.

71	SOLICITANTE (S)
	KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Wiesenstr. 35, 4330 Mülheim (Ruhr), República Federal Alemana.

72	INVENTOR (ES)
	Alexander Steinke, Ing.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a un elemento elástico para la represión, y apoyo de elementos combustibles, especialmente de reactores nucleares refrigerados por agua, respecto a una placa de represión que delimita por arriba al núcleo del reactor.

5. Este apoyo de los distintos elementos combustibles de un reactor nuclear respecto a una placa de represión es generalmente conocido. Este apoyo es necesario ya que de otro modo las fuerzas de corriente del refrigerante podrían levantar a los elementos combustibles de su situación teórica. No puede preverse una sujeción

10. rígida de los distintos elementos combustibles mediante esta placa de represión ya que debido a la dilatación térmica y también al crecimiento en longitud inducido por la radiación del esqueleto de elementos combustibles, tienen que ser posibles variaciones de longitud. Ya que por otra parte tiene que evitarse necesariamente un asiento suelto de los elementos combustibles por debajo de la placa de represión, se disponen normalmente muelles

15. de manera que flexionando contra la presión de ésta pueda tener lugar todavía un crecimiento en longitud y una dilatación térmica de los elementos combustibles durante su funcionamiento, sin que su sujeción se exponga a cargas inadmisibles. Tales elementos

20. elásticos conocidos por el estado de la técnica cumplen en verdad en la práctica el cometido pensado para ello, pero al emplearse otros materiales de estructura en los elementos combustibles, por ejemplo tubos de guía de Zirkaloy, es necesario un campo de trabajo, es decir un recorrido de muelle, mayor, difícil de conseguir, con el fin de que la sujeción de los elementos combustibles esté garantizada en todos los estados de servicio. A causa de la

25. geometría de montaje predeterminada en la mayoría de los casos, podían lograrse hasta ahora sólo en medida insuficiente mediante

30. elementos elásticos modificados, variaciones de la característica

de trabajo.

5. Se impuso por tanto el cometido de encontrar una construcción de elemento elástico cuyo montaje y desmontaje del elemento combustible pueda tener lugar de forma más sencilla que hasta ahora, y cuyo recorrido de muelle, es decir campo de trabajo, pueda ser ajustable así como mantenerse esencialmente mayor que hasta ahora.

10. Este cometido se soluciona según la invención mediante un elemento elástico que consta de un elemento en forma de barra solicitado por resorte, fabricado independientemente del elemento combustible y encajable en éste axialmente y por forma.

15. Si se desea recambiar o quitar el elemento elástico en un elemento combustible ya expuesto a radiación, puede efectuarse esto, una vez que se ha hecho accesible el núcleo del reactor, mediante una sencilla pinza, sin que tenga que girarse el elemento combustible. También puede efectuarse esto en cualquier otro lugar de colocación para elementos combustibles, sin preparaciones especiales.

20. En una forma de ejecución a modo de ejemplo el elemento elástico consta de una barra comprimible telescópicamente, que con ayuda de un muelle de compresión que se extiende preferentemente en su longitud, adopta en la posición de reposo una longitud máxima posible, y al estar metida está alojada con uno de sus extremos en por lo menos un taladro de la cabeza del elemento combustible y con su otro extremo se ciñe con presión a la placa de represión.

30. A base de las figuras 1 a 4 en las que las figuras 1 y 2 muestran un elemento elástico de construcción tradicional, se aclara con detalle el elemento elástico según la invención en un posible ejemplo de ejecución.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la cabeza 1 de un elemento combustible que está compuesto de una multiplicidad de barras combustibles 2. La pieza de cabeza 1 de este elemento combustible está unida mediante tubos guía 3 con la pieza de pie no dibujada, y forma en unión con los distanciadores el esqueleto rígido de un elemento combustible. Las barras combustibles 2 mismas están sujetas a separación recíproca dentro de este esqueleto mediante los distanciadores 21, pero pueden dilatarse libremente en dirección axial. Para la regulación de este reactor nuclear penetran en los tubos guía 3 barras de regulación que constan al menos parcialmente de material absorbente de neutrones. Sin embargo éstas no se han representado con detalle para mejor visibilidad, por cuanto que no son necesarias para la comprensión de la presente invención.

La pieza de cabeza del elemento combustible forma en este ejemplo un marco partido lateralmente y tiene frontalmente cuatro taladros 5 para el alojamiento de pasadores que están fijados a la placa de represión. De ambos lados de cada taladro sobresale un elemento elástico 4 para el apoyo elástico en la placa de represión no representada. La presente invención se trata de este elemento elástico montado en la cabeza del elemento combustible. En la figura 2 se representa con detalle la construcción tradicional.

El elemento elástico 4 consta de una espiga que está alojada deslizante en los taladros 11 y 12 de la cabeza del elemento combustible 1. Un muelle de compresión 4, se apoya en el fondo de la pieza de cabeza y presiona a la espiga 4 hacia arriba del modo representado. El extremo superior de este muelle 41 hace contacto para este fin en un tope 42 encajado lateralmente en una ranura de la espiga 4.

- En la figura 3 se muestra parcialmente en sección longitudinal una ejecución a modo de ejemplo del nuevo elemento elástico 6 y en la figura 4 se muestra, asimismo en sección, en su posición de utilización en la cabeza del elemento combustible. Las
5. figuras 2 y 4 representan una sección de la cabeza del elemento combustible por la línea II-II de la figura 1. Especialmente en la figura 3 se vé que el elemento elástico según la invención representa un componente separado del elemento combustible que se inserta por arriba como conjunto en la cabeza del elemento combustible 1 -véase la figura 4-. Por tanto puede también extraerse de
10. nuevo hacia arriba como conjunto, un proceso que no trae consigo ninguna clase de dificultades ni aún con manejo a distancia. Asimismo se vé lo que se gana en "longitud elástica" siendo la misma la longitud de montaje.
15. El elemento elástico está compuesto telescópicamente de tres partes, concretamente un casquillo 6a superior, un perno roscado 6b y un casquillo 6c inferior. El casquillo superior está dotado de una valona 62 y el inferior de una valona 63 sirviendo estas partes como tope para el muelle 61. El perno roscado 6b es
20. tá enroscado en el casquillo 6c inferior y con ello es regulable en longitud, y su extremo 64 inferior sobresaliente está previsto para que entre en el taladro 14 de la cabeza del elemento combustible 1. No es posible un movimiento de esta parte en la cabeza del elemento combustible, por tanto queda descartado también un
25. impedimento de las barras combustibles eventualmente situadas por debajo. El casquillo 6a superior se apoya con una valona interior en la cabeza del perno roscado 6b y puede desplazarse sobre éste telescópicamente hacia abajo, contra la presión del muelle 61. Para impedir un movimiento de giro del casquillo 6c inferior sobre el perno roscado 6b, lo cual daría lugar a una variación de
- 30.

longitud de todo el elemento elástico y también a una variación de la fuerza de tensión previa, está previsto un aseguramiento de tornillo usual, como por ejemplo un pasador 65 o un punto de soldadura, ú otro seguro al giro conocido por el estado de la técnica.

5.

Este nuevo elemento elástico tiene no sólo la ventaja de la sencillez constructiva, una fabricación sin problemas, una posibilidad de ajuste individual en lo referente a su longitud y tensión previa del muelle así como una fácil posibilidad de insertación en la cabeza del elemento combustible, sinó también la gran ventaja de que puede emplearse en lugar de los elementos elásticos actuales según el estado de la técnica, véanse las figuras 1 y 2. Para ésto es necesario concretamente sólo agrandar el taladro 11, véase la figura 2, de manera que se produzca un

10.

taladro de un diámetro algo mayor, véase la figura 4, taladro 13. Pero ésto es un proceso que puede efectuarse sin problemas en todas las cabezas de elemento combustible utilizadas hasta ahora, de manera que los nuevos elementos elásticos según la invención pueden intercambiarse también por otros utilizados anteriormente, en especial al variar las condiciones de servicio.

15.

20.

Naturalmente la utilización de estos elementos elásticos es también posible en cabezas de elemento combustible construidas de otro modo, ya que éstas sólo tienen que contener los taladros 14 y 13 que se necesitan para el alojamiento de este elemento elástico. En el presente ejemplo se han previsto por cada cabeza de elemento combustible ocho de estos elementos elásticos, pero este número no es en modo alguno característico o limitativo, ya que la fuerza de muelle que se necesita por elemento combustible puede ajustarse a través de la fuerza de los muelles individuales 61 así como del número de elementos elásticos mismos.

25.

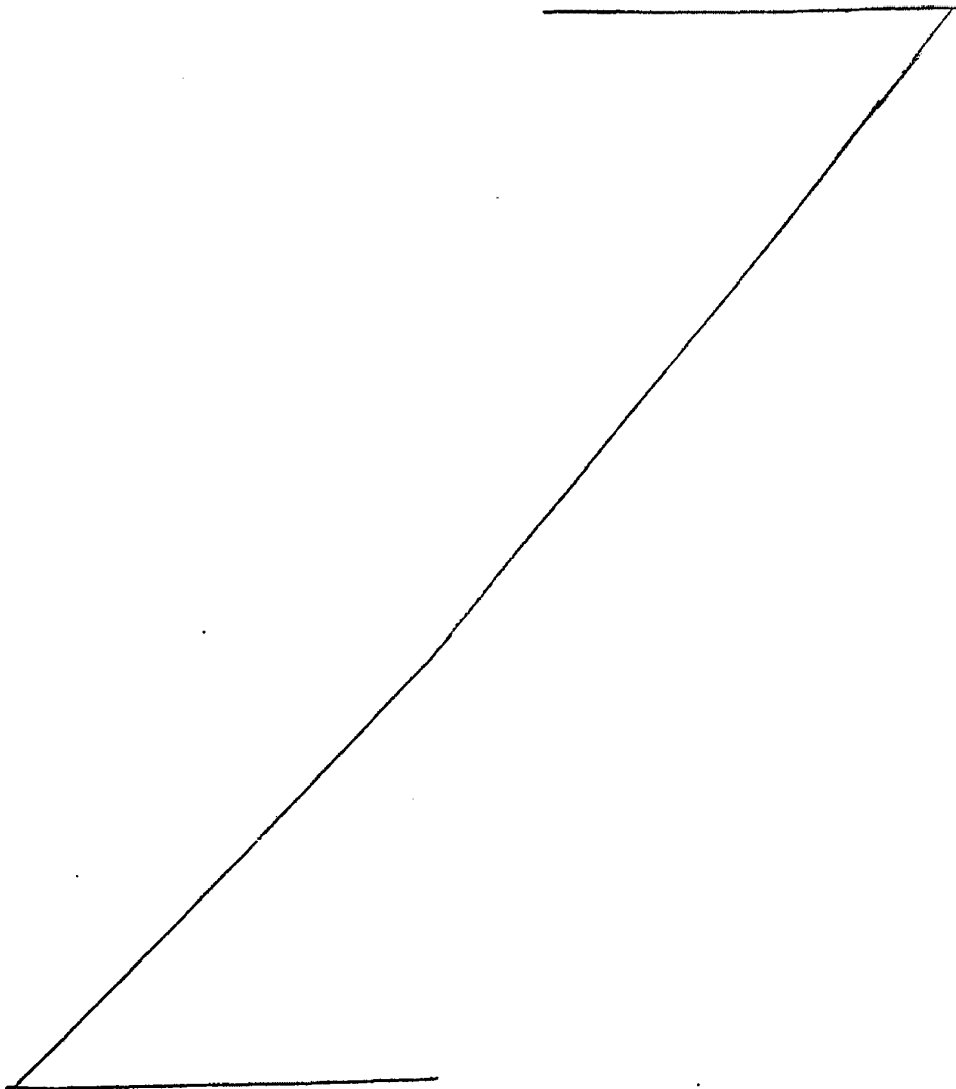
30.

Finalmente se ha de mencionar todavía como otra ventaja de esta nueva construcción el que aún en el caso de una rotura del muelle 6l no pueden producirse trozos sueltos pequeñas cuya búsqueda, absolutamente necesaria, iría unida con un alto coste aparativo o de tiempo.

5.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

10.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en elementos elásticos para la
represeión y apoyo de elementos combustibles, especialmente de
reactores nucleares refrigerados por agua, respecto a una placa
de represión que delimita por arriba al núcleo del reactor, ca-
racterizados porque consta de un elemento en forma de barra fa-
bricado por separado independientemente del elemento combustible,
encajable axialmente y por forma en éste y solicitado por resor-
10. te.

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, carac-
terizados porque consta de una barra comprimible telescópicamen-
te que con ayuda de un muelle de compresión que se extiende pre-
ferentemente sobre su longitud, adopta en la posición de reposo
una longitud máxima posible y al estar metida está alojada con
uno de sus extremos en por lo menos un taladro de la cabeza del
elemento combustible y se ciñe con presión con su otro extremo
a la placa de represión.

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 2,
caracterizados porque la barra consta de tres partes concretamen-
te un casquillo superior que está guiado sobre el vástago de un
perno roscado y está en engrane con la cabeza del mismo, así co-
mo de un casquillo inferior en el que está enroscado ajustable en
longitud y está asegurado al giro el perno y cuyo extremo sobre-
25. saliente está previsto para que entre en la cabeza del elemento
combustible.

30. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2
y 3, caracterizados porque los dos casquillos están dotados en
los lados frontales de la barra formada mediante ellos, de sen-
das valonas como topes para el muelle de compresión que circunda

a la barra.

5. 5.- Perfeccionamientos en elementos elásticos para la represión y apoyo de elementos combustibles, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

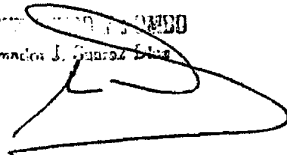
Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 2 NOV. 1978

Madrid,

KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT.

ELABORADO POR
D. Fernando J. GARCÍA SÁNCHEZ



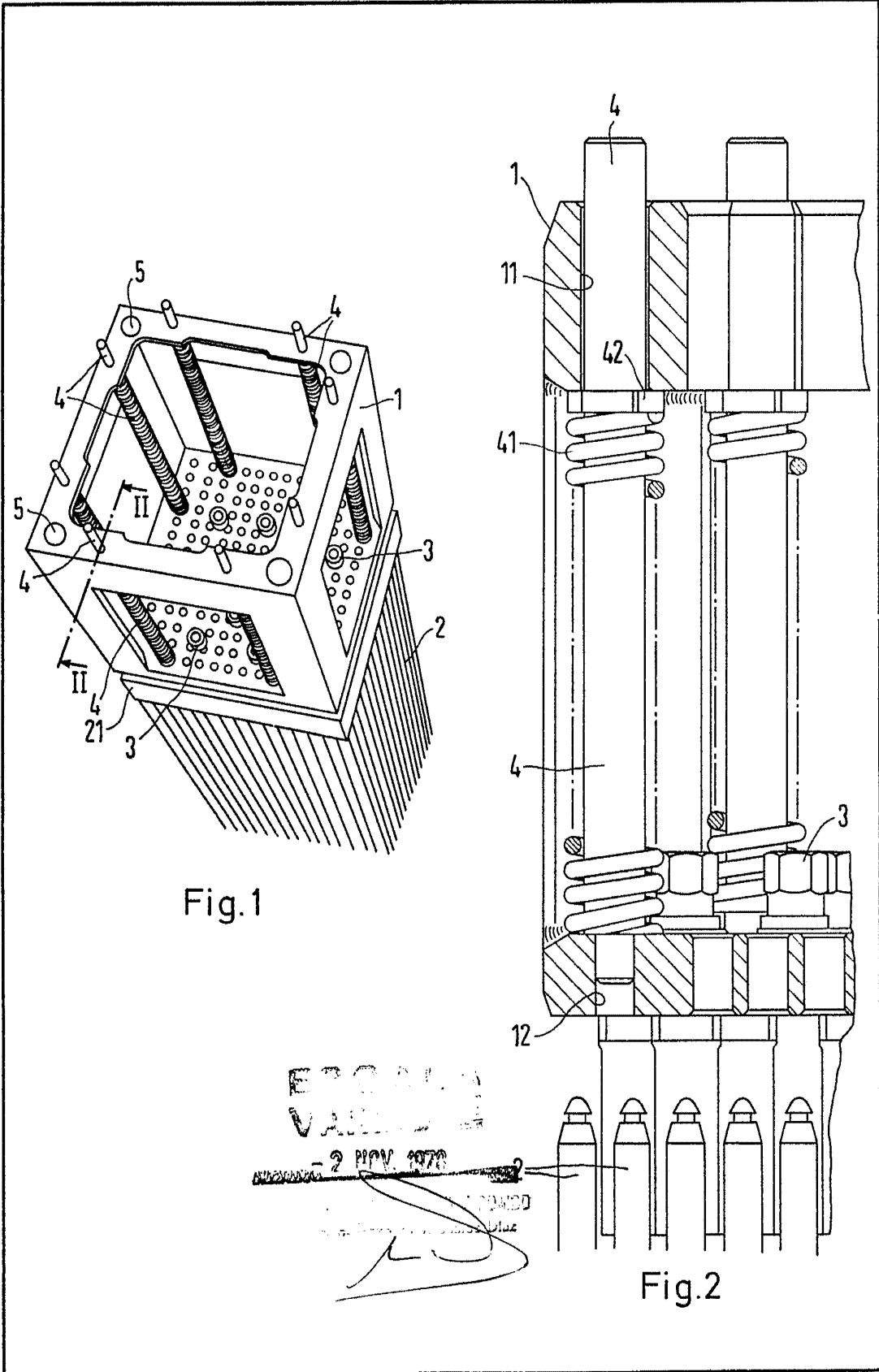


Fig.1

Fig.2

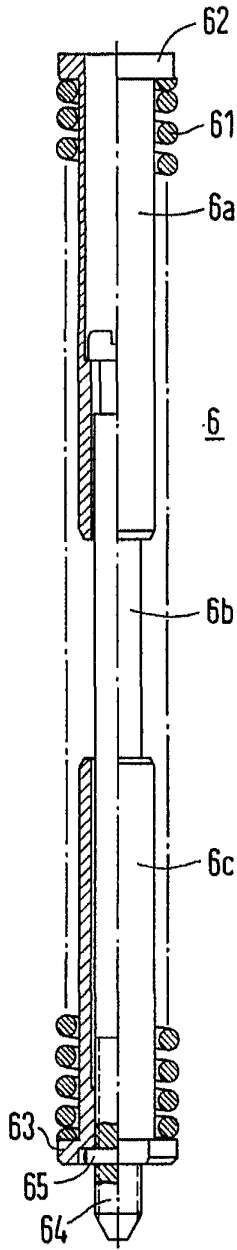


Fig.3

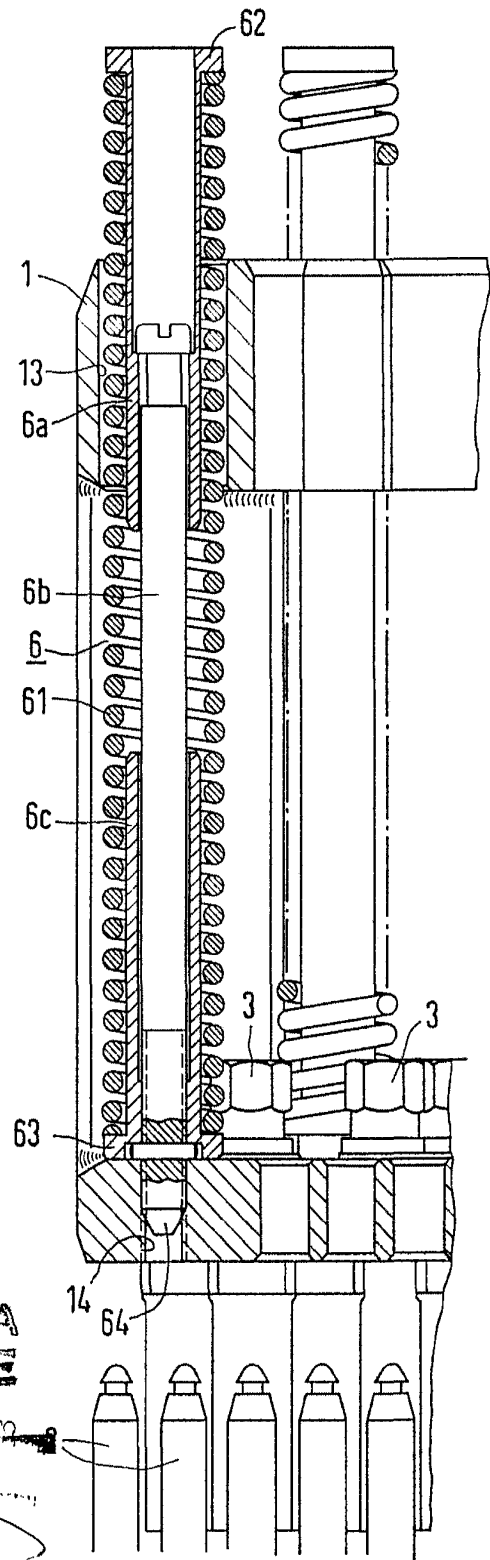


Fig.4

ESCALA
VARIABLE

2 NOV 1972

J. M. GONZALEZ ARCO
D. de Ingeniero J. Suarez