

REIVINDICACIONES

1. Una arandela de reacción que recibe el contra-torque generado debido al apriete o aflojamiento de un sujetador roscado, arandela que comprende:
 - un borde externo que tiene una forma geométrica que permite el acoplamiento rotacional con una herramienta mecánica; y
 - una superficie inferior que tiene tratamientos que potencian el coeficiente de fricción, desplazada hacia afuera de un orificio central.
2. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción se desplazan de forma selectiva hacia el borde externo.
3. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción se desplazan en forma discontinua en áreas hacia el borde externo.
4. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción no se localizan en el radio del orificio central.
5. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción se forman por: moleteado; lijado; granallado; fresado; maquinado; forja; fundición; conformado; perfilado; corrugado; estampado; gravado; troquelado; doblado; elevando el relieve del material de la arandela cerca del orificio central; o cualquier combinación de los anteriores.
6. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción incluyen: corrugaciones; superficies poligonales; acanaladuras; protuberancias; púas; surcos; ranuras;

puntos prominentes o esquinas; otras proyecciones similares; o cualquier combinación de los anteriores.

7. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción se forman: singularmente; aleatoriamente; en un arreglo; o cualquier combinación de los anteriores.

8. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde un radio de fricción efectivo de la arandela es mayor que un radio de fricción efectivo del sujetador roscado,

para ser acoplado con un ensamble de copa de sujeción que incluye:

una copa interna que tiene un borde interno con medios de acoplamiento de una tuerca o cabeza de espárrago;

una copa externa que tiene un borde interno con medios de acoplamiento de una arandela de reacción para acoplar el borde externo de la arandela de reacción; y

en donde la copa interna se dispone dentro de la copa externa, y en donde la copa interna y la copa externa se acoplan entre sí con un mecanismo que permite que la copa interna y la copa externa se roten cooperativa o selectiva y en direcciones opuestas.

9. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el borde externo de la arandela se proyecta más allá de un borde externo del sujetador roscado.

10. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 9 en donde una fuerza de apoyo de reacción, recibida por el borde externo de la arandela, es de magnitud mayor que un torque de acción recibido por un borde externo del sujetador roscado.

11. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción se posicionan más allá de

un radio de fricción efectivo de una tuerca o una cabeza de perno alrededor de la superficie inferior de la arandela.

12. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la superficie inferior incluye una superficie lisa formada entre el orificio central para aceptar el perno y los tratamientos que potencian el coeficiente de fricción.

13. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el borde externo de la arandela co-termina con, o se retrae de, el borde externo de la tuerca o la cabeza de espárrago.

14. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el borde externo de la arandela y sus medios de acoplamiento, verticales, se acoplan con un borde interno de una copa externa y sus medios de acoplamiento verticales.

15. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 en donde el borde externo de la arandela y sus medios de acoplamiento se configuran con cualquier geometría apropiada para acoplarse rotacionalmente con un borde interno de la copa externa y sus medios de acoplamiento, que se configura con cualquier geometría correspondiente apropiada.

16. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 15 en donde las geometrías apropiadas incluyen:

porciones cóncavas, que se proyectan hacia adentro, y porciones convexas, que se proyectan hacia afuera, las cuales se proveen de forma alterna y repetidamente en una dirección radial alrededor de un punto central de la arandela; o

cualquier forma geométrica tal como un triángulo, un triángulo curvilíneo, un cuadrado, un rectángulo, un paralelogramo, un rombo, un trapecioide, un trapecio, una cometa, un pentágono, un hexágono, un heptágono, un octágono,

un nonágono, un decágono, un círculo con proyecciones externas, una elipse o un óvalo.

17. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye una porción de borde inferior cónica, formada entre el borde externo y la superficie inferior y que se proyecta hacia adentro en relación con un borde externo del sujetador roscado y hacia abajo en relación con el borde externo.

18. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 8 que incluye una porción de borde inferior cónica, que se proyecta hacia adentro en relación con un borde externo de la tuerca o la cabeza de perno, formada entre el borde externo y la superficie inferior.

19. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde pueden obtenerse elongamientos del perno uniformes y precisos.

20. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 que absorbe la fuerza de reacción de la herramienta de manera que, cuando la herramienta aplica una fuerza de rotación a una tuerca o una cabeza de perno y una fuerza de reacción igual pero opuesta al borde externo de la arandela, la tuerca o la cabeza de perno gira, pero la arandela permanece inmóvil.

21. Una arandela de reacción de acuerdo con la reivindicación 1 en donde un borde radialmente externo de la arandela se adapta para acoplarse con la herramienta para mantener la arandela estacionaria, mientras la tuerca o la cabeza de perno se está girando por la herramienta y, además, el lado axial opuesto de la arandela se forma de manera que cree una interferencia de fricción con el objeto para evitar un giro conjunto de la arandela bajo cualesquiera condiciones, de manera que la arandela permanezca estacionaria, y de manera que el uno lado axial controle una fricción facial de la tuerca.

22. Un ensamble de copa de sujeción que incluye:

una copa interna que tiene un borde interno con medios de acoplamiento de una tuerca o cabeza de perno; y

una copa externa que tiene un borde interno con medios de acoplamiento de una arandela de reacción para acoplar un borde externo de la arandela de reacción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 21; y

en donde la copa interna se dispone dentro de la copa externa, y en donde la copa interna y la copa externa se acoplan entre sí con un mecanismo que permite que la copa interna y la copa externa se roten cooperativa y relativamente en direcciones opuestas.

23. Un ensamble de copa de sujeción de la reivindicación 22 en donde el borde interno de la copa externa y sus medios de acoplamiento y el borde externo de la arandela y sus medios de acoplamiento son verticales.

24. Un ensamble de copa de sujeción de la reivindicación 22 en donde la copa externa incluye un borde inferior externo que tiene una superficie cónica inclinada hacia adentro en dirección a una base de un borde inferior interno.

25. Un ensamble de copa de sujeción de la reivindicación 22 en donde la copa externa se forma como un plato de reacción.

26. Un ensamble de copa de sujeción de la reivindicación 22 integrado en un conector excéntrico que tiene: un ensamble de entrada de fuerza de mando; la copa interna formada como un ensamble de salida de fuerza de mando; y la copa externa formada como un ensamble de fuerza de reacción.

27. Un sujetador roscado para sujetar objetos que incluye:
un espárrago;

una tuerca a apretarse o a aflojarse, enganchable roscadamente con el espárrago o una cabeza de espárrago a apretarse o a aflojarse, conectada al espárrago; y

la arandela de reacción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 21 dispuesta entre uno de los objetos a sujetar y la tuerca o la cabeza de perno.

28. Un sujetador roscado de acuerdo con la reivindicación 27 que incluye una arandela de fricción de cara dual, dispuesta entre el otro de los objetos y la otra parte del sujetador que no se van a rotar, en donde la arandela de fricción tiene caras superior e inferior, formadas cada una con tratamientos para potenciar el coeficiente de fricción de la reivindicación 6, con el fin de impedir que rote la otra parte del sujetador.

29. Un sujetador roscado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 27 o 28 el cual se apreta y/o afloja por el ensamble de copa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 22 - 26.

30. Una herramienta mecánica de torque, libre de brazo de reacción, que aprete, afloje, o ambos, un sujetador roscado de una cualquiera de las reivindicaciones 27 - 29 que incluye:

- un mecanismo generador de fuerza de rotación;
- un mando para transferir la fuerza de rotación; y
- un ensamble de copa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 22 - 26

31. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 30 accionada eléctrica, hidráulica o neumáticamente.

32. Un sistema para sujetar objetos que incluye:

- un sujetador roscado de una cualquiera de las reivindicaciones 27 - 29; y
- una herramienta mecánica de torque de una cualquiera de las reivindicaciones 30 - 31.

33. Una herramienta mecánica de torque, libre de brazo de reacción, que aprete, afloje o ambos, con excoiación mínima – de un sujetador roscado

industrial de la clase que tiene una superficie de reacción coaxial, un espárrago y una tuerca enganchable roscadamente con el espárrago o una cabeza de espárrago, conectada al espárrago, que incluye:

- un motor para generar una fuerza de rotación;

- un mando para transferir la fuerza de rotación;

- un mecanismo de multiplicación de fuerza de rotación en una carcasa que incluye un transmisor de multiplicación de fuerza de rotación para todos los modos de torque de resistencia menor a resistencia mayor; y

- un mecanismo de fuerza de vibración que incluye un transmisor de vibración para un modo de fuerza intermitente que se puede operar durante todos los modos de torque de resistencia menor a resistencia mayor.

34. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33 en donde:
el mecanismo de multiplicación de fuerza de rotación incluye una fase o un conjunto de fases de engranajes;

- en donde el mecanismo de fuerza de vibración incluye:

- un mecanismo de impactación de fuerza de rotación que tiene un martillo y un yunque; y:

- un mecanismo de fuerza ultrasónica que incluye un transmisor de fuerza ultrasónica;

- un mecanismo de fuerza de desbalance de masas que incluye un transmisor de fuerza de desbalance de masas; o

- cualquier otro mecanismo de alteración (carga, desplazamiento, giro o velocidad) de variación en el tiempo, que incluye un transmisor de fuerza de alteración (carga, desplazamiento, giro o velocidad) de variación en el tiempo.

35. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33 en donde:
el mecanismo de multiplicación de fuerza de rotación que incluye una fase o un conjunto de fases de engranajes;

- en donde el mecanismo de fuerza de vibración incluye:

- un mecanismo de fuerza ultrasónica que incluye un transmisor de fuerza ultrasónica;

un mecanismo de fuerza de desbalance de masas que incluye un transmisor de fuerza de desbalance de masas; o

cualquier otro mecanismo de alteración (carga, desplazamiento, giro o velocidad) de variación en el tiempo, que incluye un transmisor de fuerza de alteración (carga, desplazamiento, giro o velocidad) de variación en el tiempo.

36. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33:

en donde el mecanismo de multiplicación de fuerza de rotación incluye una fase o un conjunto de fases de engranajes para todos los modos de torque desde una resistencia baja a una resistencia alta; y

en donde el mecanismo de fuerza de vibración es un mecanismo de impactación de fuerza de rotación que incluye un martillo y un yunque para un modo de torque intermitente.

37. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34, 35 o 36 que incluye:

una copa de mando conectada operativamente con la tuerca o la cabeza de espárrago;

una copa de reacción:

en donde durante el modo de torque de resistencia mayor está conectada operativamente a la carcasa y la superficie de reacción coaxial para transmitir una fuerza de reacción a la superficie de reacción coaxial; y

en donde durante el modo de torque de resistencia menor o el modo de fuerza intermitente:

está conectada operativamente a la carcasa y la superficie de reacción coaxial;

o está conectada operativamente a la carcasa y desconectada operativamente de la superficie de reacción coaxial.

38. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34, 35 o 36 que incluye:

la superficie de reacción coaxial en donde ésta se forma integral con o unida a una junta a apretarse;

una copa de mando conectada operativamente con la tuerca; y

un mecanismo de reacción, durante el modo de torque de resistencia mayor, conectado operativamente a la carcasa y el espárrago para transmitir una fuerza de reacción al espárrago.

39. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de fuerza intermitente la herramienta :

enrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación intermitente en una dirección;

desenrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con la fuerza de rotación intermitente en una dirección opuesta;

impacta, vibra, o ambos, impacta y vibra la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación intermitente para aplicar vibración y rotación en la dirección opuesta, la fuerza de vibración intermitente para aplicar vibración, o ambos, la fuerza de rotación intermitente para aplicar vibración y rotación en la dirección opuesta y la fuerza de vibración intermitente para aplicar vibración; o cualquier combinación de los anteriores.

40. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de fuerza intermitente la herramienta :

enrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación intermitente en una dirección para asentar la tuerca o asentar la cabeza de espárrago de un estado restrictivamente giratorio con características de aplicación de atornillamiento adverso significativas a un estado de torque de pre-apriete

predeterminado y comprime la arandela entre una junta a apretarse y la tuerca asentada o la cabeza de espárrago asentada;

desenrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación intermitente en una dirección opuesta para desmontar la tuerca o desmontar la cabeza de espárrago del estado de torque de pre-apriete predeterminado al estado restrictivamente giratorio con características de aplicación de atornillamiento adverso significativas y descomprime la arandela entre una junta a aflojarse y la tuerca desmontada o la cabeza de espárrago desmontada;

impacta, vibra o, ambos, impacta y vibra la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación intermitente para aplicar vibración y rotación en la dirección opuesta, la fuerza de vibración intermitente para aplicar vibración, o ambos, la fuerza de rotación intermitente para aplicar vibración y rotación en la dirección opuesta y la fuerza de vibración intermitente para aplicar vibración, de un estado de corrosión de rosca pulverizada inadecuadamente a un estado de corrosión de rosca pulverizada adecuadamente; o

cualquier combinación de los anteriores.

41. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de torque de resistencia mayor la herramienta :

aprieta la tuerca o la cabeza de espárrago con una fuerza de rotación de velocidad menor / torque mayor en una dirección y aplica una fuerza de reacción en una dirección opuesta a la arandela;

afloja la tuerca o la cabeza de espárrago con la fuerza de rotación de velocidad menor / torque mayor en la dirección opuesta y aplica la fuerza de reacción en la una dirección a la arandela; o

cualquier combinación de los anteriores.

42. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de torque de resistencia mayor la herramienta :

aplica un torque de entrada a la tuerca o la cabeza de espárrago con una fuerza de rotación de velocidad menor / torque mayor en una dirección para apretar la tuerca o apretar la cabeza de espárrago de un estado de torque de pre-apriete predeterminado a un estado de torque de apriete predeterminado y aplica una fuerza de reacción en una dirección opuesta a la arandela para presurizar la arandela entre una junta aflojada y la tuerca apretada o la cabeza de espárrago apretada;

aplica un torque de salida a la tuerca o la cabeza de espárrago con la fuerza de rotación de velocidad menor / torque mayor en la dirección opuesta para aflojar la tuerca o aflojar la cabeza de espárrago del estado de torque de apriete predeterminado al estado de torque de pre-apriete predeterminado y aplica la fuerza de reacción en la dirección a la arandela para despresurizar la arandela entre una junta aflojada y la tuerca aflojada o la cabeza de espárrago aflojada; o

cualquier combinación de los anteriores.

43. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de torque de resistencia menor la herramienta:

enrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación de velocidad mayor / torque menor en una dirección;

desenrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con la fuerza de rotación de velocidad mayor / torque menor en una dirección opuesta; o

cualquier combinación de los anteriores.

44. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante el modo de torque de resistencia menor la herramienta:

enrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con una fuerza de rotación de velocidad mayor / torque menor en una dirección para asentar la tuerca o asentar la cabeza de espárrago de un estado libremente giratorio con características de aplicación de atornillamiento adverso insignificantes a un estado de torque de pre-apriete predeterminado y comprime la arandela entre una junta a apretarse y la tuerca asentada o la cabeza de espárrago asentada;

desenrosca la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela con la fuerza de rotación de velocidad mayor / torque menor en una dirección opuesta para desmontar la tuerca o desmontar la cabeza de espárrago del estado de torque de pre-apriete predeterminado al estado libremente giratorio con características de aplicación de atornillamiento adverso insignificantes y descomprime la arandela entre la junta que se va a soltar y la tuerca desmontada o la cabeza de espárrago desmontada; o cualquier combinación de los anteriores.

45. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la herramienta aprieta, afloja, o aprieta y afloja la tuerca o la cabeza de espárrago en el modo de torque de resistencia mayor, y en donde la herramienta una de, dos de, o tres de, desenrosca, enrosca o impacta la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la arandela o la cabeza de espárrago y la arandela en el modo de torque intermitente o el modo de torque de resistencia menor.

46. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde la herramienta cambia del modo de torque intermitente al modo de torque de resistencia mayor luego de:

asentar la tuerca la cabeza de espárrago y comprimir la arandela en un estado de torque de pre-apriete predeterminado;
pulverización adecuada de la corrosión de la rosca; o
cualquier combinación de los anteriores.

47. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la herramienta cambia del modo de torque de resistencia mayor a el modo de torque intermitente o al modo de torque de resistencia menor luego de desmontar la tuerca o la cabeza de espárrago y descomprimir la arandela en un estado de torque de pre-aflojamiento predeterminado.

48. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde la herramienta cambia del modo de torque de resistencia menor al modo de torque de resistencia mayor luego de asentar la tuerca o la cabeza de espárrago y comprimir la arandela en un estado de torque de pre-apriete predeterminado.

49. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34, 35 o 36 en donde el mecanismo de multiplicación de fuerza de rotación incluye un conjunto de transmisores de multiplicación de fuerza de rotación y en donde el mecanismo de fuerza de vibración incluye un conjunto de transmisores de vibración.

50. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 49 que incluye:
la carcasa que está conectada operativamente con un transmisor de multiplicación;
en donde durante el modo de torque de resistencia mayor y el modo de torque de resistencia menor, en donde dos transmisores de multiplicación rotan uno en relación con el otro; y

en donde durante el modo de torque intermitente, dos transmisores de multiplicación son unitarios para conseguir un movimiento de martilleo del mecanismo de impactación.

51. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36:

en donde el modo de torque de resistencia mayor puede cambiarse de torque regulado a asistido por vibración o viceversa;

en donde el modo de torque de resistencia menor puede cambiarse de torque regulado a asistido por vibración o viceversa; y

en donde el modo de torque intermitente puede cambiarse de vibración regulada a torque asistido o viceversa.

52. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde el mecanismo de vibración puede continuar operando incluso si la arandela inicia o cesa la rotación.

53. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde el modo de torque de resistencia mayor no es asistido por vibración durante el apriete, pero puede ser asistido por vibración para aflojamiento con el fin de superar la corrosión química, por calor y/o lubricación, y evitar la excoiación de las roscas del perno.

54. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 50 en donde la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde durante modo de torque intermitente la transmisión y la combinación de los transmisores de multiplicación unitarios con la carcasa rotan en la misma dirección.

55. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 50 en donde durante el modo de torque intermitente la rotación del mando y la combinación de los transmisores de multiplicación unitarios con la carcasa en la misma

dirección que el conjunto de transmisores de impacto de fuerza de rotación crea una inercia que intensifica la salida de torque del mecanismo de impacto para superar la corrosión, la deformación facial y de la rosca y evitar la excoriación de las roscas del perno.

56. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 50 en donde la activación o desactivación del mecanismo de impacto ocurre manual o automáticamente.

57. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 que incluye un conmutador que cambia la herramienta de:

- el modo de torque de resistencia mayor al modo de torque intermitente;
- el modo de torque de resistencia mayor al modo de torque de resistencia menor;
- el modo de torque de resistencia menor al modo de torque intermitente;
- el modo de torque de resistencia menor al modo de torque de resistencia mayor;
- el modo de torque intermitente al modo de torque de resistencia mayor; o
- el modo de torque intermitente al modo de torque de resistencia menor.

58. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 57 en donde el conmutador es automático o manual.

59. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36, la cual genera una fuerza de rotación ultrasónica, una fuerza de vibración ultrasónica, o las dos de las anteriores.

60. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 37 en donde la copa de mando es una copa interna y en donde la copa de reacción es una copa externa.

61. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde el modo de torque de resistencia mayor es un modo de velocidad menor / torque mayor, y en donde el modo de torque de resistencia menor es un modo de velocidad mayor / torque menor.

62. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 que incluye :

la superficie de reacción coaxial es una arandela y en donde la arandela se forma integral con, o unida a una junta a apretarse; o

el sujetador industrial es de la clase que tiene la tuerca, y la superficie de reacción coaxial es el espárrago.

63. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde el sujetador industrial es de la clase que tiene una cabeza de espárrago que incluye : una conexión de llave Allen; una cabeza de tornillo Allen con hombro ("SSC"); una cabeza de tornillo Allen cilíndrico ("SHBS"); una cabeza de un tornillo hexagonal ("HHCS"); una cabeza redonda de tornillo ranurada ("RHSS"); una cabeza de un tornillo caracterizado por una forma estrellada de 6 puntas ("FHTS"); una cabeza de un tornillo prisionero ("SSS"); o una cabeza de tornillo de hexágono interior ("SHCS").

64. Una herramienta mecánica de acuerdo con la reivindicación 33, 34,35 o 36 en donde la herramienta se acciona eléctrica, hidráulica, neumáticamente, o cualquier combinación de los anteriores.

65. Un método de apriete, aflojamiento, o ambos, apriete y aflojamiento – con excoiación mínima – de sujetador roscado industrial de la clase que tiene una superficie de reacción coaxial, un espárrago y una tuerca enganchable roscadamente con el espárrago o una cabeza de espárrago, conectada al espárrago, con una herramienta mecánica de torque, libre de brazo de reacción, de una cualquiera de las reivindicaciones 33 - 64 que incluye:

en donde el apriete incluye:

enroscar en una dirección la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la superficie de reacción coaxial o la cabeza de espárrago y la superficie de reacción coaxial;

aplicar torque de apriete en la una dirección a la tuerca o la cabeza de espárrago mientras se elimina la reacción en la dirección opuesta de la superficie de reacción coaxial;

en donde el aflojamiento incluye:

aplicar torque de aflojamiento en la dirección opuesta a la tuerca o la cabeza de espárrago mientras se elimina la reacción en la una dirección de la superficie de reacción coaxial; y

desenroscar en la dirección opuesta la tuerca, la cabeza de espárrago, la tuerca y la superficie de reacción coaxial o la cabeza de espárrago y la superficie de reacción coaxial.

66. Un método de acuerdo con la reivindicación 65 que incluye:

en donde el apriete incluye:

poner la superficie de reacción coaxial sobre una junta a apretarse;

poner la tuerca o la cabeza de espárrago sobre la superficie de reacción coaxial;

cambiar a modo de torque de resistencia mayor;

en donde el aflojamiento incluye:

poner la herramienta sobre la tuerca apretada o la cabeza de espárrago apretada y la superficie presurizada de reacción coaxial; y

cambiar del modo LSHT al modo HSLT.