

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 547**

51 Int. Cl.:

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 13/28 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07023567 .6**

96 Fecha de presentación: **05.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1952888**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

54 Título: **Conjunto de herramienta multifuncional para la herramienta de tratamiento de una máquina de tratamiento de materiales**

30 Prioridad:

05.02.2007 US 702452

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

11.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

11.12.2012

73 Titular/es:

**SMITH, LEWARD NILE (100.0%)
1341 S W DEKLE ROAD
LAKE CITY FL 32024-1919, US**

72 Inventor/es:

SMITH, LEWARD NILE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 392 547 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de herramienta multifuncional para la herramienta de tratamiento de una máquina de tratamiento de materiales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION5 1. Campo de la invención

La presente invención está relacionada en general con las máquinas de procesamiento de materiales, según lo definido en la reivindicación 21 y más en particular con un conjunto de herramientas multi-funcionales y una herramienta de procesamiento de una máquina de procesamiento de materiales según lo definido en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 11 tal como se conoce a partir del documento US-A-4725098.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Es conocido el proporcionar máquinas de procesamiento de materiales para reducir materiales tales como una máquina de procesamiento de residuos para la reducción del material de desecho. Para una máquina de procesamiento de residuos, la máquina de procesamiento de residuos típicamente incluye un conjunto de rotor para reducir el material de desecho conforme gira el conjunto del rotor. Un ejemplo de dicho conjunto del rotor para una máquina de procesamiento se expone en la patente de los EE.UU. número 5863003, publicada el 26 de Enero de 1999 de Smith, titulada como "MAQUINA DE PROCESADO DE RESIDUOS". En dicha patente, el conjunto rotor incluye un rotor que tiene una pluralidad de pares separados de brazos de montaje. El conjunto del rotor incluye también una herramienta de procesamiento montada en cada par de los brazos de montaje. Un ejemplo de una herramienta de procesamiento es la expuesta en la patente de los EE.UU. número 6845931, publicada el 25 de Enero de 2005, de Smith, titulada como "CONJUNTO MULTIFUNCIONAL DE LA HERRAMIENTA DE PROCESAMIENTO DE RESIDUOS". En dicha patente la herramienta de procesamiento incluye un porta-herramientas fijado a los brazos de montaje del conjunto rotor mediante fijadores. El porta-herramientas tiene un par de brazos separados que se extienden radialmente con una herramienta para reducir el producto de residuos fijado a un brazo y una barra de desgaste o rastrillo para la guía de limitación de la profundidad que se fija al otro brazo. Típicamente, la herramienta tiene un cabezal, un eje, y un reductor de desgaste fijado al cabezal mediante unos medios adecuados tales como mediante soldadura. El eje de la herramienta se extiende a través de una abertura en el brazo de la herramienta de procesamiento y fijada a la misma mediante un fijador tal como mediante una tuerca.

En algunas aplicaciones, la fuerza sobre el reductor de desgaste puede provocar que se expulse la soldadura y el reductor de desgaste puede llegar a soltarse del cabezal. Esto es debido a las fuerzas de zizalla que actúan sobre el reductor de desgaste. Las fuerzas de cizalla generan un vector de fuerza lateral que actúa sobre cada lado del reductor de desgaste. Esto provoca que la soldadura, la cual está en compresión, pueda tensarse y desprenderse, lo cual no es deseable.

En consecuencia, es deseable proporcionar el proporcionar un conjunto de herramienta multifuncional única en una máquina de procesamiento de material para reducir el material y en forma agresiva dar salida al material reducido. Es también deseable el proporcionar un conjunto de herramienta multifuncional para una máquina de procesamiento de material que reduce el material. Es deseable también el proporcionar una máquina de procesamiento de material que reduzca o elimine el reductor de material para el desacople de la herramienta de procesamiento al reducir el material. Es también deseable además el proporcionar un conjunto de herramienta multifuncional que reduzca o redirija el vector de la fuerza de cizalla que actúa sobre el reductor de cizalla. En consecuencia existe la necesidad en la técnica de poder proporcionar un conjunto de herramienta para una herramienta de procesamiento de una máquina de procesamiento de materiales que satisfaga al menos uno de estos deseos.

El documento US-4725098A expone una punta de corte con una cara dura en donde la porción del eje/vástago está provista con un cabezal cónico integral, cuyo cabezal cónico integral, soporta una inserción de punta dura hecha de carburos.

El documento US-6845931A expone un conjunto de herramienta multifuncional que tiene un reductor de desgaste de cuchilla hecho de carburo y una herramienta con un eje así como también como un ventilador. Este ventilador está fijado a un cabezal que es integral con un eje.

SUMARIO DE LA INVENCION

50 Es por tanto un objeto de la presente invención el proporcionar un conjunto de herramientas multifuncionales para una herramienta de tratamiento de una máquina de procesamiento de materiales.

De acuerdo con la invención el objeto se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. La exposición de las reivindicaciones expone los desarrollos preferidos adicionales de la invención.

En consecuencia, la presente invención es un conjunto de herramienta multifuncional para una máquina de procesamiento de materiales que comprende las características de la reivindicación 1.

Además de ello, la invención está relacionada con una herramienta de procesamiento y una máquina de procesamiento de materiales tal como se define en las reivindicaciones 11 y 21, respectivamente.

Una ventaja de la presente invención es que se proporciona un conjunto de herramienta multifuncional para una herramienta de procesamiento de una máquina de procesamiento de materiales. Otra ventaja de la presente invención es que el conjunto de herramientas multifuncionales es una única herramienta que permite que el material pueda reducirse y dando salida al material reducido desde el conjunto rotor en la máquina de procesamiento de materiales. Otra ventaja incluso de la presente invención es que el conjunto de la herramienta multifuncional es que la herramienta multifuncional tiene una cavidad con una superficie arqueada para que reductor del material pueda reducir o impedir que el reductor de material pueda desacoplarse de la herramienta. Incluso otra ventaja de la presente invención es que el conjunto de la herramienta multifuncional tiene una cavidad con una superficie arqueada, y en donde el reductor de material tenga una superficie complementaria arqueada o para redirigir el vector de la fuerza de cizalla que actúa sobre la herramienta.

Otros objetos, características y ventajas de la presente invención podrán apreciarse fácilmente, ya que los mismos llegarán a comprenderse mejor, después de la lectura de la siguiente descripción en relación con la conexión con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en alzado fragmentado de un conjunto del rotor de la máquina de procesamiento de materiales de la figura 1.

La figura 2 es una vista en alzado fragmentado de un conjunto rotor de la máquina de procesamiento del material de la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado fragmentado ampliada de una herramienta de procesamiento, de acuerdo con la invención presente, del conjunto rotor en el círculo 3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva fragmentada de la herramienta de procesamiento de la figura 3.

La figura 5 es una vista frontal en alzado de un conjunto de la herramienta multifuncional, de acuerdo con la presente invención, de la herramienta de procesamiento de la figura 4.

La figura 6 es una vista lateral en alzado del conjunto multifuncional de la figura 5.

La figura 7 es una vista en planta, del conjunto de la herramienta multifuncional de la figura 5.

La figura 8 es una vista frontal en alzado de otra realización, de acuerdo con la presente invención, de un conjunto de herramienta multifuncional de la herramienta de procesamiento de la figura 4.

La figura 9 es una vista lateral en alzado de la herramienta multifuncional de la figura 8.

La figura 10 es una vista en planta del conjunto multifuncional de la herramienta 8.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

Con referencia ahora a los dibujos y en particular a la figura 1, se muestra una realización de una máquina de procesamiento 10 para reducir el material. La máquina 10 de procesamiento incluye un sistema de alimentación de entrada 12, un sistema 14 de reducción del material, y un sistema de descarga 16. El material se introduce en la máquina de procesamiento de material 10 a través del sistema de alimentación 12 de entrada, en donde se direcciona hacia el sistema de reducción del material 14. El sistema de reducción del material 14 reduce el material y lo dirige hacia el sistema de descarga 16 en donde el material reducido es expulsado desde la máquina 10 de procesamiento. La máquina 10 de procesamiento del material puede estar soportada sobre un bastidor de arrastre 18 que tiene un montaje de lengua 20 provisto en una parte frontal del mismo y las ruedas 22 cerca del bastidor 18. Se observará que con esta estructura, el sistema 12 de alimentación de entrada y el sistema 14 de reducción del material pueden transportarse conjuntamente mientras que el sistema de descarga 16 puede transportarse por separado. Se observará también que el material puede tomar muchas formas y variedades tales como los residuos, planchas, raíces, etc., y procesándose en distintos tipos tales como los residuos, serrín, residuos de madera, etc.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el sistema de alimentación de entrada 12 incluye un transportador 24 de alimentación de entrada y un conjunto 26 de ruedas de entrada. El transportador 24 de alimentación de entrada tiene un extremo terminal 27 separado en una distancia predeterminada tal como 6,35 mm desde el conjunto rotor

30 que se describe en el sistema 14 de reducción del material. El transportador de alimentación de entrada 24 es el único medio de soporte para el material, y actúa como un yunque primario para reducir el material por el conjunto 30 del rotor que se describirá. Las paredes opuestas laterales 28 están provistas en los lados opuestos del transportador de alimentación de entrada 24 para poder contener el material. Se observará que el material se coloca sobre el transportador 24, mueve el material en contacto con el conjunto 26 de las ruedas de avance, que a su vez hacen girar y alimentar el material en contacto con el conjunto del rotor del sistema 14 de reducción del material.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el sistema 14 de reducción del material, incluye un conjunto rotor, de acuerdo con la presente invención e indicado en general en 30. El sistema 14 de reducción de material incluye también un almacén 32 dispuesto alrededor del conjunto 30 del rotor, y una pluralidad de tornillos sin fin 34 posicionados en el fondo del almacén 32. El sistema 14 de reducción de material incluye además una pantalla 36 cóncava móvil y una pantalla cóncava fija 38 en la parte posterior del almacén 32. Se observará que el sistema 14 de reducción de material reduce el material por el conjunto 30 del rotor, que pasa a través de las pantallas 36, 38 hacia el sistema de descarga 16. Se apreciará también que los tornillos sin fin se mueven junto con el material reducido o producto en contacto con el conjunto rotor 30, para la reducción adicional y poder pasar a través de las pantallas 36, 38.

El conjunto rotor 30 incluye también un rotor giratorio 40 dispuesto dentro del almacén 32 por encima de los tornillos sin fin 34. El rotor 40 es generalmente un tubo cilíndrico que tiene un eje longitudinal. El rotor 40 está montado en un eje 42 dispuesto coaxialmente mediante los brazos múltiples 44 que se extienden tangencialmente desde una superficie exterior al eje 42 hasta una superficie interior 45 del rotor 40. Preferiblemente, cada brazo 44 es un miembro similar a una placa alargada fijada tangencialmente al eje 42 mediante unos medios adecuados tales como mediante soldadura y estando fijados de forma similar a la superficie interior 45 del rotor 40 mediante unos medios adecuados tales como por soldadura. Se observará que una fuente de alimentación (no mostrada) está conectada al eje 42 de una forma bien conocida estando adaptada para girar el eje 42 y el rotor 40.

Con referencia a las figuras 2 a 4, el conjunto rotor 30 incluye también una pluralidad de pares espaciados de los brazos de montaje 46 montados en una superficie exterior 47 del rotor 40 mediante medios adecuados tal como mediante soldadura. Cada brazo de montaje 46 es de forma generalmente trapezoidal en la forma e incluye al menos un par de aberturas separadas 49 extendiéndose a su través. Los brazos de montaje 46 están arrollados alrededor del rotor en una primera espiral y una segunda espiral separadas en forma desfasada desde la primera espiral. El conjunto rotor 30 incluye además una pluralidad de herramientas de procesamiento, de acuerdo con la presente invención y generalmente indicadas en 50, montadas en los brazos de montaje 46. La primera espiral y la segunda espiral de los brazos de montaje 46 se extienden alrededor del rotor 40 de forma que en una rotación del conjunto rotor 30, cada punto de un segmento lineal axial imaginario posicionado en forma adyacente al conjunto del rotor 30 se pondrá en contacto por las herramientas de procesamiento 50 montadas en el conjunto 30 del rotor.

Cada una de las herramientas de procesamiento 50, de acuerdo con la presente invención, incluye un soporte de herramientas 52 que tienen una forma generalmente en "C". El soporte de las herramientas tiene un cuerpo 54 que se extiende circunferencialmente y un primer brazo de tracción 56 que se extiende radialmente en ángulo desde el mismo con una primera abertura 58, que se extiende a su través. El soporte de la herramienta 52 incluye también un segundo brazo 60 que se extiende radialmente con un ángulo respecto del cuerpo 54. El soporte de herramientas 52 incluye una abertura 64 y 66 en un extremo radial inferior del primer brazo 56 y segundo brazo 50, respectivamente, y extendiéndose axialmente a su través. El cuerpo 54 tiene una anchura o grosor menor del primer brazo 56 y el segundo brazo 60. El soporte de la herramienta 52 es continuo, integral, unitario y está hecho de una sola pieza. Se observará que las aberturas 64, 66 del soporte de la herramienta 52 están alineadas con las aberturas 49 de los brazos de montaje 46.

El conjunto rotor 30 incluye al menos uno y preferiblemente un par de sujetadores tales como los pernos 68 y las tuercas 70 para la retención de las herramientas de procesamiento 50 en los brazos de soporte 46. Los pernos 68 se extienden a través de las aberturas 49 en los brazos de montaje 46 y las aberturas 64, 66 del soporte de las herramientas 52 y acoplándose en forma roscada a las tuercas 70. Se observará que el soporte de la herramienta 52 está dispuesto entre los brazos de soporte 46.

Con referencia a las figuras 2 a 7, la herramienta de procesamiento 50 incluye también un conjunto de herramientas multifuncionales, indicadas en general en 74 y de acuerdo con la invención presente, fijadas al soporte de la herramienta 52. El conjunto 74 de la herramienta multifuncional 76 introduce realmente el material, reduciendo el material, y dando salida al material reducido mediante la presión del material reducido en las pantallas 36, 38 y fuera del conjunto del rotor 30.

La herramienta multifuncional 76 incluye un cabezal 78, ventilador 80, y el eje 82. El cabezal 78, ventilador 80 y el eje 82 están hechos de un material metálico y están hechos como un forjado único. El cabezal 78, ventilador 80 y el eje 82 son una estructura monolítica que una pieza integral y unitaria.

La herramienta multifuncional 76 incluye también una cavidad o bolsa, generalmente indicada en 83, entre el cabezal 78 y el ventilador 80 para recibir un reductor de material 84 que se describirá posteriormente. La cavidad 83

incluye una pared 83a de base, la cual es generalmente planar, y que se extiende lateralmente y longitudinalmente. La cavidad 83 incluye también una pared lateral 83b, la cual es generalmente de forma arqueada y cóncava, y que se extiende verticalmente o generalmente en forma perpendicular a la pared de base 83a. Se observará que la cavidad 83 está formada por un molino (no mostrado) que se inclina dentro del forjado en una segunda operación de mecanizado para mecanizar la cavidad 83.

El conjunto 74 de la herramienta multifuncional incluye también un reductor de material, indicado en general en 84, dispuesto en la cavidad 83. En la realización ilustrada, el reductor de material 84 es un divisor o división para reducir el material. El reductor de material 84 tiene una superficie posterior 84a que es generalmente arqueada en la forma tal como una forma convexa y que se extiende lateralmente. El reductor de material 84 tiene también un par de superficies 84b laterales opuestas que se extienden longitudinalmente desde la superficie posterior 84a. El reductor de material 84 tiene además un par de superficies frontales 84c que se extienden longitudinalmente y hacia dentro entre si con un ángulo tal como un grado de treinta y dos hacia una superficie de punta placar 84d. La superficie de punta plana 84d se extiende axial o verticalmente y hacia dentro con un ángulo tal como de dos grados. El reductor 84e de material tiene también una superficie de fondo generalmente plana y una superficie superior convexa. El reductor de material 84 está dispuesto en la cavidad 83 tal que la superficie posterior 84a haga contacto con la pared lateral 83b y en donde la superficie de fondo 84e hace contacto con la pared de la base 83a. El reductor de material 84 tiene un ancho lateral que es menor que un ancho lateral de la pared lateral 83b de la cavidad 83. El reductor de material 84 está fijado al cabezal 78 mediante unos medios adecuados tal como la soldadura. El reductor de material 84 está hecho de un material de carburo. Se observará que, tal como en otras realizaciones, el reductor de material 84 es una cuchilla para cortar y reducir el material.

Con referencia a las figuras 3 a 7, el ventilador 80 está dispuesto radialmente por debajo del reductor del material 84. El ventilador 80 es generalmente es generalmente rectangular en la forma. El ventilador 80 tiene una anchura mayor que la altura del mismo. Preferiblemente, el ventilador 80 está dispuesto radialmente con media pulgada hacia atrás o hacia dentro desde una periferia exterior del reductor de material 84, para proporcionar media pulgada de espacio libre entre el ventilador 80 y una superficie interior del almacén 32 del conjunto rotor 30.

El eje 82 está dispuesto frente al ventilador 80 y extendiéndose hacia fuera. El eje 82 se extiende axialmente a través de la abertura en el primer brazo 66 y está fijado en forma desmontable al primer brazo 56 mediante un mecanismo adecuado tal como una tuerca 86 acoplándose en forma roscada al eje 82. Se observará que el ventilador 80 no es un diente de corte y que no reduce el material, sino que da salida agresiva al material reducido. Se observará también que los reductores de material 84 están separados típicamente en una pulgada, axialmente, con típicamente dos pulgadas de anchura para cubrir un espacio entre los reductores de material 84. Se observará además que el ventilador 80 puede tener cualquier forma adecuada para presionar un material reducido para la salida de la misma. Se observará además que la salida del ventilador 80 ayuda a la reducción del desgaste para otros componentes del conjunto del rotor 30.

La herramienta multifuncional 76 incluye una aleta 87 que se extiende desde el cabezal 78 y por detrás del ventilador 80. La aleta 87 es generalmente de forma rectangular en la forma. La aleta 87 tiene un ancho menor que el ancho del cabezal 78. El soporte de la herramienta 52 puede incluir una ranura (no mostrada) en el primer brazo 56 para recibir la aleta 87 para orientar la herramienta multifuncional 76 y prevenir la rotación de la herramienta multifuncional 76 mediante la colocación en su posición. En otra realización, el soporte de la herramienta 52 puede incluir un par de aletas separadas (no mostradas) que se extienden hacia fuera desde el primer brazo 56 para recibir la aleta 87 para orientar la herramienta multifuncional 76 y prevenir la rotación de la herramienta multifuncional 76 mediante su bloqueo en su posición. El cabezal 78, ventilador 80, eje 82 y la aleta 87 están hechas de un material metálico y están hechos de un forjado sencillo. Se observará que el cabezal 78, ventilador 80, eje 82, y aleta 87 son una estructura monolítica que es integral, unitaria y de una sola pieza.

Con referencia a las figuras 2 a 4, la herramienta de procesamiento 50 tiene también un conjunto de rastrillo, indicado generalmente en 88, fijado al segundo brazo 60. El conjunto del rastrillo 88 puede fijarse o desmontarse del segundo brazo 60. En la realización ilustrada, el conjunto del rastrillo 88 es desmontable y reemplazable. El conjunto del rastrillo 88 incluye un rastrillo 90 dispuesto en una hendidura 92 sobre un lado delantero de un extremo libre del segundo brazo 60. La hendidura 92 es generalmente rectangular en la forma y tiene una superficie inferior 94 y una superficie lateral 96. El rastrillo 90 incluye una barra de desgaste 98 dispuesta en la hendidura 92. La barra 98 de desgaste del rastrillo 98 es de tal longitud que se extiende más allá de una superficie extrema radial 100 del segundo brazo 60 al estar dispuesta en la hendidura 92. La barra 98 de desgaste del rastrillo se apoya y se soporta por la superficie inferior 94 y la superficie lateral 96. La barra de desgaste del rastrillo 98 tiene una abertura 102 que se extiende axialmente para una función que se describirá más adelante. La barra 98 de desgaste del rastrillo está hecha de un material metálico tal como un material de cara dura de una pieza tal como el material Trimay.

El conjunto del rastrillo 88 incluye también otra hendidura 108 sobre un lado posterior de un extremo posterior de un extremo libre del segundo brazo 60 opuesto a la hendidura 92. La hendidura 108 es de forma general rectangular. El conjunto del rastrillo 88 incluye una abertura 110 que se extiende desde la hendidura 108 hacia la hendidura 92 en el segundo brazo 60. El conjunto del rastrillo incluye un fijador tal como un perno 112 para fijar en forma desmontable

la barra 98 de desgaste del rastrillo hacia el segundo brazo 60. El perno 112 tiene un cabezal 114 dispuesto en la hendidura 108 y un eje roscado 116 que se extiende axialmente desde el cabezal 114 y a través de la abertura 110 en el segundo brazo 60, y con un acoplamiento roscado en las roscas de la abertura 102 en la barra 98 de desgaste del rastrillo 98. El perno 112 es una longitud suficiente para que se extienda a través del segundo brazo 60 y dentro de la barra 98 de desgaste del rastrillo de una forma sin obstrucción sin penetrar en la cara frontal del rastrillo 98. Se observará que el segundo brazo 60 opera como una guía de limitación de la profundidad.

La herramienta de procesamiento 50 puede incluir al menos una ranura 118 en el soporte de la herramienta 50, para controlar la rotura de la herramienta de procesamiento 50. Preferiblemente, la herramienta de procesamiento 50 incluye una primera ranura 118 en el cuerpo 54 adyacente al primer brazo 56 entre el primer brazo 56 y el segundo brazo 60 sobre un lado exterior radial del mismo y una segunda ranura 118 en el cuerpo 54 adyacente al segundo brazo 60 entre el primer brazo 56 y el segundo brazo 60 en un lado interno radial del mismo. Las ranuras 118 se extienden axialmente a través del cuerpo 54 del soporte de la herramienta 52. Las ranuras 118 son arqueadas en general en su forma y tienen una profundidad de aproximadamente 6,35 mm (un cuarto de pulgada). La posición, forma, y profundidad de las ranuras 118 se pueden variar para controlar la rotura del soporte de la herramienta 52 con respecto al primer brazo 56 o segundo brazo 60 del soporte de la herramienta 52.

En el funcionamiento corriente, el rotor 40 gira las herramientas de procesamiento 50. El conjunto 74 de la herramienta multifuncional entra en contacto con el material o producto, tal como la madera, unas primeras tres revoluciones aproximadamente antes de que la barra 98 del rastrillo contacte con el material o el producto. El reductor 84 del material divide el material para reducir el material y el ventilador presiona el material reducido hacia las pantallas 36, 38 del conjunto del rotor 30. Si el material se adhiere o se aloja mediante el conjunto 74 de la herramienta multifuncional, el primer brazo 56 concentrará el esfuerzo sobre el soporte de la herramienta 118 en forma adyacente al primer brazo 56 y provocará una rotura por la propagación de una fractura desde la ranura 118 radialmente a través del cuerpo 54 del soporte de la herramienta 52. Como tal, el primer brazo 56 pivotará entonces alrededor del perno 68, que actuará como un pasador del primer pivote y permanecerá fijado a los brazos de montaje 46 para prevenir daños en el conjunto rotor 30. Además de ello el resto del soporte 52 de la herramienta incluirá el cuerpo 54 y el segundo brazo 60 pivotará alrededor del otro perno 68, el cual actuará como un segundo pivote y permanecerá fijado a los brazos de montaje 46 para prevenir daños en el conjunto del rotor 30. El soporte de la herramienta 52 puede reemplazarse. Se observará que el conjunto 74 de la herramienta multifuncional admitirá el material, reduciendo el material y dará salida al material reducido desde el conjunto del rotor 30.

Durante el funcionamiento, si el reductor del material 84 llega a desgastarse debido al contacto con el material, el reductor del material 84 puede eliminarse por desoldadura del reductor del material 84 desde el cabezal 78 de la herramienta multifuncional. El reductor del material desgastado 84 puede descartarse y reemplazarse con un nuevo reductor del material nuevo 84. El reductor del material 84 está dispuesto en la cavidad 83 y está soldado al cabezal 78 de la herramienta multifuncional 76 para fijar el reductor del material 84 en posición.

Durante el funcionamiento, si la barra de desgaste del rastrillo 98 llega a desgastarse debido al contacto con el material, el perno 112 puede eliminarse por el desenroscado del eje roscado 116 de la barra 98 de desgaste del rastrillo. La barra 98 de desgaste del rastrillo desgastado puede desecharse y reemplazarse con una nueva barra 98 de desgaste del rastrillo. El perno 112 se enrosca entonces con las roscas de la abertura 102 para fijar la barra 98 del rastrillo en su posición.

Con referencia a las figuras 8 a 10, se muestra otra realización de acuerdo con la presente realización, del conjunto 74 de la herramienta multifuncional. Las piezas iguales del conjunto 174 de la herramienta funcional tienen una referencia igual incrementada en el valor de cien (100). En esta realización, el conjunto 174 de la herramienta multifuncional está fijado al soporte de la herramienta 502. El conjunto de la herramienta multifuncional 174 incluye una herramienta multifuncional 176 para la admisión del material, para reducir el material, y dando salida al material reducido mediante la presión del material reducido a las pantallas 36, 38 y fuera del conjunto del rotor.

La herramienta 176 multifuncional incluye un cabezal 178, ventilador 180, y eje 182. El cabezal 178, ventilador 180 y el eje 182 están hechos de un material metálico y están hechos como una forja sencilla. El cabezal 178, ventilador 180 y el eje 182 son una estructura monolítica, integral y unitaria y de una sola pieza.

El conjunto 174 de la herramienta multifuncional incluye una cavidad o bolsa, generalmente indicada en 183, entre el cabezal 178 y el ventilador 180 para recibir un reductor de material 184. La cavidad 183 incluye una pared base 183a, que es generalmente planar, y que se extiende lateralmente y longitudinalmente. La cavidad 183 incluye también una pared lateral 183b, la cual es generalmente arqueada en la forma, tal como la forma cóncava, y que se extiende verticalmente o bien generalmente perpendicular a la pared de la base 183a. Se observará que la cavidad 183 está formada por un molino (no mostrado) y que se aloja en el forjado en una operación de mecanizado secundario para mecanizar la cavidad 183.

El conjunto 174 de la herramienta multifuncional incluye un reductor de material, generalmente indicado en 184, dispuesto en la cavidad 183. El reductor de material 184 es una cuchilla para cortar o reducir el material. El reductor

de material 184 tiene una superficie posterior 184a que es arqueada en la forma tal como una forma convexa y que se extiende lateralmente. El reductor de material 184 tiene también un par de superficies laterales opuestas 184b que se extienden longitudinalmente desde la superficie posterior 184a. El reductor de material 184 tiene también una superficie frontal generalmente plana 184c que se extiende lateralmente entre las superficies laterales 184b. El reductor de material 184 tiene además una superficie inferior generalmente plana y una superficie superior arqueada o convexa 184f. El reductor de material 184 está dispuesto en la cavidad 183 tal que la superficie posterior 184a haga contacto con la pared lateral 183b y en donde la superficie inferior haga contacto con la pared de la base 183a. El reductor de material 184 tiene un ancho lateral mayor que el ancho lateral de la pared lateral 183b de la cavidad 183. El reductor de material 184 está fijado al cabezal 178 medios unos medios adecuados tales como por medio de la soldadura. El reductor de material 184 está formado por un material de carburo.

La herramienta 176 multifuncional incluye una aleta 187 que se extiende desde el cabezal 178 y por detrás del ventilador 180. La aleta 187 es generalmente rectangular en la forma. La aleta 187 tiene una anchura menor que la anchura del cabezal 178. El soporte 52 de la herramienta puede incluir una ranura (no mostrada) en el primer brazo 58 para recibir la aleta 187 para orientar la herramienta multifuncional 176 y prevenir la rotación de la herramienta 176 multifuncional mediante el bloqueo en su posición. En otra realización, el soporte de la herramienta 52 puede incluir un par de aletas separadas (no mostradas) que se extienden hacia fuera desde el primer brazo desde el primer brazo 58 para recibir la aleta 187 en forma intermedia, para orientar la herramienta 176 multifuncional, y poder prevenir la rotación de la herramienta 176 multifuncional mediante el bloqueo en la posición. El cabezal 178, ventilador 180, eje 182, y aleta 187 están hechos de material metálico y están hechos como un forjado único. Se observará que el cabezal 178, el ventilador 180, eje 182, y la aleta 187 con una estructura monolítica que es integral, unitaria, y de una sola pieza.

Durante el funcionamiento, el rotor 40 hace girar la herramienta de procesamiento 50. El conjunto 174 de la herramienta multifuncional 174 hace contacto con el producto, tal como la madera, en unas primeras tres revoluciones antes de que la barra del rastrillo de desgaste 98 haga contacto con el material o producto. El reductor 184 de desgaste corta el material para reducir el material y el ventilador 180 presiona el material reducido hacia las pantallas 36, 38 del conjunto rotor 30. SE observará que el conjunto de la herramienta multifuncional 174 introduce el material, reduce el material, y da salida al material reducido desde el conjunto rotor 30.

Durante la operación, si el reductor de material 184 llega a desgastarse debido al contacto con el material, el reductor de material 184 puede eliminarse por la desoldadura del reductor de material 184 del cabezal 178 de la herramienta. El reductor material 184 está expuesto en la hendidura y soldado al cabezal 178 de la herramienta multifuncional 176 para asegurar el reductor de material 184 en su posición.

La presente invención se ha descrito de una forma ilustrativa. Se comprenderá que la terminología que se ha utilizado tiene por objeto exponer la naturaleza de las palabras de la descripción en lugar de su limitación.

Son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de lo expuesto anteriormente. En consecuencia, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la presente invención puede ponerse en práctica de forma distinta a lo descrito específicamente.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de herramienta multifuncional (74, 174) para una maquina de procesamiento de material, que comprende;

5 una herramienta única (76, 176) que incluye un cabezal (78, 178) y un eje (82, 182) formada integralmente, en donde la mencionada cavidad (83, 183) tiene una superficie arqueada; y

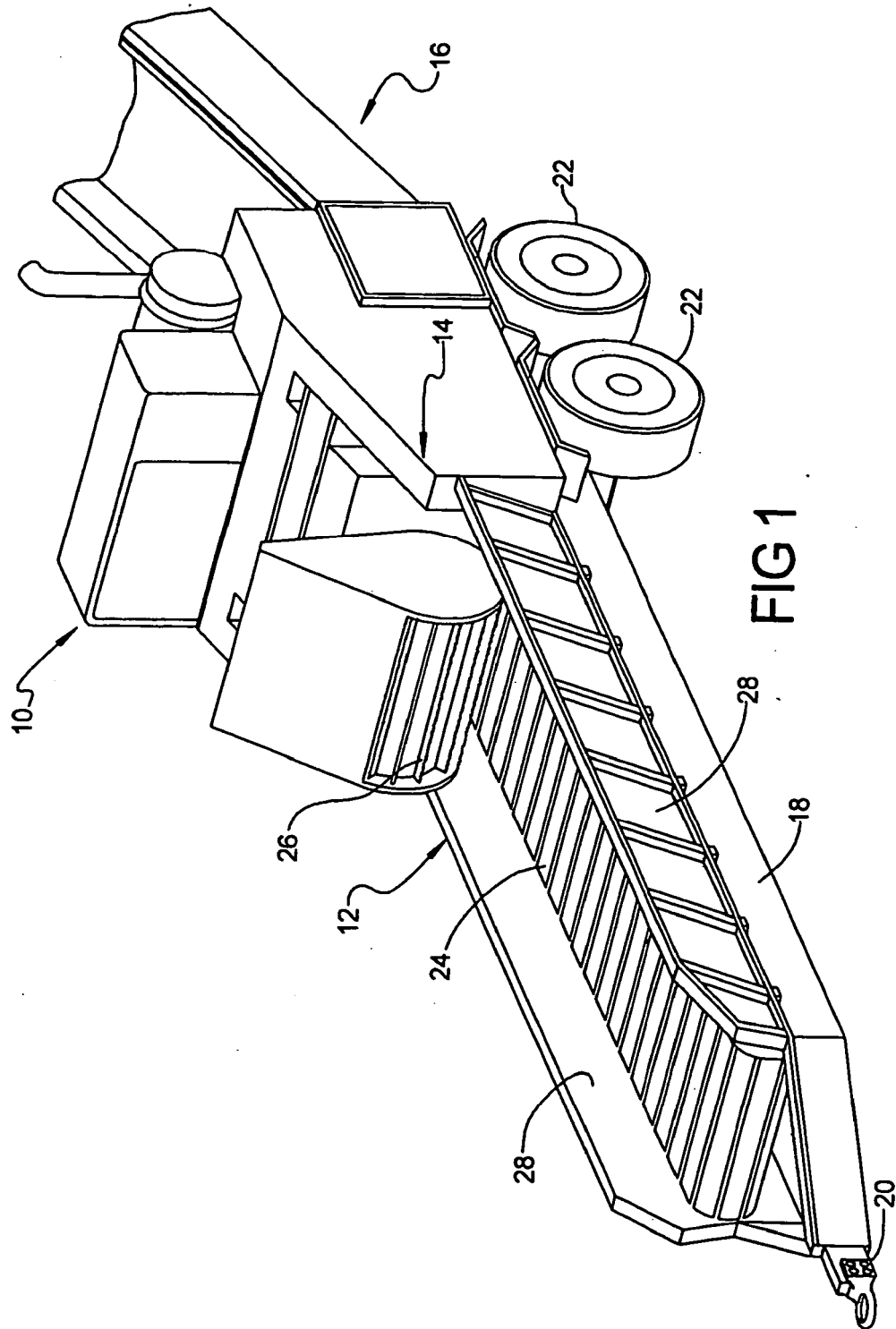
un material reductor (84, 184) adaptado para reducir material dentro de la maquina de procesamiento del material, en donde el reductor de material está dispuesto en la mencionada cavidad y teniendo una superficie arqueada complementaria con la mencionada superficie arqueada de la mencionada cavidad,

10 caracterizada porque la mencionada herramienta única (76, 176) incluye un ventilador (80, 180), por lo que el mencionado cabezal (78, 178), el mencionado ventilador (80, 180) y el mencionado eje (82, 182) están hechos como un simple elemento de forjado.
2. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se expone en la reivindicación 1 en donde el mencionado ventilador (80, 180) está dispuesto radialmente por debajo del mencionado reductor del material (84, 184) para dar salida al material reducido de la maquina de procesamiento de material.
- 15 3. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como ha expuesto en la reivindicación 1, en donde la mencionada cavidad arqueada (83, 183) tiene una pared lateral (83b, 183b) que es generalmente arqueada en la forma, para formar la mencionada superficie arqueada y una pared de base (83a, 183a) que es generalmente planar en la forma.
- 20 4. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se ha expuesto en la reivindicación 3 en donde el reductor de material mencionado (84, 184) es una cuchilla hecha de un material de carburo para cortar el material.
- 25 5. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se expone en la reivindicación 3 en donde el mencionado reductor de material (184) tiene una superficie generalmente arqueada posterior (184a), superficie laterales opuestas (184b), en donde las superficies laterales opuestas (184c) se extienden desde la mencionada superficie posterior, y una superficie frontal (184c) generalmente planar que se extiende desde las mencionadas superficies laterales.
- 30 6. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se expone en la reivindicación 3, en donde el mencionado reductor de material (184) tiene un ancho lateral mayor que el ancho lateral de la mencionada pared lateral (183b) de la mencionada cavidad (183).
- 35 7. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se ha expuesto en la reivindicación 3, en donde el mencionado reductor de material (83, 183) es un divisor hecho de un material de carburo para la división del material.
8. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se ha expuesto en la reivindicación 3, en donde el mencionado reductor de material (84) tiene una superficie (84a) posterior arqueada general, superficies laterales opuestas (84b) que se extienden desde la mencionada superficie posterior, y un par de superficies frontales (84c) que se extienden desde las mencionadas superficies laterales, y una superficie generalmente planar (84d) que se extiende entre las mencionadas superficies frontales.
- 40 9. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se expone en la reivindicación 3, en donde el mencionado reductor de material (84) tiene un ancho lateral menor que el ancho lateral que el ancho lateral de la mencionada pared lateral mencionada (83b) de la mencionada cavidad (83).
10. Un conjunto de herramienta multifuncional tal como se expone en la reivindicación 1 que incluye la soldadura para fijar el reductor del material mencionado (84, 184) en el mencionado cabezal.
11. Una herramienta de procesamiento (50) para una maquina de procesamiento de materiales, que comprende:

45 un soporte de herramienta (52) para la fijación a un conjunto de rotor (30) de la maquina de procesado de material de la maquina de procesado de material; y

- 5 un conjunto de herramienta multifuncional (74, 174) fijado al mencionado soporte de la herramienta para reducir el material que comprende un reductor de material (84, 184) adaptado para reducir el material y una única herramienta (76, 176) para soportar el mencionado reductor de material, en donde la mencionada herramienta multifuncional incluye un cabezal (78, 178) y un eje (82, 182) formada integralmente, en donde el mencionado cabezal tiene una superficie arqueada (83, 183) para recibir el mencionado reductor de material y el mencionado reductor de material que tiene una superficie arqueada complementaria con la superficie de la mencionada cavidad arqueada,
- 10 caracterizado porque la mencionada herramienta incluye un ventilador (80, 180), por lo que el mencionado cabezal (78, 178), el mencionado ventilador (80, 180) y el mencionado eje (82, 182) están hechos en forma de un único elemento de forjado.
12. Una herramienta de procesamiento expuesta en la reivindicación 11 en donde el mencionado ventilador (80, 180) está dispuesto radialmente por debajo del mencionado reductor de material para dar salida al material reducido desde la máquina de procesamiento del material.
- 15 13. Una herramienta de procesamiento tal como se expone en la reivindicación 11, en donde la mencionada cavidad arqueada (83, 183) tiene una pared lateral (83b, 183b) que es generalmente arqueada en forma, y una pared de base (83a, 183a) que es generalmente planar en su forma.
14. Una herramienta de procesamiento tal como se ha expuesto en la reivindicación 13, en donde el mencionado reductor de material (84, 184) es una cuchilla hecha de un material de carburo para cortar el material.
- 20 15. Una herramienta de procesamiento tal como se ha expuesto en la reivindicación 13 en donde el mencionado reductor de material (184) tiene una superficie posterior generalmente arqueada (184a), con unas superficies laterales opuestas (184b) que se extienden desde la mencionada superficie posterior, y una superficie (184c) generalmente planar que se extiende desde las mencionadas superficies laterales.
- 25 16. Una herramienta de procesamiento tal como se ha expuesto en la reivindicación 13, en donde el mencionado reductor de material (184) tiene un ancho lateral mayor que un ancho lateral de la mencionada pared lateral (183b) de la mencionada cavidad (183).
17. Una herramienta de procesamiento tal como se ha expuesto en la reivindicación 13, en donde el mencionado reductor de material (84, 184) es un divisor hecho de un material de carburo para dividir el material.
- 30 18. Una herramienta de procesamiento tal como se ha expuesto en la reivindicación 13, en donde el mencionado reductor del material (84) tiene una superficie posterior generalmente arqueada (84a), con superficies laterales opuestas (84b) que se extienden desde la mencionada superficie posterior, y un par de superficies frontales (84c) que se extienden desde las mencionadas superficies laterales, y una superficie de punta generalmente planar (84d) que se extiende entre las mencionadas superficies frontales.
- 35 19. Una herramienta de procesamiento tal como ha expuesto en la reivindicación 13 en donde el mencionado reductor de material (84) tiene un ancho lateral menor que el ancho lateral de la mencionada pared lateral (83b) de la mencionada cavidad (83).
20. Una herramienta de procesamiento tal como se expone en la reivindicación 11 que incluye la soldadura para fijar el mencionado reductor de material al mencionado cabezal.
- 40 21. Una máquina de procesamiento de material (10) que comprende:
un conjunto rotor (30);
al menos un soporte (52) de la herramienta fijado al mencionado conjunto del rotor, en donde al menos un soporte de la herramienta incluye un primer brazo (56) que se extiende radialmente y un segundo brazo (60) que se extiende radialmente y estando separado del primer brazo; y
un único conjunto de herramienta multifuncional (174, 74) que comprende un reductor de material (84, 184) para reducir el material y una única herramienta (76, 176) para soportar el mencionado reductor del material; en donde la mencionada herramienta incluye un cabezal (78, 178), un ventilador (80, 180) y un eje (82, 182), formado integralmente y hecho como un único elemento de forjado; en donde el mencionado cabezal tiene una cavidad arqueada (83, 183) para recibir el mencionado reductor del material, y el mencionado reductor de material que tiene una superficie arqueada complementaria con una superficie de la mencionada cavidad arqueada; en donde el mencionado ventilador está dispuesto radialmente por debajo del mencionado reductor

del material para dar salida al material reducido desde el mencionado conjunto rotor; y en donde el mencionado eje (82, 182) está dispuesto frente al mencionado ventilador (80, 180) y extendiéndose fuera y fijado a cualquiera del mencionado primer y segundo brazos del mencionado soporte de la herramienta.



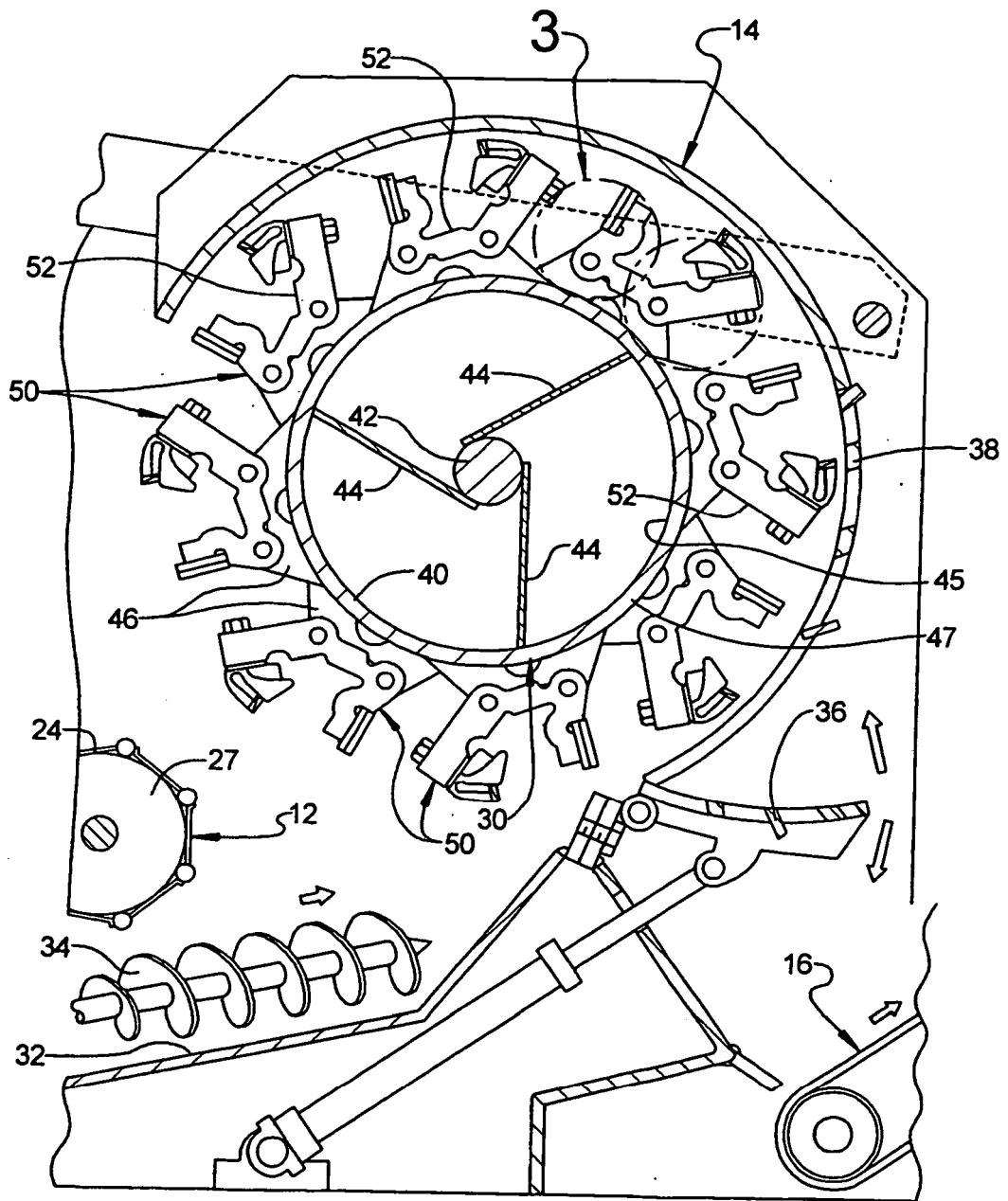


FIG 2

FIG 3

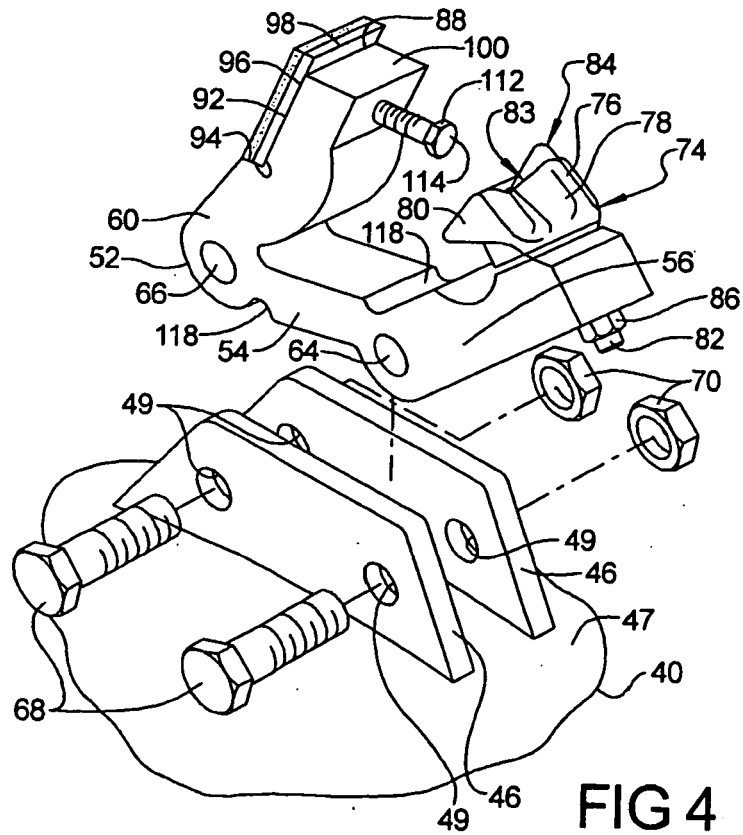
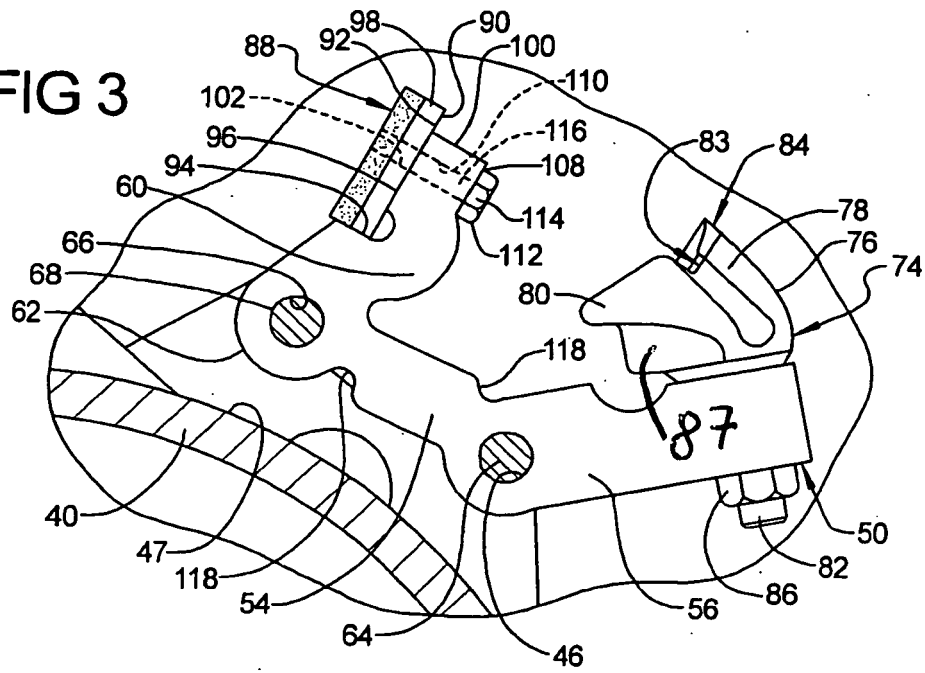


FIG 4

