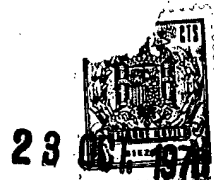


MODELO DE UTILIDAD

CLENCH REPETITION RIVET

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F16</u>
SUBCLASE <u>B</u>

162636



Memoria Descriptiva

sobre:

Remache tubular.

.....

Solicitante: AERPAT, A.G., entidad suiza, residente en Alpenstrasse
14, 6301 Zug, Suiza.

.....

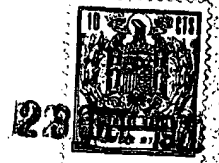
5. El invento se refiere a un remache tubular, v.g. un remache que tiene un ánima que lo atraviesa completamente. En particular, el invento se refiere a un remache tubular de colocación sin necesidad de entibar, que se puede colocar por medio de un



mandril pasante con una cabeza agrandada que se hace pasar completamente a través del ánima del remache tubular para colocarlo. El término "remache de colocación sin necesidad de entibar" es un término bien conocido que significa que el remache se puede colocar con acceso a un lado solamente de las piezas que se tienen que remachar con el mismo. El invento se refiere también al mandril utilizado para colocar remaches tubulares sin necesidad de entibar. El invento se refiere también a los procedimientos empleados para colocar dichos remaches. Asimismo el invento se refiere a la combinación de dichos remaches y mandril.

Dichos remaches y mandriles y su uso en el remachado sin necesidad de entibar son bien conocidos. Normalmente una pluralidad de remaches se carga en un mandril y después se hace pasar la cabeza del mandril a través de remaches sucesivos por turno, permitiendo por lo tanto la colocación de remaches sucesivos en una repetición rápida.

El invento proporciona un procedimiento para colocar un remache tubular con cabeza, sin necesidad de entibar, que tiene un ánima de diámetro prácticamente uniforme, y que se caracteriza porque se hace pasar a través del ánima del remache, en dirección de la cabeza del mismo, la cabeza de mayor tamaño de un mandril, cuyo diámetro máximo es mayor que el diámetro del ánima del remache, teniendo el extremo de entrada de la cabeza del mandril la forma de un cono relativamente pronunciado con un ángulo



comprendido no inferior a 45° .

De preferencia, el diámetro máximo de la cabeza del mandril está formado por una parte de diámetro uniforme en el extremo más ancho de la parte conificada.

5.

La parte terminal del remache contraria a su cabeza puede tener un diámetro externo mayor. Dicha parte de mayor diámetro se conifica preferiblemente en el extremo más próximo a la cabeza del remache para unirse al diámetro externo de la parte del remache intermedia a la cabeza y dicha parte de mayor diámetro.

10.

El invento proporciona también un remache tubular de colocación sin necesidad de entibar que comprende un fuste alargado y una cabeza radialmente agrandada en un extremo del fuste, que se caracteriza porque una parte del fuste adyacente a la cabeza se conifica radialmente hacia fuera en dirección a la cabeza del remache, siendo la conificación externa e interna y con las características necesarias para que el espesor de la pared de dicha parte conificada del fuste sea prácticamente igual que el espesor de la pared de por lo menos una mayor parte de la longitud del resto del fuste.

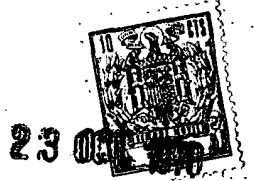
15.

20.

25.

El ángulo comprendido de dicha conificación es preferiblemente de unos 40 ó 50° . De preferencial la conificación interna de la citada parte del fuste continua por la cabeza del remache. En una modalidad de preferencia, el extremo de cola o

30.



5. parte terminal del fuste contraria a la cabeza tiene un diámetro externo aumentado y dicha parte de mayor diámetro externo se conifica en el citado extremo hacia la cabeza del remache para unirse al diámetro externo de la parte del fuste intermedia a la parte terminal y a la cabeza. Es preferible que la conificación sea relativamente pronunciada y tenga un ángulo comprendido del orden de 45° a 100° .

10. El invento proporciona también un mandril pasante, que comprende un bástago y una cabeza aumentada, que se utiliza para colocar un remache tubular ciego en cuyo mandril el extremo de la cabeza aumentada que se encara hacia el bástago tiene una conificación relativamente pronunciada con un ángulo comprendido no inferior a unos 45° . De preferencial, el diámetro máximo de la cabeza está formado por una parte de diámetro uniforme.

15. El invento proporciona también la combinación de un remache tubular de colocación sin necesidad de entivar, que comprende un fuste alargado y una cabeza aumentada radialmente en un extremo del fuste, y un mandril pasante que comprende un bástago y una cabeza aumentada, pudiendo el mandril colocar el remache sin necesidad de entivar haciendo pasar completamente la cabeza del mandril a través del ánima del remache en dirección a su cabeza para dilatar de este modo en sentido radial por lo menos parte del remache, teniendo el extremo de la cabeza del mandril encarado hacia el bástago una conificación relativamente pronunciada con un ángulo comprendido no inferior

20.

25.

30.



a unos 45°.

A continuación se describen algunas modalidades específicas del invento, a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

5.

Las figuras 1-9 ilustran etapas sucesivas en la colocación de un remache tubular sin necesidad de entibar, por medio de un mandril pasante, en chapas de apriete relativamente grande (v.g. espesor total).

10.

Las figuras 11-18 ilustran etapas sucesivas en la colocación de un remache similar, por medio de un mandril similar en chapas de apriete relativamente pequeño; y

15.

La figura 10 ilustra una forma ligeramente modificada de remache.

En las figuras 1-9 y 11-18, todas las partes se ilustran en sección, a excepción del mandril que se ilustra en alzada. Las partes semejantes se indican con números iguales de referencia en todas las figuras.

20.

El remache del ejemplo en estado sin deformar se ilustra en las figuras 1 y 11. En general comprende un fuste 28 con una cabeza radialmente aumentada 22 en un extremo (el extremo de cabeza), con un ánima 23 que se extiende atravesando completamente el remache. Una parte 24 del fuste, adyacente a la cabeza, se conifica hacia fuera en dirección de la cabeza. Esta parte conificada 24 tiene una superficie exterior conificada exteriormente 25 y una superficie conificada interiormente 26. El ángulo comprendido de las caras

25.

30.



- conificadas interna y externa 25 y 26 es el mismo (en éste ejemplo aproximadamente 40°), porque el espesor de la pared de la parte conificada 24 del fuste del remache es constante en todas su longitud y también prácticamente similar al espesor de la pared 33 del fuste sobre la mayor parte del resto de su longitud. La superficie conificada interna 26 es continua a través del espesor de la cabeza del remache para unirse a la cara extrema exterior de la cabeza a lo largo de un borde circular 27. El lado inferior de la cabeza del remache (v.g., el lado encarado hacia el fuste 21 en los dibujos adjuntos el remache se representa con la cabeza en posición inferior) se forma con un rebajo anular 28 rodeado por una cara plana anular 29. La superficie conificada externa 25 del fuste se une a éste rebajo 28 a lo largo de un circulo 31 que, en éste ejemplo, tiene un diámetro ligeramente mayor que el circulo 27 a lo largo del cuál la cara conificada interna 26 se une con la cara extrema 30 de la cabeza del remache.
5. A parte de la cara conificada interiormente 26, el resto del ánima 23 del remache consiste en una parte 32 de diámetro uniforme que se extiende desde el extremo estrecho de la conificación interna 26 hasta el extremo de cola (v.g., el extremo contrario a la cabeza) del remache. La mayor parte de la longitud del fuste del remache 21, a parte de la zona conificada 24 adyacente a la cabeza, consiste en una parte 33 con un espesor de pared uniforme. La parte de cola o parte terminal 34 del fuste del remache tiene un diámetro externo mayor, por lo que proporciona una parte de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. espesor de paredes aumentada. Esta parte de cola 34 tiene una superficie externa que comprende una parte cilíndrica 35 del diámetro uniforme que se une a la cara terminal 36 del fuste del remache que es perpendicular al eje del mismo. La parte 35 de diámetro uniforme se une a la superficie exterior de la parte intermedia 33 del fuste por medio de una superficie conificada de una forma relativamente pronunciada 37. En éste ejemplo, el ángulo comprendido de esta conificación es de aproximadamente 75° .
10. La longitud axial de la parte reforzada 34 tiene un espesor de aproximadamente el doble de la parte intermedia 33 del fuste. En éste ejemplo, el diámetro exterior de la parte reforzada (v.g., el diámetro de la superficie cilíndrica 35) es prácticamente idéntico al diámetro del círculo 27 a lo largo del cuál la parte conificada interna 26 se une con la cara de la cabeza del remache 30.
15. Las figuras 1-9 y 11-18 ilustran también un mandril pasante, según el invento, para colocar el remache del ejemplo arriba descrito. El mandril comprende un vástago alargado 41 que tiene un diámetro que supone un huelgo en el ánima 32 del remache. Formando parte integra de éste vástago se encuentra una cabeza 42 que comprende una parte conificada de una forma relativamente pronunciada 43 cuyo extremo estrecho se une a la superficie exterior del vástago 41. En éste ejemplo, la cabeza del mandril comprende también una parte adicional 44 de diámetro uniforme, continua con el extremo ancho de la parte conificada 43. El
20. extremo de la cabeza contrario al vástago tiene una ca-
- 25.
- 30.



- ra plana 45 perpendicular a la longitud del vástago, y en éste ejemplo, se dispone de una parte conificada adicional 46 que se une a la cara extrema plana 45 al final de la parte cilíndrica 44 contraria al vástago. En éste ejemplo, la longitud axial de la parte 44 de diámetro uniforme es aproximadamente igual a su diámetro. El diámetro de la parte 44 es lógicamente mayor que el diámetro interno del ánima del remache 32 para que la cabeza pueda dilatar el remache. En éste ejemplo, es menor que el diámetro externo de la parte intermedia 33 del fuste del remache. En éste ejemplo, el ángulo comprendido de la parte conificada de entrada 43 de la cabeza del mandril tiene aproximadamente 60° y el ángulo comprendido de la cara conificada 46 en la parte posterior de la cabeza del mandril es de 90° .

- En la práctica, el mandril y el remache se emplean junto con una pistola de remachar del tipo bien conocido en el procedimiento de repetición de colocación de remache sin necesidad de entibar, que se emplea profusamente y tiene la marca registrada de "Chobert". Dicha pistola, y su funcionamiento, son bien conocidos y no es necesario describirlos complementariamente en ésta memoria descriptiva. En las figuras 1-9 y 11-18, los extremos de la boca partida de la pistola de remachar se indican en 51 y 52, teniendo dichos extremos un rebajo 53 de configuración complementaria a la cabeza del remache para formar un tope para el remache mientras la cabeza del mandril se hace pasar a través del ánima del remache para dilatar su fuste.



- Las figuras 1-9 ilustran el uso del remache y mandril que sirven como ejemplo, según el invento, para remachar dos chapas 61, 62 que tienen agujeros circulares alineados 63, 64 en las mismas. Se observará que el diámetro de los agujeros 63 y 64 se elige apropiadamente suficientemente grande para permitir que pase el extremo de cola reforzado 34 del remache. En éste ejemplo, las chapas 61 y 62 se separan con un ligero espacio de separación 65, que es una situación que se suele presentar frecuentemente en la práctica. Según se ilustra en la figura 1, el remache particular elegido para sujetar entre sí éstas chapas tiene, en ésta situación, tales características que la distancia axial de la cara plana anular 29 en el lado inferior de la cabeza del remache hasta la cara conificada 37 del extremo reforzado de dicho remache no es inferior al espesor total comprendido entre la cara exterior 66 de la chapa 61 y la cara exterior opuesta 67 de las chapas 62.
5. Según se ilustra en la figura 1, el extremo de cola del remache, con la cabeza del mandril sobresaliendo del mismo, son introducidos por el operario a través de los taladros alineados 63, 64 hasta que la cara inferior anular 29 de la cabeza del remache se pone en contacto con la cara exterior más próxima 66 de la chapa. Se observará por la figura 1, que en esta posición el extremo 68 del taladro 63 en la cara 66 de la chapa 61 está en contacto con toda la superficie conificada externa 25 del fuste del remache adyacente a la cabeza. Esta superficie conificada externa
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- 25 produce el efecto de centrar la cabeza del remache con respecto a la abertura circular 63 cuando la superficie conificada penetra en el extremo 68 del taladro 63. Entonces el operario mantiene firmemente la pistola de remachar en la posición necesaria para mantener la cara anular 29 por debajo de la cabeza del remache en contacto con la superficie 66 de la chapa y acciona la pistola (normalmente activada por medios neumáticos) para hacer retroceder
5. progresivamente el mandril 41 con respecto a la boca, por lo que la cabeza del mandril 44 es arrastrada completamente a través del ánima del remache desde su extremo de cola hasta su extremo de cabeza, contra la reacción en la cabeza del remache proporcionada por el rebajo 53 en la boca de la pistola. Las figuras 2 a 9 ilustran etapas sucesivas en la deformación progresiva del remache durante éste proceso.
- 10.
- 15.

- En la figura 2, la cara conificada de entrada 43 de la cabeza del mandril ha comenzado a penetrar en la parte reforzada 34 de la cola del remache. Esta superficie conificada 43 en la cabeza del mandril tiene una superficie conificada coincidente 71 en el interior de la cola del remache. La cara extrema anular 36 de la cola del remache se bascula hacia fuera y la cara cilíndrica 35 del extremo de cola del remache se deforma en un cono poco profundo. La cara originalmente conificada 37 de la parte extrema 34 de la cola del remache se deforma también adoptando una conificación más pronunciada.
- 20.
- 25.

30. En la figura 3, la cabeza del mandril a pene-



- trado aún más en la cola del remache y se observará que la superficie conificada 71 en el interior del extremo de cola del ánima del remache, formada por la superficie conificada 43 de la cabeza del mandril, se proyecta por detrás del extremo más amplio de la superficie conificada 43 y rodea el extremo de entrada de la superficie cilíndrica 44 de la cabeza del mandril. En particular, la parte más ancha de la superficie conificada 71 en el ánima de la cola del mandril tiene un diámetro mayor que la parte más ancha de la superficie conificada 43 en la cabeza del mandril que ha formado la superficie conificada 71. Esto se ilustra con claridad en la figura 3. Se cree que la explicación está en que la parte de la cola del remache por fuera de la chapa trasera carece radialmente de soporte y es suficientemente rígida para que, después de haber pasado la parte cónica del mandril 43 más allá de una zona dada a lo largo de la misma, dicha zona no se contrae sobre la superficie de la cabeza del mandril 44, sino que permanece prácticamente recta (cuando se considera en sección) en la dirección inclinada hacia fuera que ha recibido por el cono de mandril 43 y continua dilatándose radialmente en un cierto grado a medida que la superficie cónica 43 se desplaza de la misma. La posición del borde de entrada de la deformación en el exterior del fuste del remache está indicada por el número de referencia 72 y avanza hacia la cabeza del remache por delante del extremo de entrada de la cabeza del mandril. En la figura 3, se encuentra aproxi-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



madamente a nivel con la superficie trasera 67 de la chapa 62.

5. En la figura 4 la cabeza del mandril a penetrado todavía más en el fuste del remache y el extremo conificado de entrada 43 de la cabeza se encuentra ahora más allá de la posición original de la superficie conificada 37 del extremo de cola del remache. La pared dilatada radialmente del fuste del remache se ha encontrado con el extremo del taladro 64 en la chapa trasera 62 en la cara trasera 67, estando indicado el círculo de contacto por el número de referencia 63 en la figura 4. El extremo de cola del fuste del remache a recobrado parte de su configuración original ilustrada en la figura 3. En otras palabras la superficie conificada 71 formada en el interior del extremo de cola del ánima del remache ha vuelto hacia una forma cilíndrica paralela, v.g., su ángulo de conificación a disminuido. La cara del extremo de cola 36 del fuste del remache es de nuevo prácticamente plana y perpendicular al eje del mismo. Se cree que la explicación de ésta inversión de movimiento del extremo de cola 34 del fuste del remache está en que ésta parte del fuste del remache ha pivotado de hecho, alrededor de su círculo de contacto 73 en un cierto grado, por el empuje de la cara conificada de entrada 43 de la pared del mandril en la parte de la pared de ánima del remache que se encuentra por delante de la posición de círculo de contacto 73. Se observará también en la figura 4 que, mientras que en las figuras 2 y 3 la longitud del remache desde su cabeza hasta su
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



extremo de cola había cambiado muy poco de su longitud inicial según se ilustra en la figura 1, en la figura 4 la longitud del remache ha disminuido. En general, la disminución de longitud del remache durante el proceso de colocación se puede tener a dos mecanismos diferentes: a) el arrastre de material del remache desde el extremo de cola hacia su cabeza por la acción de la cabeza del mandril cuando pasa a través del remache. (Es improbable que éste mecanismo entre en acción hasta que la cabeza del mandril penetra en el taladro de la chapa por lo que las paredes de los taladros de la chapa ofrecen resistencia a la dilatación radial del fuste del remache fuera del camino de la cabeza del mandril). b) contracción axial del fuste del remache tubular debido a la dilatación radial del mismo.

En la figura 5, el avance de la cabeza del mandril en el fuste del remache a producido la dilatación de dicho fuste para tirar de la chapa trasera 62 acercándola más a la chapa delantera 61 y reduciendo de éste modo el espacio de separación 65 entre las mismas. Se observará que la distancia a lo largo del extremo del fuste del remache entre la cara del extremo de cola 36 de dicho remache y el círculo de contacto 73 no se ha alterado. Así, la reducción en la distancia entre la cara trasera 67 y la cara delantera 66 se debe a la reducción en la longitud axial del fuste del remache entre éstas dos caras. Se observará que el borde de entrada 72 de la deformación en el exterior del fuste del remache ha avanzado ahora



a una posición comprendida dentro de la chapa delantera 61. El espesor del fuste del remache en una posición ligeramente hacia la cola de ésta posición, indicada por el número de referencia 74 en la figura 5, ha disminuído notablemente de espesor. El extremo más ancho de la superficie conificada 43 en la cabeza del mandril no ha alcanzado todavía el plano de la cara trasera 67 de la chapa trasera 62, aunque la superficie conificada 43 se encuentra prácticamente dentro del espesor de la chapa trasera 62. En una posición indicada por el número de referencia 75 en la figura 5, el material de aquella parte del fuste del remache opuesta a la superficie conificada 43 de la cabeza del mandril se pone en contacto con la pared del taladro 64 en la chapa trasera 62, pero no penetra material del remache en el espacio de separación 65 entre las chapas. La deformación en el exterior del fuste del remache no ha alcanzado todavía de hecho la cara interior de la chapa trasera 62 que limita un lado del espacio de separación 65, según se ilustra en la figura 5.

La figura 6 ilustra la posición donde la chapa 62 se ha puesto en contacto con la chapa 61 por la deformación progresiva del fuste del remache. La parte de la pared externa del fuste del remache que está en contacto con la pared del taladro 64 en la chapa 62 acaba de alcanzar la zona interfacial entre las chapas 61 y 62 (indicado a partir de la figura 6 por el número 65, por razones de comodidad de comparación entre las diferentes figuras). Así, el material

28 OCT 1976

- 15 -

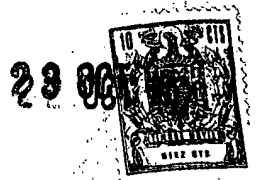
del fuste del remache no penetra en el espacio de separación 65 entre las chapas antes de que las chapas hayan sido apretadas entre sí por el remache. En la posición ilustrada en la figura 6, el extremo más ancho de la superficie conificada 43 de la cabeza del mandril está a nivel con la cara trasera 67 de la chapa 62. La posición de entrada 72 de la deformación del exterior del fuste del remache se aproxima al extremo estrecho de la cara de conificación externa 25 del fuste del remache.

En la figura 7, la cabeza del mandril ha avanzado a través del ánima del remache aún más, hasta el punto donde la cara conificada de entrada 43 de la cabeza del mandril ha penetrado en la parte conificada 24 del fuste del remache y el borde de entrada 72 de la deformación en el exterior del fuste del remache se ha desplazado en parte a lo largo de la superficie conificada externa 25. El material del fuste del remache se ha deformado hacia fuera por detrás de la cara de entrada de la cabeza del mandril y está en contacto con la pared de los taladros 62, 64 a través de las chapas desde una posición aproximadamente opuesta al extremo más ancho de la cara conificada 43 de la cabeza del mandril hacia atrás hasta el extremo trasero del taladro 64 anular 66 de sección transversal generalmente triangular entre la cara conificada externa 25 en el fuste del remache adyacente a la cabeza y aquella parte de la pared del taladro 63 próxima a la cara frontal 66 de la chapa 61. La parte de entrada más estrecha de la cara de entrada conificada



- da 43 de la cabeza del mandril ha salido en el ensanchamiento definido por la cara conificada interna 26 del remache, mientras que la parte más ancha de la cara 43 de la cabeza del mandril está todavía en contacto con el fuste del remache. El material deformado en el interior del fuste del remache está también en contacto con la superficie cilíndrica 44 de la cabeza del mandril tan atrás como una posición a nivel con la cara trasera 67 de la chapa trasera 62 donde la superficie abocardada 71, ahora deformada de su configuración cónica original forma la superficie interior de una cabeza oculta en el remache.
- 5.
- 10.

- En la figura 8, el extremo más ancho de la superficie conificada 43 de la cabeza del mandril y el extremo de entrada de la superficie cilíndrica 44 han surgido en el ensanchamiento en el extremo de cabeza del ánima del remache definido por la superficie de conificación interna 26. No obstante, se observará que éste ensanchamiento es mucho más corto que en la figura 7. Esto se debe a que se ha llenado en gran parte por material procedente del fuste del remache empujado por la cabeza del mandril a su paso a través del ánima del remache. Se observará también la figura 8 que la depresión anular 28 en la superficie inferior de la cabeza del remache se ha reducido de tamaño debido en parte al movimiento del material del fuste del remache hacia el extremo de cabeza de dicho remache y, en parte, a la compresión ejercida sobre la cabeza del remache por la reacción de la boca de la pistola ante la tracción del mandril. Como resultado, la parte
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



de la pared del fuste del remache adyacente a la cabeza del mismo, v.g, entre el resto de la superficie de conificación interna acortada 26 y la depresión anular 28, según se ilustra en la figura 8, ha aumentado sensiblemente de espesor y por lo tanto de resistencia. La superficie exterior deformada del fuste del remache hace un contacto firme con las paredes de los taladros 63 y 64 en toda la longitud combinada de los taladros, desde la cara delantera 66 hasta la cara trasera 67 de las chapas.

La figura 9 ilustra el mandril completamente sacado del ánima del remache colocado, con las mordazas de la herramienta de remachar quitadas también de la cabeza del remache colocado. Entre la posición de la figura 8 y la figura 9 no se ha producido deformación adicional del remache. El remache colocado resultante ilustrado en la figura 9 ha sujetado con seguridad las dos chapas entre sí.

Las figuras 11-19 ilustran etapas sucesivas en la colocación de un remache idéntico, por medio de la misma máquina de remachar y el mismo mandril, en chapas que tienen un espesor total mucho menor que la del ejemplo de las figuras 1-9. En las figuras 11-19 se han empleado los mismos números de referencia de las figuras 1-9 para indicar las mismas partes y características, a excepción de que los números de referencia que indican las dos chapas y sus partes diversas se han aumentado en cien con respecto a los números de referencia de las figuras 1-9. El método empleado para utilizar el mandril y la pistola de remachar en la



colocación del remache es igual al descrito con relación a las figuras 1-9, siendo la única diferencia entre los dos ejemplos el espesor total de las chapas y las consiguientes diferencias en el modo en que se forma el remache:

5.

La figura 11 ilustra el remache en su estado sin deformar y la deformación inicial del remache, ilustrada en las figuras 12, 13 y 14, es igual que la deformación inicial del remache ilustrada en las figuras 2, 3 y 4 respectivamente. En otras palabras las formas de remache ilustrada en la figura 14 es igual que la forma del remache ilustrada en la figura 4.

10.

15.

En la figura 15 la cabeza del mandril ha avanzado todavía más dentro del remache, pero la deformación de avance en el fuste del remache no ha alcanzado todavía la cara posterior 167 de la chapa trasera 162. Se observará por la figura 15 que, mientras que en una etapa inicial de avance del mandril ilustrada en la figura 13 la parte del extremo de cola 34 del fuste del remache se había deformado de forma que se había conificado en la misma dirección que la conificación 43 en el extremo de entrada de la cabeza del mandril, en la última etapa de deformación ilustrada en la figura 15 esta parte de cola del fuste del remache ha invertido su dirección de conificación. La cara del extremo trasero 36 del extremo de cola del fuste del remache es ahora ligeramente concava y su periferia interior ésta en contacto con la superficie cilíndrica 44 de la cabeza del mandril. Entre ésta posición y la unión

20.

25.

30.

entre la superficie cilíndrica 44 y la superficie co-



- nificada de entrada 43 de la cabeza del mandril, la pared 32 del ánima del fuste del remache aumenta de diámetro, por lo que se forma un espacio anular de sección transversal alargado indicado en la figura 15 por el número de referencia 81. A lo largo de aproximadamente la mitad de la longitud de la superficie conificada 43 la pared del ánima del remache esta en contacto con dicha superficie conificada. El borde de entrada 72 de la deformación en el exterior del fuste del remache ha alcanzado una posición en la chapa trasera 162 mientras que el extremo estrecho de la cara de conificación del mandril 43 está todavía separado del plano de la cara trasera 167 de la chapa trasera en una distancia aproximadamente igual al espesor de dicha chapa.
5. En la figura 16, la cabeza del mandril ha avanzado aún más hasta el punto donde el exterior del fuste del remache se ha puesto en contacto con la chapa trasera 162 y ha llevado ligeramente la chapa trasera hacia la chapa delantera, por lo que el espacio de separación 65 en la figura 16 es ligeramente menor que el espacio de separación 65 en la figura 15. En la figura 16, se observará que el extremo trasero de la superficie cilíndrica 44 de la cabeza del mandril está inmediatamente fuera de la cara extrema trasera 36 del fuste del remache, que es todavía cóncavo. La periferia interior de la cara extrema trasera 36 está todavía en contacto con la superficie cilíndrica 44 de la cabeza del mandril y el espacio anular alargado 81 es mayor que en la figura 15. La cara conificada de entrada 43 de la cabeza del mandril ha avanzado a través del ánima
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. del remache por lo que se encuentra adyacente al extremo estrecho de la cara conificada interna 26 del remache. El extremo ancho de la cara de conificación de la cabeza del mandril 43 se encuentra todavía por detrás del plano de la superficie trasera 167 de la chapa trasera 162.

10. La figura 17 ilustra la cabeza del mandril avanzada aún más a través del ánima del remache, hasta una posición donde el espacio de separación 65 es menor que en la figura 16, pero todavía tiene un espesor apreciable, por lo que las chapas no se han apretado todavía completamente entre sí. Por la figura 17 se observará que la parte de cola 34 del fuste del remache se ha dilatado ahora radialmente y ha aumentado de diámetro, por lo que el diámetro interno del ánima del remache en ésta posición y además en todas las posición por detrás del plano de la cara trasera 167 de la chapa trasera 162 es mayor que el diámetro externo de la parte cilíndrica de la cabeza del mandril 44. La explicación de éste cambio se cree que está en que la parte de la cola del remache por fuera de la chapa trasera no tiene sustentación radial y es suficientemente rígida para que, después de haber pasado la conificación del mandril 43 más allá de una zona dada a lo largo de la misma, dicha zona no se contrae sobre la superficie de la cabeza del mandril 44 sino que permanece prácticamente recta (cuando se considera en sección) en la dirección de inclinación hacia fuera que le ha dado la conificación del mandril 43. Por consiguiente, dicha zona de la cola del rema-

15.

20.

25.

30.



che tiene un diámetro interno mayor que el diámetro máximo de la conificación de la cabeza del mandril 43 y que se mantiene prácticamente después de haber pasado la conificación de la cabeza del mandril por la zona. En la figura 17, al igual que la figura 7 del primer ejemplo, hay todavía un pequeño espacio anular 76 de sección transversal triangular entre la cara conificada externa 25 del fuste del remache adyacente a la cabeza y aquella parte de la pared del taladro 166 próxima a la cara delantera 166 de la chapa delantera 161.

En la figura 18 la cabeza del mandril ha avanzado todavía más a través del ánima del remache y ha apretado las chapas entre sí por lo que ha desaparecido el espacio de separación entre las mismas.

Se observará que el ensanchamiento proporcionado por la cara conificada interiormente 26 del remache ha desaparecido y que hay, por delante de la cara conificada 43 de la cabeza del mandril, un pequeño saliente anular bulboso 82 en el extremo delantero del ánima del remache, que comprende el exceso de material del remache que se ha trasladado hacia la cabeza del mismo por el paso del mandril. Aunque en la figura 17 el exterior del vástago el remache ha alcanzado la periferia del espacio 65 entre las chapas alrededor de las aberturas en las mismas, el avance de la cabeza del mandril a través del remache aprieta la chapa fuertemente entre sí.

La figura 19 ilustra la configuración de colocación final del remache de éste ejemplo, donde el



- mandril a pasado salvando el ánima del remache y la pistola de remachar se ha separado de la cabeza del mandril. El ensanchamiento en el ánima de la cabeza del remache, definido originalmente por la superficie conificada interna 26, ha desaparecido prácticamente habiendo sido llenada por material desplazado a lo largo del fuste del remache por el paso de la cabeza del mandril a través del mismo. La depresión anular 28 en la superficie interior de la cabeza del remache se ha reducido de tamaño, como en el ejemplo descrito con relación a las figuras 1-9. La parte de la pared del fuste del remache adyacente a la cabeza del mismo, v.g, entre el resto de la superficie conificada interna acortada 26 y la depresión anular 28, ha aumentado prácticamente de espesor y por lo tanto de resistencia. La superficie exterior deformada del fuste del remache está firmemente en contacto con las paredes de los taladros en todas su longitud desde la cara delantera hasta la cara trasera de las chapas. La cabeza oculta agrandada radialmente ésta en contacto con la cara trasera de las chapas. La cabeza oculta agrandada radialmente ésta en contacto con la cara trasera 167 de la chapa trasera para fijarse con seguridad a dicha chapa trasera.
25. Resultará evidente que el material del fuste del remache que se desplaza desde el extremo de cola del fuste hacia el extremo de cabeza del mismo, al que se ha hecho mención con relación a las figuras 1-9 y las figuras 11-19, no se ha formado por ninguna parte del material del fuste del remache arrancada del
- 30.



5. cuerpo del fuste y desplazada con relación a dicho cuerpo. Lo que parece haber ocurrido es que el material del fuste del remache adyacente al ánima 32 se ha desplazado progresivamente hacia la cabeza del remache, permaneciendo el fuste del remache y la cabeza en una masa enteriza de metal durante todo el proceso de deformación.

10. Los remaches de los ejemplos anteriores se fabrican de una aleación de aluminio que contiene un 2% de magnesio como elemento de aleación. Alternativamente se podría fabricar de un acero apropiado con bajo contenido de carbono, galvanoplataado, o con cualquier otro material de ductilidad adecuada, aún cuando esto podría imponer la alteración de ciertas dimensiones

15. y proporciones del remache según fueran las diferentes propiedades físicas del material.

20. El mandril se fabrica con un acero apropiado muy fuerte. Una de las ventajas que ofrecen las uniones remachadas acabadas de los ejemplos anteriores es que tienen una elevada tensión preliminar (v.g., la fuerza necesaria para tirar de las chapas remachadas separándolas), que puede ser del orden de 45,3 kg o más.

25. La relación entre el espesor de la pared del fuste del remache 21, el diámetro de la cabeza del mandril 42, el ángulo de la conificación de la cabeza del mandril 43 y el diámetro del taladro en las chapas en las que se vá a colocar el remache por medio del mandril, a de tener tales características para

30. conseguir resultados óptimos que cuando se introduzca



5. el remache en el taladro y se haga pasar la cabeza del mandril a través del ánima del remache, se produzca un acortamiento axial suficiente del fuste del remache dentro del taladro para proporcionar una tensión inicial adecuada en el remache colocado (v.g., la fuerza con la que el remache colocado fija entre sí las chapas) mientras que al mismo tiempo el fuste del remache se dilata suficientemente en sentido radial para ponerse en íntimo contacto con la pared del taladro en toda su longitud, pero no tanto que penetre entre las chapas si proporcione más material en exceso del que se puede alojar en el ensanchamiento de la cabeza 26.

10. Se observará que el espesor total de las chapas remachadas en las figuras 1-9 es de aproximadamente dos veces y medio el espesor total de las chapas remachadas en las figuras 11-19, habiéndose utilizado remaches idénticos en ambos casos. Así, el remache del ejemplo tiene una gama considerable de agarre. El agarre mayor (v.g., espesor total de chapa) con el que se puede colocar el remache con existo aumentar aumentando la longitud axial de la parte intermedia 33 del fuste, v.g. aumentando la dimensión entre la cara interior de la cabeza del remache 29 y la conificación de la cola del remache 37. Dicho remache se podría utilizar todavía para sujetar chapas delgadas, hasta el límite inferior de espesor impuesto por la resistencia mecánica de las chapas. Se observará que la capacidad de un solo tamaño de remache para funcionar con existo en una amplia gama de agarre tiene una gran importancia práctica, puesto que dá lugar a sustanciales reducciones en el número de

15.
20.
25.
30.



tamaños diferentes que debe producir el fabricante y almacenar el usuario.

- Se observará que cuando el remache del ejemplo se coloca en chapas gruesas (como las ilustradas en las figuras 1-9), la parte extrema reforzada 34 de la cola del remache proporcionan material extra en el extremo de cola del remache, que cuando se deforma hacia fuera por la acción de la cabeza del mandril que penetra en el extremo de cola del remache, se pone en contacto con la cara trasera de la chapa trasera de una forma relativamente rápida para ayudar a hacer un apriete rápido y fuerte de las chapas (v.g., unir las chapas apretadas entre sí). Cuando el remache del ejemplo se coloca en chapas relativamente delgadas (como las ilustradas en las figuras 11-19), esta parte extrema reforzada del remache está lo suficientemente lejos de la chapa trasera para que no se ponga en contacto con la misma. En lugar de esto, el contacto con la chapa trasera se hace por medio de una parte del fuste del remache mucho más próxima a la cabeza del mismo. Por consiguiente, se podría modificar el remache de los ejemplos anteriores omitiendo la parte extrema de cola reforzada, posiblemente con un aumento de compensación en la longitud del fuste del remache en dirección a la cola del mismo. No obstante, no es seguro que dicho remache funcione tan bien como los remaches de los ejemplos anteriores, porque parece ser que la cola reforzada del fuste ejerce un efecto en el modo en que se deforma el remache y en particular en la forma de la cabeza oculta
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



23 OCT 1970

- 26 -

agrandada producida en el remache colocado.

- La cabeza del mandril tiene una conificación en su cara de entrada 43 que es mucho más pronunciada que cualquiera de las que tienen noticias los solicitantes de la presente. Se cree que una de las ventajas que ofrece ésta conificación pronunciada consiste en que, como pasa desde su diámetro mínimo a su diámetro máximo en una distancia axial relativamente corta, el extremo ancho de la conificación ha completado prácticamente la dilatación de la cabeza oculta del extremo de cola del fuste del remache antes de que el extremo estrecho de la conificación haya dilatado notablemente la parte del fuste del remache opuesta al espacio de separación entre las chapas (esta situación se pone de evidencia en la figura 6). Con una conificación menos pronunciada, según se ha empleado en mandriles de remachar de la tecnología anterior al invento, una sensible cantidad del material del fuste del remache se ve obligada a penetrar en el espacio de separación entre las chapas (o produce la formación de dicho espacio de separación sino existía anteriormente).
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Se cree que es conveniente la parte cilíndrica agrandada 44 de la cabeza mandril puesto que sirve de soporte con material del fuste del remache en una parte sensible del espesor de las chapas hasta que la conificación de entrada 43 ha finalizado el trabajo de deformar el fuste del remache (esto resultará evidente si se considera una posición intermedia entre las ilustradas en las figuras 7 y 8). Se cree que éste efecto es conveniente para proporcionar una junta o unión
- 25.
- 30.



fuertemente remachada. No obstante, se podría utilizar el efecto beneficioso de la superficie de entrada de conificación pronunciada sin habilitar la parte cilíndrica relativamente larga 44 por detrás de la misma.

5.

En la figura 10 se ilustra una forma de remache ligeramente modificado representado parcialmente en sección axial y parcialmente en alzada exterior. Se observará que éste remache modificado tiene ligeras

10.

diferencias de forma respecto al ejemplo descrito anteriormente. El ángulo comprendido de las caras de conificación interna y externa 25 y 26 es de 50° y el ángulo comprendido de la cara conificada 37 es de 90° . La parte reforzada 34 en el extremo de cola del remache

15.

está provista, en su extremo de cola, de una cara conificada anular pequeña adicional 91 con un ángulo comprendido de 90° , uniéndose a la cara plana del extremo de cola 36. La forma del rebajo 28 de la cara inferior de la cabeza de éste ejemplo difiere también

20.

ligeramente del ejemplo ilustrado en las figuras 1 y 11. La superficie conificada interna 26 se puede unir a la cara extrema de la cabeza del remache por medio de un chaflán según indica el número de referencia 92 en la figura 10 o alternativamente, se podría omitir

25.

este chaflán según indica el número de referencia 93.

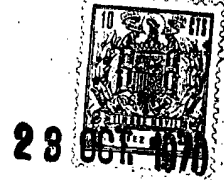
Alternativamente, se podría omitir este chaflán según indica el número de referencia 93. Alternativa-

mente el chaflán se podría reemplazar por un avellanado.

El mandril utilizado con dicho remache modificado puede

30.

tener la parte paralela de su cabeza con una longitud



menor que su diámetro, v.g., aproximadamente 2/3 de su diámetro.

A continuación se exponen dos ejemplos de tamaño de ésta forma modificada del remache y del mandril apropiado como sigue:

(Todas las dimensiones son en milímetros)

	<u>DIMENSION</u>	<u>EJEMPLO 1</u>	<u>EJEMPLO 2</u>
	Diámetro del ánima del remache	1,47 -1,57	2,23 -2,54
10.	Diámetro del fuste del remache	2,61 -2,69	3,91 -3,98
	Diámetro de la cola del remache	3,07 -3,14	4,69 -4,77
	Diámetro del fuste del mandril	1,37 -1,44	2,28 -2,36
15.	Diámetro de la cabeza del mandril	2,23 -2,48	3,51 -3,58
	Angulo comprendido de la conificación de la cabeza del mandril	59°-61°	44°-46°
20.	Longitud de la parte de diámetro uniforme de la cabeza del mandril	1,52 -2,03	2,54 -3,17
	Diámetro recomendado del taladro en las chapas	3,26 -3,34	4,08 -4,16

En ambos casos el remache se fabrica de acero bajo en carbono galvanoplastiado y el mandril se fabrica de acero de aleación. Cuando se colocan los remaches de acero, se observa que la forma exterior original de la conificación en el extremo de cola del remache se conserva en un grado mayor y con los remaches de aleación ilustrados en las figuras 9 y 19.

30.



- En todos los ejemplos de remaches descritos el ánima del remache tiene un diámetro uniforme por toda su longitud. Puede ocurrir que, debido a las limitaciones impuestas por el proceso de elaboración particular empleado en la manufactura de dichos remaches, se produzcan pequeñas irregularidades en la superficie del ánima. Por ejemplo, se ha fabricado remaches similares a los ilustrados en la figura 10 con un pequeño canal anular alrededor del ánima en una posición aproximadamente en un punto medio a lo largo de la cola reforzada del remache. Estos remaches se comportan de una forma completamente satisfactoria cuando se colocan. Por consiguiente se comprenderá que cuando se emplea el término "ánima uniforme" o "ánima prácticamente uniforme", se debe interpretar incluyendo dicha pequeñas irregularidades.

N O T A

- 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. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el número 37689/69 de 28 de julio de 1969, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita MODELO DE UTILIDAD por 20 años en España sobre: REMACHE TUBULAR, carac-



terizándose por lo siguiente:

5. 1.- Remache tubular del tipo que comprende un fuste alargado y una cabeza aumentada radialmente en un extremo del fuste cuya colocación se realiza sin necesidad de entibar, caracterizado porque una parte del fuste adyacente a la cabeza se conifica radialmente hacia el exterior en dirección a la cabeza del remache, siendo la conificación externa e interna de tal forma que el espesor de la pared de dicha parte conificada del fuste, es virtualmente igual que el espesor de la pared de por lo menos una de la mayor parte de la longitud del resto del fuste.
10. 2.- Remache según la reivindicación 1, caracterizado porque el ángulo comprendido de dicha conificación es de aproximadamente 40° o 50° .
15. 3.- Remache según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la conificación interna de dicha parte del fuste continua por la cabeza del remache.
20. 4.- Remache según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque el diámetro interno del ánima es sensiblemente uniforme.
25. 5.- Remache según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte del extremo de cola del fuste contraria a la cabeza tiene un diámetro externo aumentado.
30. 6.- Remache según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha parte de mayor diámetro externo se conifica en el extremo hacia la cabeza del remache para unirse al diámetro externo de la parte del fuste intermedia a la parte extrema de cola y la cabeza.



- 7.- Remache según la reivindicación 6, caracterizado porque la conificación es relativamente pronunciada y tiene un ángulo comprendido del orden de 45° a 100° .
5. 8.- Remache según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando para su colocación se emplea un mandril pasante, que comprende un fuste y una cabeza agrandada, el extremo de dicha cabeza agrandada encarada hacia el vástago o fuste del mandril presenta la forma de una conificación relativamente pronunciada con un ángulo comprendido no inferior a 45° .
10. 9.- Remache según la reivindicación 2, caracterizado porque el diámetro máximo de la cabeza está provisto de una parte de diámetro uniforme.
15. 10.- Remache tubular, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de treinta y una hojas escrita a máquina por una sola cara.

23 OCT. 1970

Madrid,
AERPAT, A.G.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODELL
D. P. F. de: A. GARCIA BRAVO



Fig. 1.

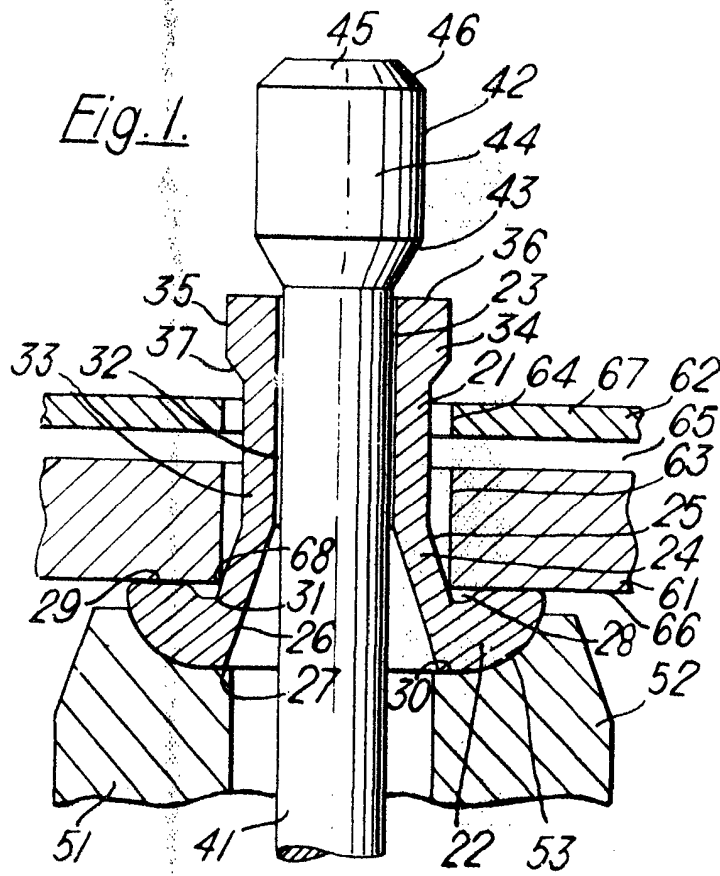


Fig. 2.

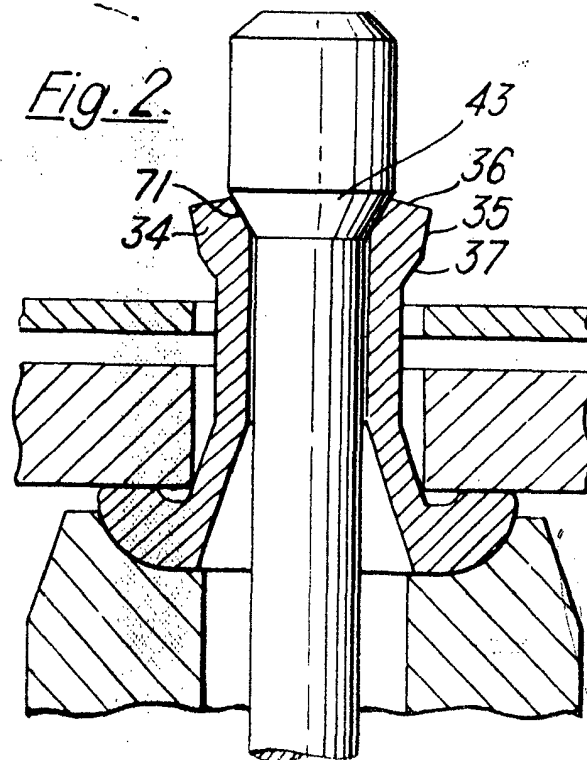




Fig. 3.

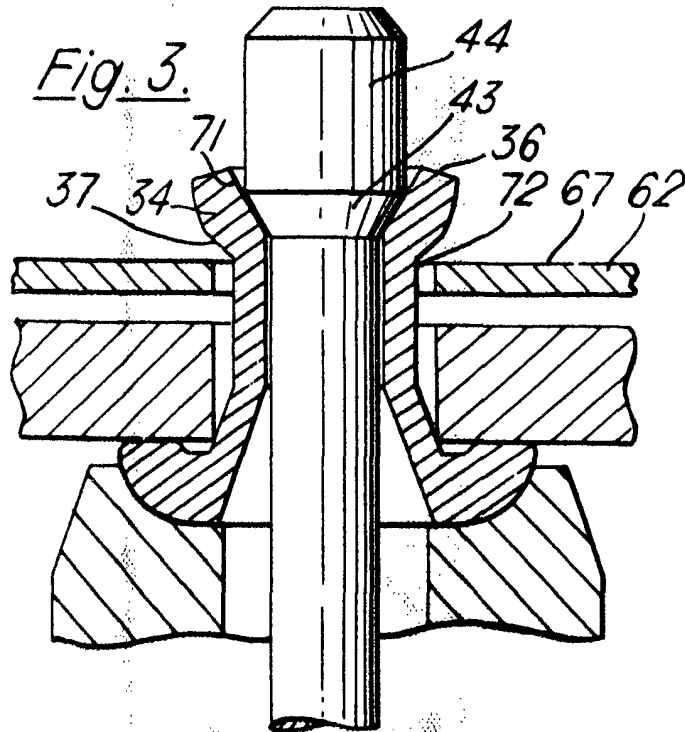


Fig. 4.

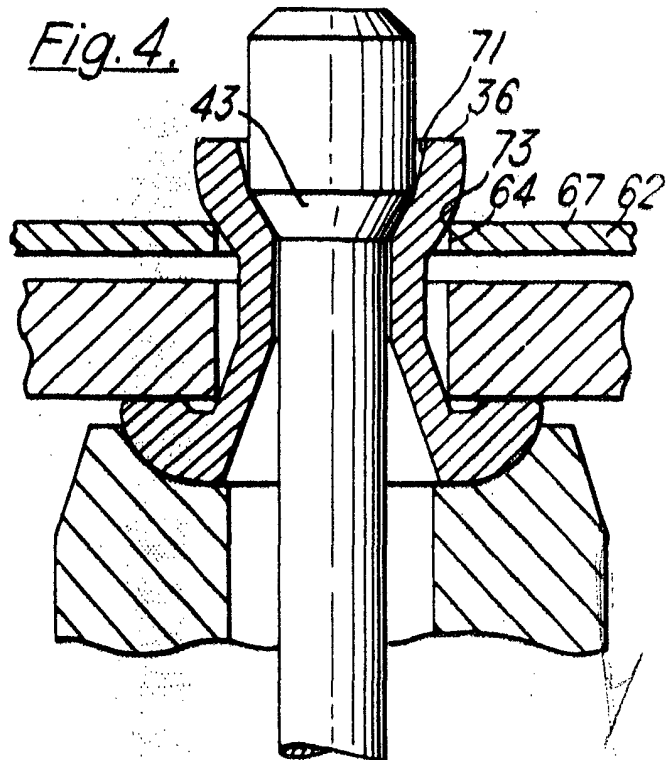




Fig. 5.

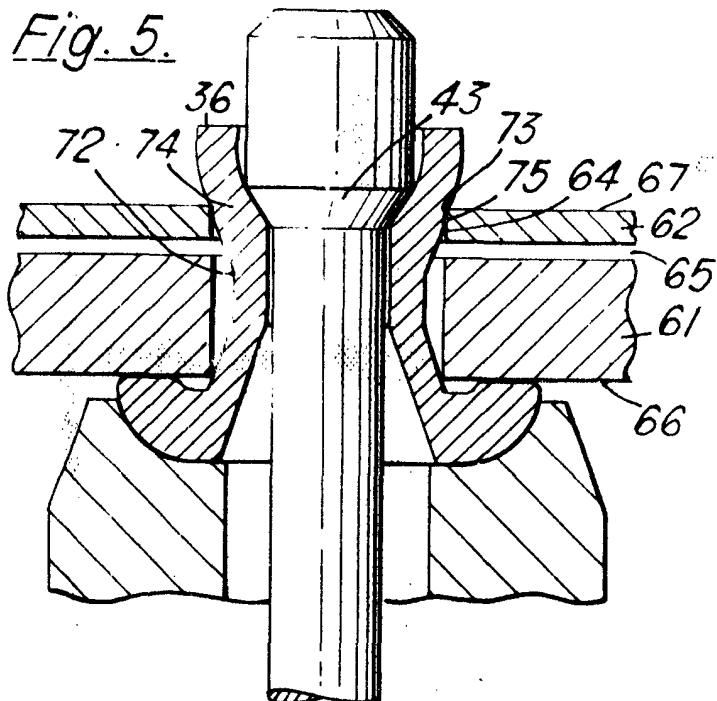


Fig. 6.

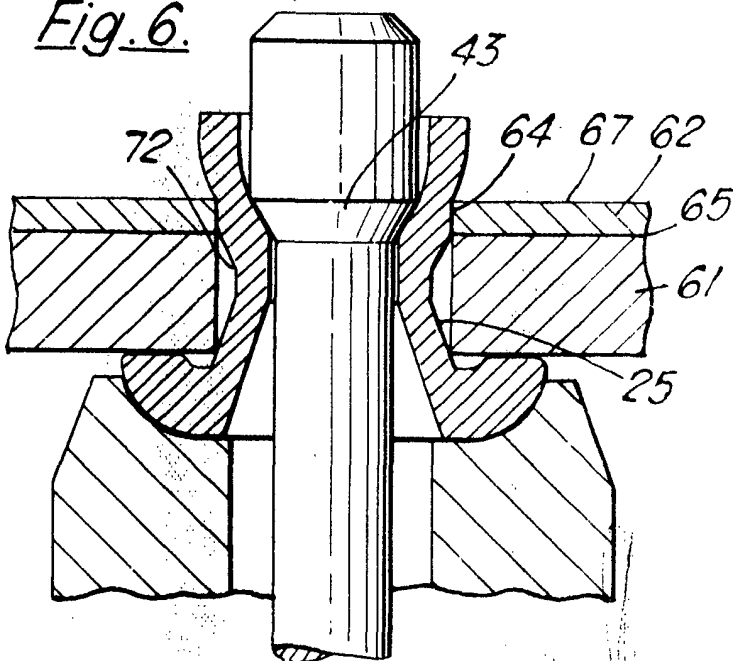




Fig. 7.

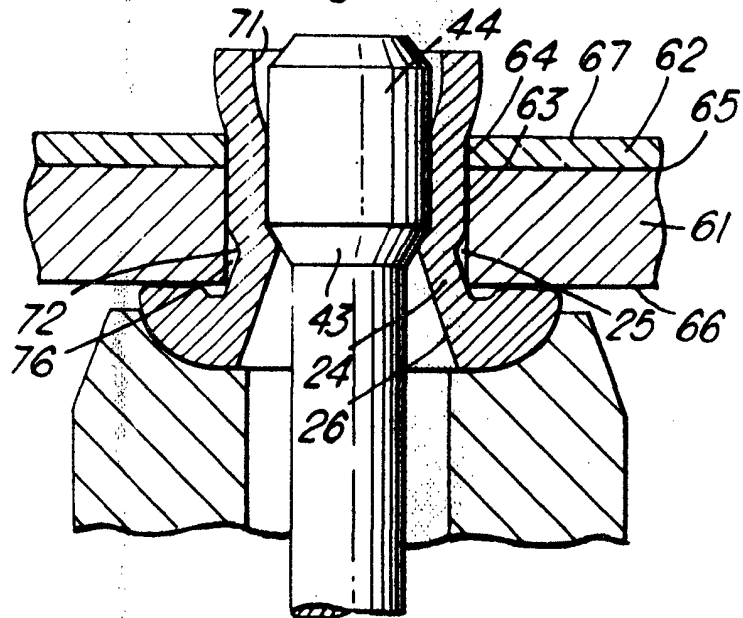


Fig. 8.

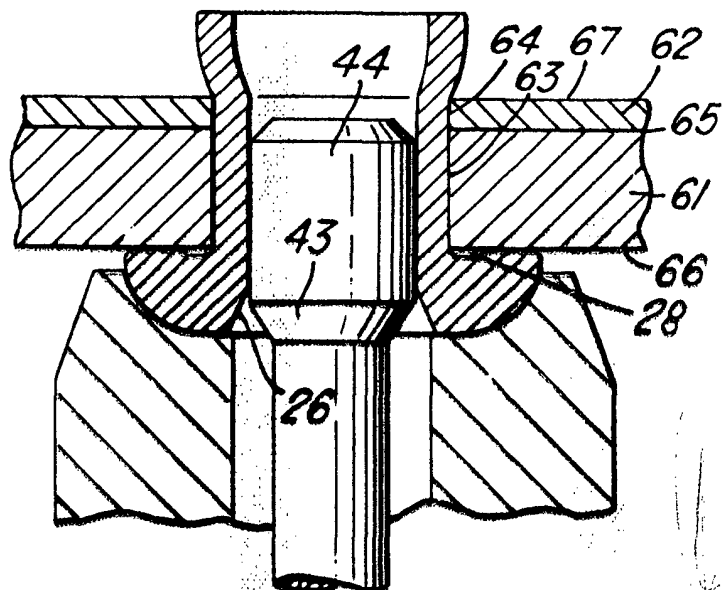




Fig. 9.

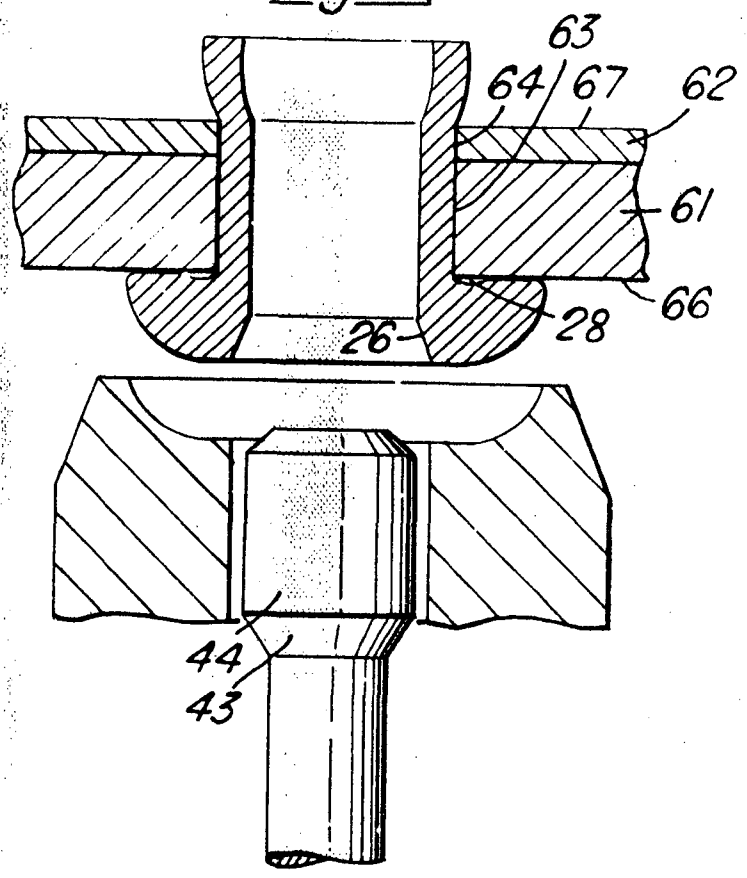


Fig. 10.

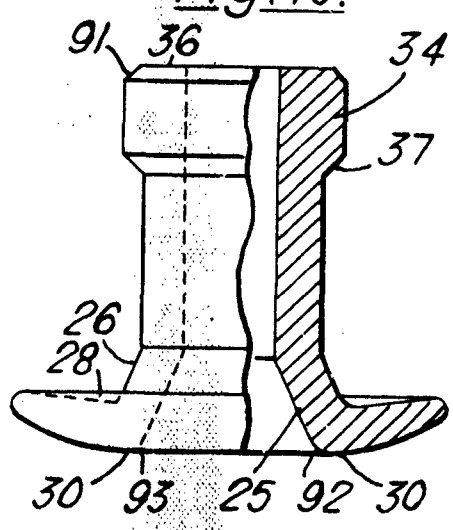




Fig. 11.

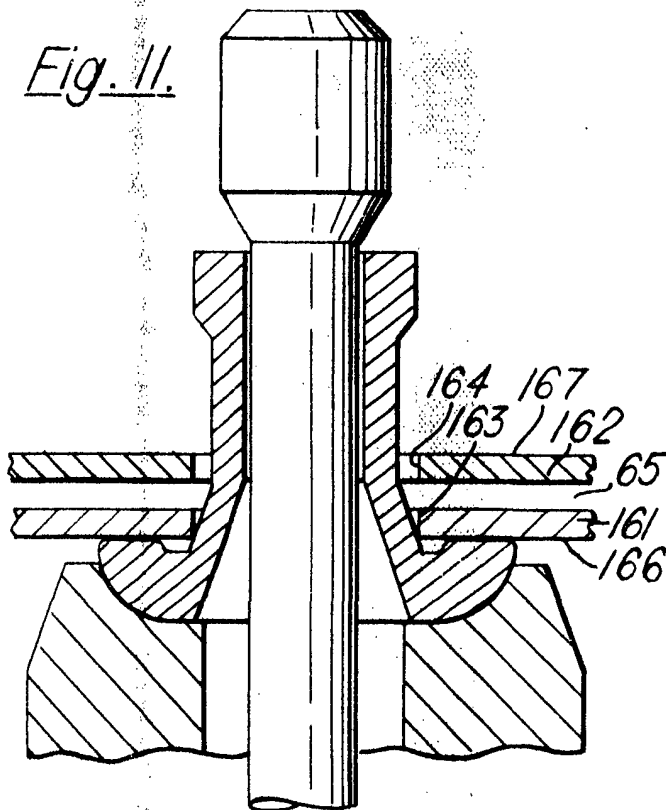


Fig. 12.

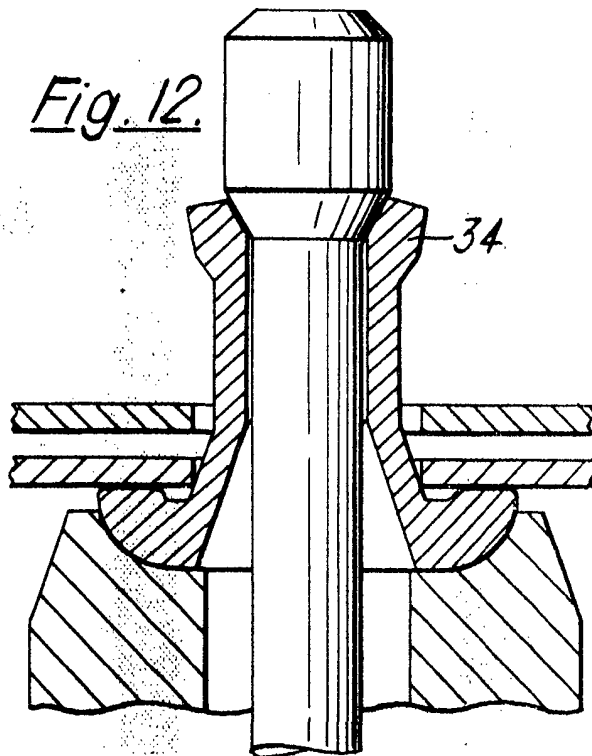


Fig. 13.

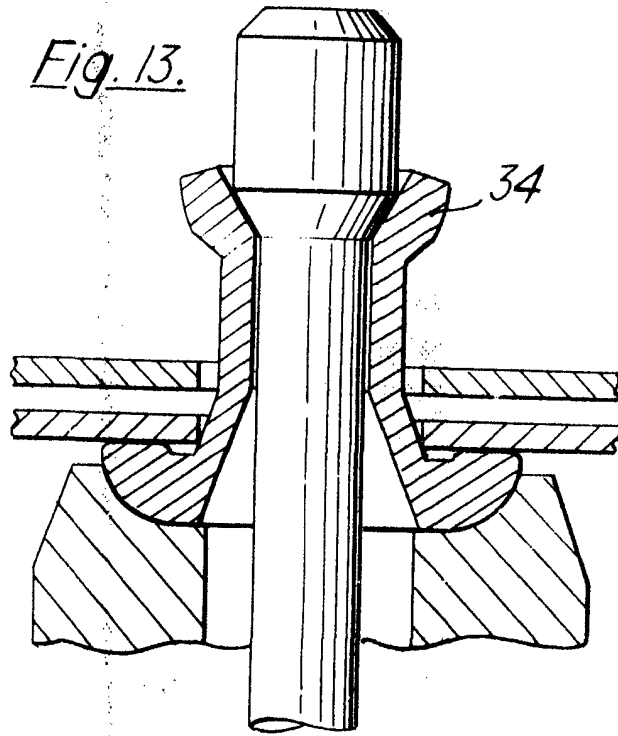


Fig. 14.

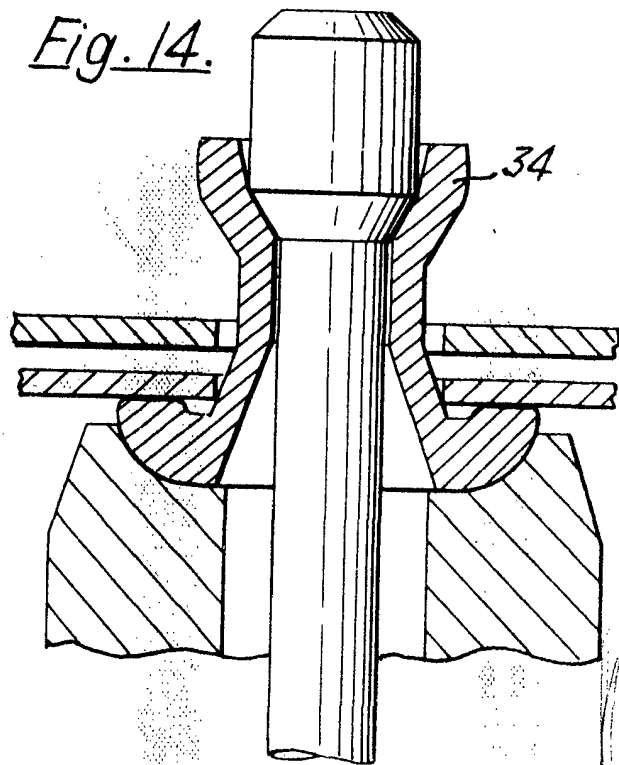




Fig. 15.

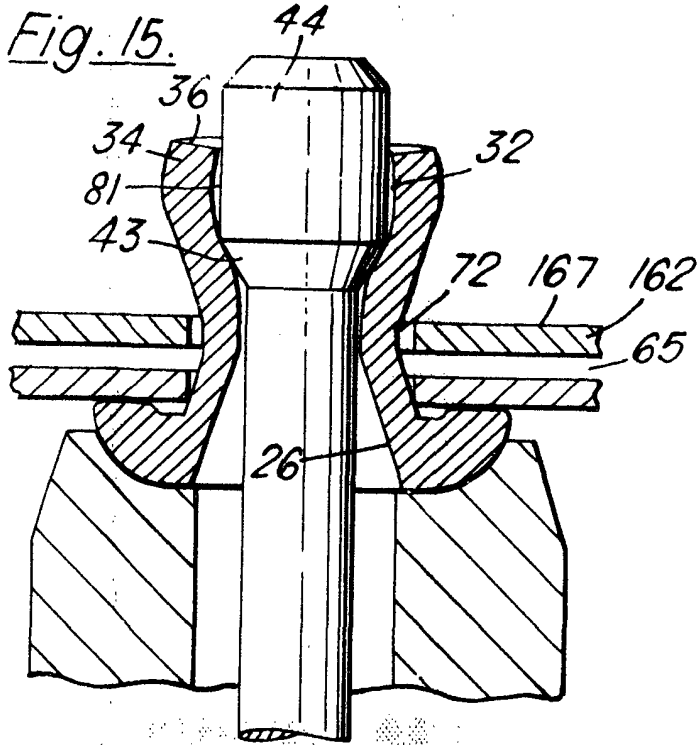


Fig. 16.

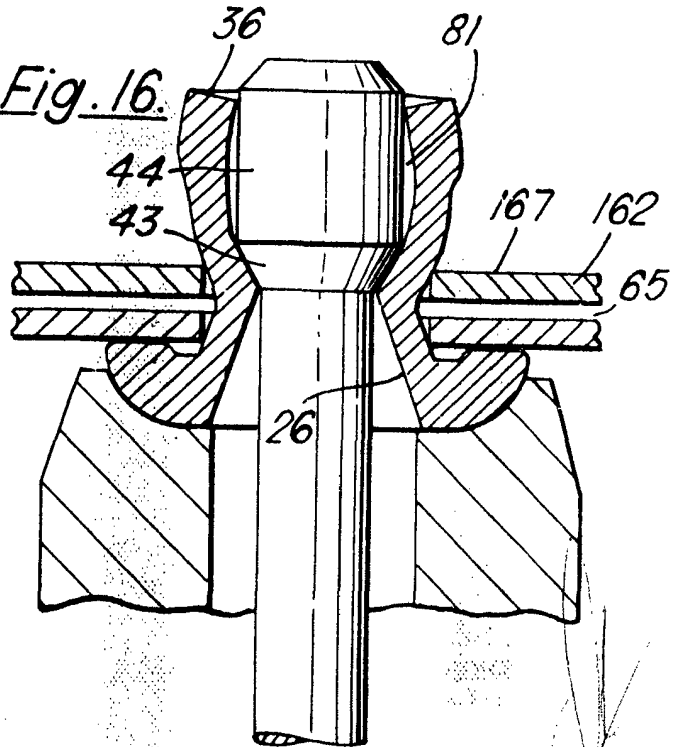


Fig. 17.

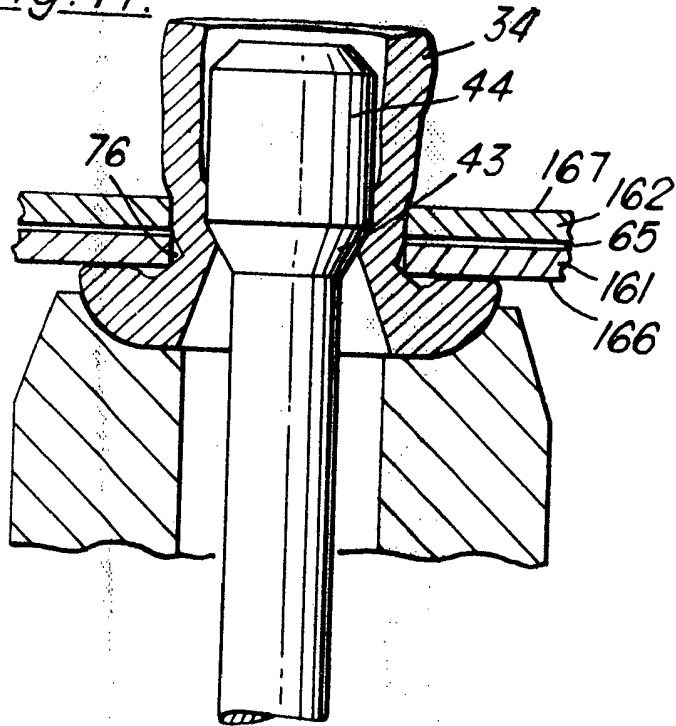


Fig. 18.

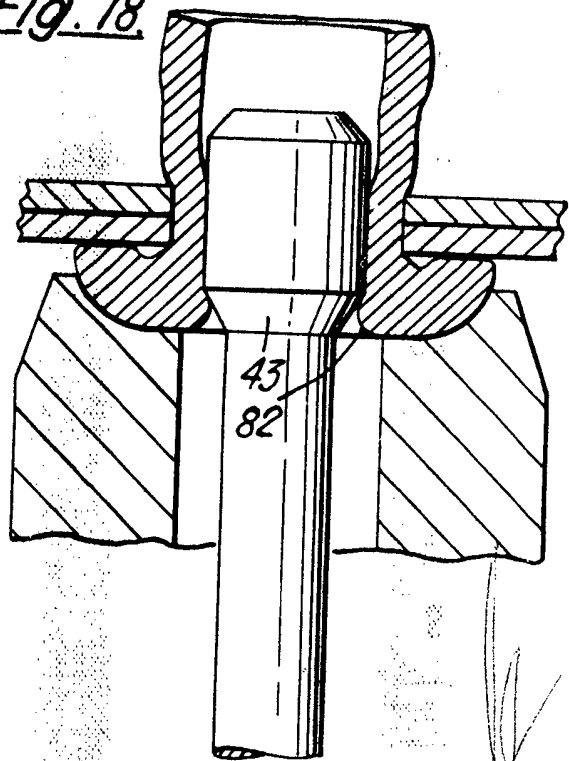




Fig. 19.

