



207678

207678

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una

PATENTE de INVENCION

en España, su Protectorado y sus Posesiones,

a favor de

"Sociedad Española de Construcciones BABCOCK & WILCOX"  
en GALINDO (Vizca), por

"MEJORAS EN LAS UNIONES POR BRIDAS ATORNILLADAS"

=====

5. El presente Invento se refiere a Mejoras en las Uniones mediante Bidas atornilladas, de elementos destinados a trabajar a altas temperaturas, y particularmente uniones de tuberías y similares como, por ejemplo, uniones para acoplar tubos con válvulas, tuberías con calderas de presión o estas últimas con tapas cerrando aberturas en ellas. Frecuentemente, tales juntas deben quedar absolutamente estancas cuando los elementos acoplados trabajan con altas presiones interiores. -



+ 2 + 207678

10                    Con el fin de obtener la resistencia necesaria  
en los tornillos y evitar un deslizamiento excesivo a  
la gama de temperaturas de trabajo, frecuentemente re-  
sulta oportuno emplear para los tornillos un metal di-  
15                    ferente del de las bridas. Los materiales de los bulo-  
nes y de las bridas tienen así, coeficientes diferen-  
tes de expansión térmica y en su consecuencia, el goteo  
está expuesto a aumentarse. Uno de los fines de este in-  
vento es aminorar o prevenir este peligro.

20                    El presente invento comprende una unión a bridas  
atornilladas de tuberías y similares para acoplar ele-  
mentos que deben trabajar a altas temperaturas, y em-  
pleando tornillos de un material con coeficiente de ex-  
pansión termal diferente del de la o las bridas de la  
unión en la cual, actuando entre cada bulón cerca de un  
25                    extremo o cada uno de sus extremos y la brida conti-  
gua, hay medios compensadores con un coeficiente de ex-  
pansión termal diferente de aquel del bulón o tornillo  
y capaz de aminorar o eliminar variaciones con la tem-  
peratura, debidas a la expansión o contracción diferen-  
30                    cial de la o las bridas y del bulón, de tensión sobre  
el bulón.

El Invento comprende también una unión a bridas  
atornilladas empleando bulones y bridas con un coefi-  
ciente de expansión termal tal que una elevación de la



+ 3 + 207678

35 temperatura tiende a rebajar la tensión de los bulones,  
en la cual actuando entre cada bulón cerca de uno o ca-  
da uno de sus extremos y la brida contigua, existen me-  
dios compensadores con un coeficiente de expansión ma-  
yor de aquel del bulón y capaz de mantener, durante los  
40 cambios de temperatura, sustancialmente constante la ten-  
sión sobre el bulón.

A continuación se describe el invento a base del  
dibujo que se acompaña y que representa, a título ilus-  
trativo pero no limitativo, ya que la ejecución puede y  
45 tiene que variar en detalles, según su aplicación, que no  
alteren su esencia, un ejemplo preferido de llevarlo a  
la práctica. El dibujo muestra una sección parcial lon-  
gitudinal a través de una unión por bridas atornilladas  
entre un cuerpo de válvula y un tubo agenciada en una  
50 conducción de vapor trabajando, por ejemplo, a una pre-  
sión de unos 105 kg./cm.<sup>2</sup> y una temperatura de unos  
550 ° C. La sección se hizo, a título ilustrativo, por  
agujeros de bulón adyacentes coaxiales practicados en  
las bridas, y una de las tuercas de ajuste sobre el bu-  
lón se ve solamente en corte parcial.

55 El dibujo muestra un tubo 1 y un cuerpo de vál-  
vula 2 hechos del mismo hierro acerado. Una brida 3 for-  
mada en el extremo del tubo, confina con una brida simi-  
lar 4 formada en el extremo de dicho cuerpo de válvula.



+ 4 + 207678

60 La cara 5 de la brida 3 lleva cerca del interior del tubo, un resalte anular 6 que encaja en una correspondiente ranura 7 practicada en la cara 8 de la brida 4, y alberga una junta adecuada de acero y amianto 7'. Hacia  
65 fuera de dicho resalte anular 6, la cara 5 lleva una caja anular 9 que se extiende hasta cerca del canto exterior de la cara. En las inmediaciones de las bridas 3 y 4 las paredes respectivas del tubo y del cuerpo de válvula están convenientemente regruesadas. La brida 3 lleva un número adecuado de taladros para el paso de tornillos simétricamente dispuestos 10; los taladros correspondientes 11 dispuestos coaxialmente a los taladros 10  
70 están practicados en la brida 4. El extremo exterior de cada uno de estos taladros está ensanchado formando hueco cilíndrico en sentido axial, 12. Un respaldo 15 en el  
75 extremo interior de cada uno de dichos ensanches huecos cilíndricos 12 forma asiento para el extremo interior de un casquillo 16 que luego se mencionará.

A través de cada par de agujeros correspondientes 10 y 11 se extiende un tornillo o bulón 17 provisto de extremos 18 de diámetro reducido, y partes roscadas 19 que  
80 se extienden hacia dentro desde dichas partes 18. Unas tuercas de ajuste 20 con un coeficiente de expansión termal igual o sustancialmente igual al de los bulones 17 y que se construyen preferiblemente del mismo metal que



+ 5 207678

85 el empleado para los bulones, cada una formada con una parte principal interior cilíndrica 21 provista de rosca interior que se adapta a la parte roscada 19 del bulón 17, y una parte hexagonal exterior 22 con paso liso 23 para los extremos 18 del bulón, de modo que una expansión del bulón pueda observarse enseguida. En uno de los extremos de cada bulón 17, está prevista una parte de sección cuadrada 24 por fuera de la tuerca adyacente 20, con el fin de poder sujetar el bulón y evitar su rotación.

95 Rodeando el bulón y alojado con su parte mayor dentro de cada hueco cilíndrico 12, hay un casquillo 16 que se extiende entre el respaldo 15 y la superficie 25 de la tuerca adyacente 20. Estos casquillos actúan como medios de compensación para una expansión diferencial entre el bulón 17 y las bridas 3 y 4 y tienen un coeficiente de expansión termal superior a aquel del bulón. Siendo así que las tuercas de ajuste y el bulón tienen el mismo o sustancialmente el mismo coeficiente de expansión termal, el largo efectivo del bulón, para fines de apreciación de una expansión diferencial entre el bulón y las bridas, puede ser tomado como el largo entre entre las superficies 25. Similarmente, se puede tomar como largo efectivo de las bridas la distancia entre los respaldos 15.



+ 6 + 207678

110 En marcha, mientras el tubo y la válvula se ca-  
lientan, las bridas 3 y 4 se expansionan hacia fuera,  
respectivamente, de las superficies 5 y 8, y cada bulón  
17 se expansiona igualmente hacia fuera, pero en una  
proporción mayor. Los casquillos 16, sin embargo, se ex-  
115 pansionan hacia dentro desde las superficies 25 en una  
proporción todavía mayor aún. La expansión hacia dentro  
de los casquillos puede, además, ser igual a la diferen-  
cia entre la expansión del largo efectivo del bulón 17  
y la expansión del largo efectivo de las bridas 3 y 4 y  
120 en estas circunstancias, queda la tensión sobre el bu-  
lón sustancialmente inalterada.

En una construcción preferida de la unión, el tu-  
bo 1 y el cuerpo de válvula 2 se fabrican del mismo hie-  
rro acerado, o sea, ~~acero~~ acero cromo molibdeno al  $2\frac{1}{2}$  % que  
125 posee un coeficiente de expansión termal de  $7.8 \times 10^{-6}$   
por  $1^{\circ}$  Farenheit. Cada una de las bridas 3 y 4 tiene un  
largo axial de 133,35 mm y el largo axial de cada hueco  
cilíndrico 12 es de 60,324 mm, de modo que el largo e-  
fectivo de las bridas, es decir la distancia entre los  
130 respaldos 15, es de 146,072 mm. - Los bulones 17 y las  
tuercas de ajuste 20 están hechos con una aleación con-  
teniendo 16,5 % de cromo, 17,5 % de níquel, 3 % de mo-  
libdeno, 7 % de cobalto y 2,5 % de columbio y tienen  
un coeficiente de expansión termal de  $8.9 \times 10^{-6}$  por  $1^{\circ}$ F.



+ 7 + 207678

135 El largo efectivo del bulón, es decir, la distancia entre las superficies 25, es igual a 292,09 mm. Los casquillos 16 son de acero austenítico con 18 % de cromo y 8 % de níquel y tienen un coeficiente de expansión termal de  $10 \times 10^{-6}$  por  $1^\circ$  Farenheit. Con estas dimensiones, se puede ver que para un cambio dado de la temperatura, la expansión de los casquillos es exactamente igual a la diferencia entre la expansión del largo efectivo del bulón 17 y la expansión del largo efectivo de las bridas 3 y 4, con la resultante que la tensión ejercida sobre el bulón permanece sustancialmente inalterada.

145 En determinados casos puede ser conveniente o necesario disponer el medio de compensación en un solo extremo del bulón, por ejemplo, cuando el tornillo o bulón es un espárrago prisionero. En todos los casos, la aplicación de nuestra unión a brida atornillada con casquillo de compensación da resultados óptimos. -

155 Descrito en lo que precede la naturaleza del invento, así como el modo de llevarlo a la práctica, y demostrado que constituye un positivo adelanto técnico en la construcción de uniones de elementos que trabajan a grandes presiones y altas temperaturas, se solicita registro de Patente de Invención para España, su Protectorado y Posesiones, con sujeción a la siguiente

160



+ 8 + 207678

160a

NOTA REIVINDICATORIA

- 165 1a) Mejoras en las uniones por bridas atornilladas, para el acoplamiento de elementos que trabajan a altas temperaturas y con altas presiones de fluido interiores, como tuberías, válvulas, calderas y similares, caracterizadas porque los tornillos o bulones tienen un coeficiente de expansión termal diferente del de la brida o las bridas de la unión, y actuando entre cada bulón, cerca de uno o de cada uno de sus extremos y la brida adyacente, unos medios de compensación que tienen un coeficiente de dilatación térmica diferente de aquel del bulón y capaz de aminorar o eliminar cualquier variación con la temperatura, debida a la expansión o contracción de la brida o las bridas y el bulón, de la tensión ejercida sobre el bulón.
- 170
- 175
- 180 2a) Mejoras según la reivindicación 1a, caracterizadas porque empleando bulones y bridas con coeficientes de expansión termal tales que un aumento de temperatura tiende a rebajar la tensión de los bulones y donde, actuando entre cada bulón cerca de uno de sus extremos y la brida adyacente, están dispuestos medios compensadores que tienen un coeficiente de expansión superior a aquel del bulón y capaz de mantener sustancialmente constante la tensión sobre el bulón durante el cambio de temperatura.
- 185



207678

+ 9 +

185<sup>a</sup> 3<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 2<sup>a</sup>, caracte-  
rizadas porque los medios de compensación consisten  
en un casquillo metálico dispuesto alrededor del bu-  
lón entre la brida y una tuerca de ajuste y está alo-  
jado, por lo menos parcialmente, dentro de un hueco  
190 cilíndrico formando respaldo-tope interior, en la bri-  
da.

195 4<sup>a</sup>) Mejoras según las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 3<sup>a</sup>, caracte-  
rizadas porque el bulón está formado en uno o ambos  
extremos, con una parte lisa de reducido diámetro y  
una parte roscada que se extiende hacia dentro des-  
de dicha parte extrema lisa, y la tuerca de ajuste  
lleva una parte principal interior roscada que se a-  
dapta a la parte roscada o partes roscadas del bulón  
y hacia el exterior, una parte provista de un tala-  
200 dro liso por el que pasa libremente el o los extre-  
mos del bulón uno de cuyos extremos lleva superfi-  
cies planas capaces de impedir su rotación.

La presente Patente de Invención debe recaer sobre:

5<sup>a</sup>) "MEJORAS EN LAS UNIONES POR BRIDAS ATORNILLADAS".

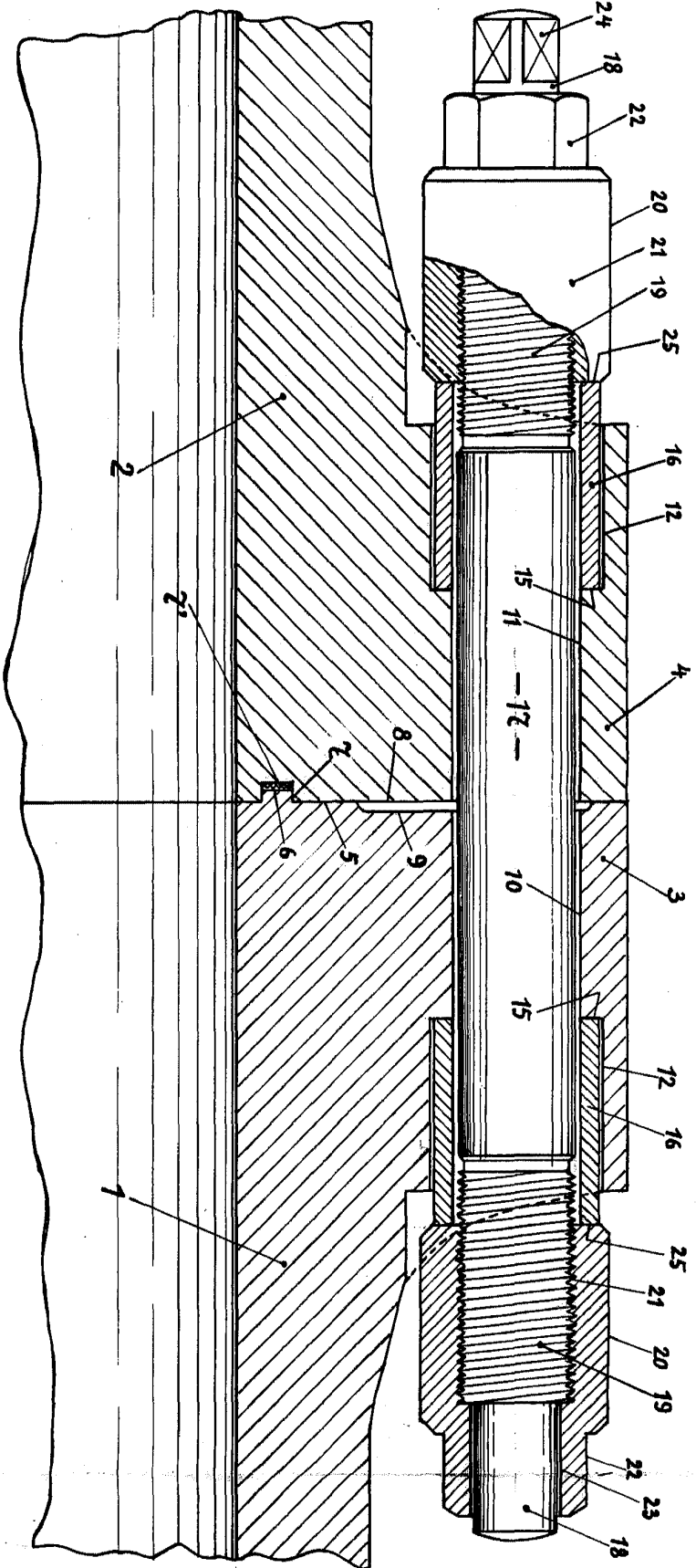
205 Sean cuales fueren las circunstancias especiales que  
concurran con la esencialidad de la Patente descrita  
en la presente Memoria, ilustrada por el adjunto Di-  
bujo y definida por las anteriores Reivindicaciones.

Madrid, 10 de Febrero de 1953.

EL INGENIERO-AGENTE  
BRAULIO HELGUERA

P.P.

207678



*Escala Variable*

Madrid, 10 Febrero 1953

El Ingeniero Agente

RAFAELO HELGUERA

Sociedad Española de Construcciones  
Babcock & Wilcox  
Galinda Uzcarr