



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 439**

51 Int. Cl.:
B24B 5/36 (2006.01)
B29L 30/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07009661 .5**
96 Fecha de presentación : **14.11.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1825953**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Aparato y procedimiento para raspar neumáticos.**

30 Prioridad: **09.12.2002 US 315344**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.10.2009

73 Titular/es: **Bridgestone Bandag, L.L.C.**
2905 North Highway 61
Muscatine, Iowa 52761-5886, US

72 Inventor/es: **Mory, Steven W.;**
Gubser, Kelly Darin y
Turner, Andy Wayne

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Aparato y procedimiento para raspar neumáticos.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a dispositivos y procedimientos para recauchutar neumáticos, y más particularmente a dispositivos y procedimientos para raspar una carcasa de neumático para eliminar la banda de rodamiento desgastadas.

10 **Antecedentes de la invención**

En general, los dispositivos para raspar la banda de rodamiento de los neumáticos desgastados, a menudo denominados alisadoras o raspadoras, son bien conocidos. Raspar el neumático es parte de la operación de recauchutado de neumático. El procedimiento de recauchutado de neumático descrito en el presente documento se denomina comúnmente "recauchutado en frío".

Típicamente, la carcasa de neumático seleccionada para recauchutar se alisa y retirar el exceso de caucho para proporcionar una corona texturizadas sustancialmente de manera regular y recibir una banda de rodamiento prevulcanizada y para proporcionar un perfil de carcasa de neumático predeterminado. Las carcasas de neumáticos incluyen habitualmente una banda de paquete (de bandas o cables de acero) que se extienden por debajo de la superficie de contacto con la carretera (por ejemplo la banda de rodamiento original) del neumático. Antes de recauchutar, se debe raspar la carcasa de neumático, generalmente hasta un radio de corona característico predeterminado que corresponde al contorno superior del paquete de bandas. La carcasa de neumático se alisa para dejar solamente un espesor predeterminado, por ejemplo, 3/32 de pulgada (0,2 cm), de material que permanece sobre la banda superior. El reborde de la carcasa de neumático se alisa también (reduce) para eliminar o reducir los huecos dibujos en el reborde creado por la banda de rodamiento original, y para proporcionar, típicamente un perfil relativamente recto entre las paredes laterales de la carcasa de neumático y la corona. Una carcasa de neumático desgastada de cada uno de los diversos modelos y dimensiones de nuevos neumáticos tiene un perfil de carcasa de neumático característico de un ancho de corona particular, radio de alisado de corona y ángulo de ataque de reborde que se deben crear como una etapa inicial en el procedimiento de alisado.

Después de su alisado, la carcasa de neumático se puede entonces examinar para ver los daños, los cuales se rebajan y rellenan con una goma de reparación. Después de terminar el procedimiento de rebajado, la superficie alisada se puede pulverizar con el cemento de neumático que proporciona una superficie pegajosa para la aplicación de una capa apropiada de material de unión, tal como goma amortiguadora. Convencionalmente, la goma amortiguadora es una capa de material de caucho no vulcanizado, que opcionalmente incluye un agente y un acelerador de vulcanización a baja temperatura. La goma amortiguadora se puede colocar sobre la corona. En algunas operaciones de recauchutado, se puede omitir el cemento de pulverización.

A continuación, una banda de rodamiento vulcanizada, típicamente de un ancho que corresponde al ancho de la corona de la carcasa de neumático se corta a la longitud que corresponde a la circunferencia de la carcasa de neumático y se dispone sobre la corona de carcasa de neumático. Alternativamente, las bandas de rodamiento de sustitución continua en forma de un anillo (es decir, la banda de rodamiento con anillo) se han usado también para recauchutar la carcasa de neumático alisada. Un procedimiento de prensado con rodillos, comúnmente denominado como cosido, se lleva a cabo a continuación sobre el conjunto para introducir aire a presión entre la banda de rodamiento y la carcasa de neumático.

Después del cosido del conjunto de neumático, que comprende la carcasa de neumático, la goma amortiguadora y la banda de rodamiento, el conjunto se puede colocar dentro de una envoltura de goma flexible. Se puede crear una junta estanca entre la envoltura y el talón de la carcasa de neumático. Toda la envoltura, con el conjunto de neumático dispuesto en su interior, se puede colocar dentro de una cámara de vulcanización y someter a presión y temperatura elevadas durante un periodo de tiempo predeterminado. La combinación de la exposición a presión y temperatura elevadas durante una periodo de tiempo une la goma amortiguadora tanto a la carcasa de neumático como a la nueva banda de rodamiento.

La etapa de alisado de neumáticos del procedimiento de recauchutado puede requerir que la cara de la carcasa de neumático, que recibe la banda de rodamiento de sustitución, a raspar a un radio de corona predeterminado dentro de una tolerancia relativamente pequeña. Además, con la aparición de nuevos diseños de bandas de rodamiento de sustitución, tales como la banda de rodamiento de sustitución contorneada revelada en la patente de los Estados Unidos número 5.277.727, presentada el 11 de enero de 1994, también puede ser necesario garantizar que el radio de reborde se alisa también precisamente a un arco o radio predeterminado.

En los actuales procedimientos de recauchutado, es importante que la superficie de la carcasa de neumático se alise cuidadosamente alrededor de las áreas de reborde del neumático para garantizar que el ancho de la capa de banda de rodamiento es aproximadamente el mismo que la superficie alisada del neumático. Si las áreas de reborde no se alisan y recortan suficientemente, los bordes de la banda de rodamiento se pueden soltar y/o la goma amortiguadora que

se extiende más allá de los bordes de la banda de rodamiento no se unirá al reborde de carcasa de neumático. Tales problemas pueden reducir la longevidad del neumático recauchutado e impactar negativamente sobre el aspecto del neumático recauchutado.

La carcasa de neumático se alisa para eliminar el material de banda de rodamiento y para conseguir una textura de superficie deseada. Típicamente, es deseable que la corona y los rebordes de la carcasa de neumático tengan diferentes texturas. La textura de superficie se puede medir a una escala visual expuesta por Rubber Manufacturer's Association (RMA) con un valor numérico entre 1 y 6, siendo 1 la textura más fina y 6 la textura más gruesa. Típicamente se desea que la corona de la carcasa de neumático tenga un número RMA entre 3 y 4 y que los rebordes tengan un número RMA de aproximadamente 2. Los rebordes de la carcasa de neumático se someten típicamente a las mayores tensiones encontradas por el neumático durante su vida útil. La textura más fina sobre los rebordes promueve una mejor adhesión de la banda de rodamiento de neumático a la carcasa de neumático a estas tensiones elevadas. Si los rebordes han recibido demasiada texturización es más probable que se dé una propagación de fisuras en estas áreas. En casos en los cuales el reborde recibe demasiado poca texturización, la unión entre la carcasa de neumático y la banda de rodamiento es peor.

El estado actual de la técnica en el alisado de carcasas de neumáticos permite que una multiplicidad de pasadas de eliminación de banda de rodamiento, esencialmente en procedimiento lateral de pasada tras pasada. Los dispositivos manuales conocidos que requieren que un operador dirija físicamente la velocidad y la dirección de eliminación de la máquina alisadora producen periodos de tiempo entre las pasadas de eliminación de banda de rodamiento en los cuales la velocidad de eliminación de la goma de la banda de rodamiento es inferior a la óptima. Los dispositivos automatizados conocidos en los cuales la velocidad y la dirección de eliminación de la máquina alisadora se predeterminan por un operador también producen periodos de tiempo de eliminación de goma de banda de rodamiento inferior a la óptima.

En el documento US 5 367 5706-A se revela un aparato alisador de neumáticos según el preámbulo de la reivindicación 1. El mecanismo de medición de neumáticos mostrado en el presente documento comprende una escala asegurada a la estructura de vía de y un indicador fijado a un carro en el cual se monta la carcasa de neumático. El operador tiene que ajustar la escala para cada tipo de carcasa de neumático.

En documento 3866360-A revela un aparato para una corrección de equilibrio de carcasas de neumáticos. Un brazo de detector montado en una herramienta de rectificado y que contacta con la superficie de neumático sirve para estabilizar la herramienta de rectificado en una posición retraída cerca de la superficie del neumático.

De este modo, existe una necesidad de una máquina alisadora de neumáticos que es fácil de usar y que mejora la eficiencia alisadora de neumáticos.

Empezando por el documento US 3 675 706-A el problema mencionado anteriormente se soluciona por un aparato alisador de neumático, definido en la reivindicación, para raspar una carcasa de neumático donde el aparato se *caracteriza porque* el mecanismo de medición de neumático está dispuesto con la cabeza de raspador para detectar su movimiento, una unidad de control se configura para vigilar el emplazamiento del pedestal de raspador respecto del conjunto de cubo de neumático, y *porque* el mecanismo de medición de neumático está dispuesto con la unidad de control para señalar a la unidad de control la detección del movimiento de la cabeza de raspador en respuesta al acoplamiento de la cabeza de raspador a la carcasa de neumático que gira sobre el conjunto de cubo de neumático, con lo cual la unidad de control determina la dimensión de la carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático.

Con el mismo fin según la invención se propone un procedimiento para raspar una carcasa de neumático, como se define en la reivindicación 4, comprendiendo el procedimiento:

montar la carcasa de neumático a un conjunto de cubo de neumático para girar la carcasa de neumático;

desplazar el pedestal de raspador respecto del conjunto de cubo de neumático hacia el conjunto de cubo de neumático, incluyendo el pedestal de raspador una cabeza de raspador;

vigilar la posición del pedestal de raspador;

detectar cuando la cabeza de raspador se acopla a la carcasa de neumático mediante un mecanismo de medición de neumático montado en el pedestal de raspador; y

determinar la dimensión de la carcasa de neumático comparando el emplazamiento del conjunto de cubo de neumático con el emplazamiento del pedestal de raspador cuando la cabeza de raspador se acopla a la carcasa de neumático.

Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un aparato alisador de neumáticos para raspar una carcasa de neumático, como parte de una operación de recauchutado, definiéndose dicho aparato en la reivindicación 1. La alisadora de neumáticos puede incluir un pedestal de raspador que tiene una cabeza de raspador y un dispositivo texturizador. Un conjunto móvil se puede conectar al pedestal de raspador para desplazar selectivamente el pedestal de raspador a lo largo de un par de ejes perpendiculares. El pedestal de raspador puede girar alrededor de un eje vertical. Se puede incluir un conjunto de cubo de neumático para girar la carcasa de neumático. La alisadora de neumáticos puede funcionar en una estación de operador que se interconecta con una unidad de control. La alisadora de neumáticos puede raspar automáticamente una carcasa de neumático para conseguir un perfil de carcasa de neumático predeterminado y proporcionar una textura a la misma. La alisadora de neumáticos puede incluir un mecanismo de localización de neumáticos y un mecanismo de medición de neumáticos montados en el pedestal de raspador.

La presente invención puede mejorar la eficacia global de eliminación de goma de la banda de rodamiento durante la etapa de alisado de un procedimiento de recauchutado de neumáticos. La unidad de control puede vigilar un parámetro operativo del pedestal de raspador o el conjunto de cubo de neumático durante la secuencia de alisado, tal como la toma de corriente efectiva del motor de mando del raspador, por ejemplo, comparar el valor actual del parámetro operativo con un valor diana predeterminado del parámetro, y ajustar una característica operativa del pedestal de raspador, el conjunto de cubo de neumático, o ambos, tales como la velocidad transversal del pedestal de raspador respecto de la carcasa de neumático al realizar una pasada, por ejemplo, para que de este modo el valor efectivo del parámetro operativo se contraste con el valor diana calculado del parámetro operativo.

En un aspecto de la invención, el cortador principal de bandas de rodamiento de la alisadora de neumáticos se puede configurar de la manera que la velocidad transversal del cortador, es decir la velocidad transversal a través del ancho de la carcasa de neumático, y el avance del cortador, es decir, la profundidad de corte del cortador de banda de rodamiento, puedan ambos ajustarse. En una realización, un operador puede seleccionar una velocidad de avance para el cortador antes de que empiece la operación de alisado. Durante el ciclo de alisado, la alisadora de neumáticos puede vigilar la toma de corriente efectiva del motor que acciona el cortador y comparar la toma de corriente efectiva respecto de una toma de corriente deseada predeterminada. La velocidad del cortador puede variar en respuesta a cualquier diferencia medida entre la toma de corriente efectiva y la toma de corriente predeterminada, incrementándose la velocidad para incrementar la toma de corriente efectiva e reduciéndose la velocidad para reducir la toma de corriente efectiva.

En una operación de medición, la cabeza de raspador se puede desplazar hacia la carcasa de neumático con las cuchillas del raspador estacionarias y la carcasa de neumático, montada en el mandril de neumáticos del conjunto de cubo de neumático, girando. El raspador se puede desplazar respecto del conjunto de cubo de neumático mediante el conjunto móvil. El raspador se puede mover respecto del conjunto de cubo de neumático de manera que el raspador entre en contacto con la carcasa de neumático. Al entrar en contacto con el neumático, las cuchillas de la cabeza de raspador giran en respuesta a la rotación de las carcasas de neumáticos. Un detector puede detectar cuando las cuchillas del raspador empiezan a girar y señalar tal caso a una unidad de control, indicando de este modo la dimensión de la carcasa de neumático.

La alisadora de neumáticos incluye una operación de alisado automatizada. El raspador principal, al terminar la etapa de alisado, se puede posicionar respecto de la carcasa de neumático para reducir sus rebordes. La geometría deseada de los rebordes puede variar dependiendo de la banda de rodamiento usada en el procedimiento de recauchutado.

En otro aspecto de la invención, la alisadora de neumáticos incluye unas características de texturización de rebordes automatizada llevada a cabo por un dispositivo texturizador, tal como un cepillo metálico, por ejemplo, montado sobre el mismo husillo que el cortador principal de banda de rodamiento, la cabeza de raspador. Al proporcionar una alisadora de neumáticos que tiene características automatizadas de texturización de rebordes y alisado, la salida de carcasas de neumáticos alisadas de dicha máquina se mejora facilitando el procedimiento de alisado para proporcionar un perfil de textura más consistente a través de la carcasa de neumático y de carcasa de neumático a carcasa de neumático.

En la operación de texturización de rebordes automatizada, el dispositivo texturizador se desplaza respecto de la carcasa de neumático con el dispositivo texturizador alineado con uno de los rebordes. El dispositivo texturizador se desplaza hacia la carcasa de neumático con el dispositivo texturizador girando. Una unidad de control controla la corriente requerida para utilizar el dispositivo de texturización para calibrar el grado de fuerza de contacto entre el reborde u el dispositivo texturizador. El dispositivo texturizador se desplaza dentro de la carcasa de neumático hasta que la corriente del motor alcanza un nivel predeterminado, en cuyo punto el dispositivo texturizador para de moverse más cerca de la carcasa de neumático. El dispositivo texturizador se utiliza en esta posición durante un periodo de tiempo predeterminado para proporcionar la textura de reborde deseada. El pedestal de raspador se desplaza respecto de la carcasa de neumático de manera que el dispositivo de texturización se alinea con el otro reborde, y el mismo procedimiento se repite para el reborde.

Las características de la presente invención serán evidentes para el experto en la técnica según esta descripción detallada, conjuntamente con los dibujos anexos, proporcionados en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta superior de una alisadora de neumáticos según la presente invención.

5 La figura 2 es una vista en alzado frontal de la alisadora de neumáticos de la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado lateral de la alisadora de neumáticos de la figura 1.

10 La figura 4 es una vista en alzado lateral de la alisadora de neumáticos de la figura 1 como en la figura 3, con un mandril de neumático retirado por motivos ilustrativos.

La figura 5 es una vista en planta superior de un conjunto de base y un conjunto móvil de pedestal de raspador de la alisadora de neumáticos de la figura 1.

15 La figura 6 es una vista en alzado lateral de un pedestal de raspador de la alisadora de neumáticos de la figura 6 con una tapa de pedestal y un guarda-banda retirada por motivos ilustrativos.

La figura 7 es una vista en planta superior del pedestal de raspador de la figura 6.

20 La figura 8 es una vista en alzado posterior del pedestal de raspador de la figura 6.

La figura 9 es una vista en alzado frontal del pedestal de raspador de la figura 6, parcialmente en sección, mostrada con un conjunto giratorio montado en el mismo.

25 La figura 10 es una vista en detalle ampliada tomada de la figura 9.

La figura 11 es una segunda vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de un conjunto alisador de un conjunto de cabeza de raspador del pedestal de raspador de la figura 6.

30 La figura 12 es una primera vista en alzado lateral fragmentaria, parcialmente en sección de un árbol de raspador y un dispositivo texturizador del conjunto de raspador de la figura 11.

La figura 13 es una vista en alzado lateral del conjunto de cabeza de raspador del pedestal de raspador de la figura 6.

35 La figura 14 es una vista en alzado posterior del conjunto de cabeza de raspador de la figura 13.

La figura 15 es una vista en plano superior del conjunto de cabeza de raspador de la figura 13.

40 La figura 16 es una vista en alzado posterior del conjunto de cabeza de raspador de la figura 13.

La figura 17 es una segunda vista en alzado lateral fragmentaria parcial del conjunto de cabeza de raspador de la figura 13, visto en la línea 17-17 en la figura 14.

45 La figura 18 es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de la línea 18-18 en la figura 13.

La figura 19 es una vista en alzado frontal de un raspador del conjunto de alisado de la figura 18.

La figura 20 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 20-20 en la figura 19.

50 La figura 21 es una vista en alzado frontal de un cepillo metálico del conjunto de alisado de la figura 18.

La figura 22 es una vista en alzado de extremo, parcialmente en sección, del cepillo metálico de la figura 21.

La figura 23 es una vista esquemática de un visor de pantalla táctil.

55 La figura 24 es una vista esquemática de un segundo visor de pantalla táctil.

La figura 25 es una vista en sección transversal de una carcasa de neumático que ilustra un perfil de carcasa de neumático que se puede definir mediante la alisadora de neumáticos de la presente invención y de una banda de rodamiento de sustitución para su aplicación a la carcasa de neumático.

60 La figura 26 es una vista en sección transversal de otra realización de una carcasa de neumático que ilustra un perfil de carcasa de neumático que se puede definir mediante la alisadora de neumáticos de la presente invención y de una banda de rodamiento para su aplicación a la carcasa de neumático.

65 La figura 27 es una vista en planta superior de la alisadora de neumáticos de la figura 1 con una carcasa de neumático montada a su conjunto de cubo y el pedestal de raspador de la alisadora de neumáticos en una posición inicial.

ES 2 326 439 T3

La figura 28 es una vista en planta superior de la alisadora de neumáticos de la figura 1 y la carcasa de neumático como en la figura 27 con el pedestal de raspador en una posición de medición para llevar a cabo una operación de medición de neumático.

5 La figura 29 es un diagrama de bloques de una secuencia de ajuste para eliminar eficazmente material durante una operación de alisado.

10 La figura 30 es una vista en planta superior de la alisadora de neumáticos de la figura 1 y la carcasa de neumático como en la figura 27 con la alisadora de neumáticos que lleva a cabo una operación de recorte de reborde.

La figura 31 es una vista en planta superior de la alisadora de neumáticos de la figura 1 y la carcasa de neumático como en la figura 27 con la alisadora de neumáticos que lleva a cabo una operación de texturización de rebordes.

15 Descripción detallada de realizaciones de la invención

Según las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un aparato de alisado de neumáticos para raspar una carcasa de neumático como parte de una operación de recauchutado. El aparato alisador de neumáticos puede incluir un conjunto de base, un pedestal de raspador, un conjunto móvil, un conjunto de cubo de neumático, una estación de operador asociado a una unidad de control, una caja eléctrica eléctrica, y una caja neumática. El pedestal de raspador puede incluir una cabeza de raspador y un dispositivo de texturización montado en un único árbol para girar alrededor del mismo. El pedestal de raspador puede girar alrededor de un eje vertical. El conjunto móvil se puede montar al conjunto de base y conectar al pedestal de raspador para desplazar selectivamente el pedestal de raspador a lo largo de un par de ejes X e Y horizontales y perpendiculares. El conjunto de cubo de neumático se puede incluir para girar la carcasa de neumático. La alisadora de neumáticos se puede utilizar en la estación de operador interconectándose con la unidad de control, que puede ir alojada en la caja eléctrica. La alisadora de neumáticos puede incluir un mecanismo de localización de neumáticos montado en el pedestal de raspador para detectar una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático cuando el pedestal de raspador está dentro de una distancia predeterminada de la carcasa de neumático. Un mecanismo de medición de neumáticos se puede montar en el pedestal para medir la dimensión de la carcasa de neumático montada en el mecanismo de cubo.

La alisadora de neumáticos puede raspar automáticamente una carcasa de neumático para conseguir un perfil de carcasa de neumático predeterminado y proporcionar una textura a la misma. La unidad de control se puede asociar a un detector de corriente que detecta la toma de corriente de un motor de mando de raspador para girar la cabeza de raspador y el dispositivo de texturización. Durante la secuencia de alisado, la unidad de control puede comparar la toma de corriente efectiva del motor de mando del raspador con una toma de corriente diana predeterminada y ajustar una característica operativa de la alisadora de neumático, tal como la velocidad transversal del pedestal de raspador a través del ancho de la carcasa de neumático alisada, en respuesta a cualquier diferencia entre las mismas para contrastar la toma de corriente efectiva con la toma de corriente diana. En otras realizaciones, el parámetro operativo vigilado y/o la característica operativa que se cambia para cambiar el parámetro operativo vigilado se puede variar.

La alisadora de neumáticos puede proporcionar automáticamente una textura predeterminada de reborde sobre los rebordes de la carcasa de neumático alisada con el dispositivo texturizador.

45 Volviendo ahora a las figuras, se muestra un aparato alisador de neumáticos ilustrativo en la figura 1, un pedestal de raspador 112, un conjunto móvil de pedestal de raspador 114, un conjunto de cubo de neumático 116, una estación de operador 118, una caja eléctrica 120, y una caja neumática 122.

50 Con referencia a las figuras 1-4, el conjunto de base 110 incluye una placa base inferior 130 y una longitud de enrejado 132. La placa base 130 puede actuar para soportar los otros componentes de la alisadora de neumáticos. El enrejado 132 se extiende desde la placa base 130 alrededor de una parte del perímetro de la placa. El enrejado 132 puede actuar como una división para prevenir la entrada de objetos accidental en el área de la alisadora de neumáticos.

55 El conjunto móvil de pedestal de raspador 114 se puede proporcionar para desplazar selectivamente el pedestal de raspador 112 respecto del conjunto de cubo de neumático 116. Una unidad de control 140 alojado en la caja eléctrica 120 puede controlar los movimientos del conjunto móvil. El conjunto móvil 114 se dispone entre medias de la placa base 130 y el pedestal de raspador 112.

60 El conjunto móvil de pedestal de raspador 114 puede incluir un miembro elemento de corredera 152, una mesa X 154 y una mesa Y 156. El elemento de corredera 152 se puede fijar a la placa base 130. La mesa X se monta amoviblemente al elemento de corredera 152 de manera que la mesa X se pueda mover a lo largo de un eje X. La mesa Y se puede montar amoviblemente en la mesa X 154 de manera que la mesa Y 154 se pueda desplazar a lo largo de un eje Y, que es perpendicular al eje X.

65 El pedestal de raspador 112 se puede proporcionar para retirar material de neumático de una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático 116 para proporcionar un perfil de carcasa de neumático predeterminado que tiene una textura deseada. El pedestal de raspador 112 se puede montar amoviblemente a la placa base 130 mediante el conjunto 114 móvil de pedestal de raspador. El pedestal de raspador 112 se monta giratoriamente a la

ES 2 326 439 T3

mesa Y 156 de manera que el pedestal de raspador 112 puede girar alrededor del eje Z vertical, que es mutuamente perpendicular al eje X y eje Y verticales.

El pedestal de raspador 112 se puede desplazar a lo largo del eje X y el eje Y y girar alrededor del eje Z para seguir un recorrido de alisado predeterminado que puede variar en función de fabricación y la dimensión de la carcasa de neumático a raspar. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar a lo largo del recorrido de alisado predeterminado para definir un perfil de carcasa de neumático predeterminado, deseado. La unidad de control 140 puede controlar el pedestal de raspador 112 a través del conjunto móvil 114 para desplazarse a lo largo de un recorrido de alisado seleccionado dependiendo del tipo de carcasa de neumático a raspar, cuya información un usuario de la alisadora de neumáticos 110 puede introducir en la unidad de control 140 mediante la estación de operador 118.

Con referencia a la figura 4, el pedestal de raspador 112 puede incluir un conjunto de cabeza de raspador 160, un conjunto de motor de mando 162, y una tapa de pedestal 164. El conjunto de cabeza de raspador 160 puede incluir una cabeza de raspador 166 para eliminar material de la carcasa de neumático a raspar y un dispositivo texturizador 168 para proporcionar una textura deseada a al menos una parte de la carcasa de neumático. El dispositivo texturizador 168 puede estar en forma de un cepillo metálico. La cabeza de raspador 166 y el cepillo metálico 168 se puede montar giratoriamente en un árbol de raspador 170. La cabeza de raspador 166 y el cepillo metálico 168 se pueden disponer dentro de un alojamiento respectivo del conjunto 160 de manera que se alinean con una abertura respectiva en el interior del mismo para permitir que la cabeza de raspador 166 y el cepillo metálico 168 se pueda acoplar a la carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático.

Se proporciona el conjunto de motor 162 para accionar selectivamente el conjunto de cabeza de raspador 160. El conjunto de motor de mando 162 incluye un motor de mando 180 de raspador conectado operativamente al conjunto 160 de cabeza de raspador mediante una banda que está acoplada operativamente al árbol de raspador 170 y el motor 180. El motor de mando 180 puede comprender un motor eléctrico CA 25 Hp, por ejemplo. El motor de mando 180 se puede accionar selectivamente mediante la unidad de control 140 para accionar selectivamente la cabeza de raspador 166 y el dispositivo texturizador 168 durante la secuencia de alisado. Un detector de corriente 182 se puede asociar al motor de mando y la unidad de control 140 de manera que el detector de corriente puede transportar a la unidad de control 140 la toma de corriente del motor de mando 180 durante la operación de la alisadora de neumáticos 100.

Con referencia a las figuras 2 y 3, para soportar y hacer girar una carcasa de neumático durante la secuencia de alisado, se puede proporcionar el conjunto de cubo de neumático 116. El conjunto de cubo de neumático 116 se puede montar en la placa base 130 en un emplazamiento determinado, que es conocido en la unidad de control 140. El conjunto de cubo de neumático 116 se dispone de manera que el pedestal de raspador 11 se puede desplazar en acoplamiento accionable con una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo 116 para llevar a cabo una secuencia de alisado.

El conjunto de cubo 116 puede incluir un mandril de neumático 190 para montar una carcasa de neumático al mismo, un sistema de inflado 192 para inflar una carcasa de neumático montada en el mandril de neumático 190, un borde de expansión montado en el mandril 190 para aceptar carcasas de neumáticos de dimensiones variables, y un motor de mando de neumático 196 y un cárter de transmisiones 198 para girar el mandril 190 alrededor del eje de cubo 200. El conjunto de cubo 116 puede ir soportado por un conjunto de columna 204 con el cárter de transmisión 198 que se extiende desde el conjunto de columna y con el motor 196 y el mandril 190 que se extiende desde el cárter de transmisión 198. El conjunto de columna 204 se puede extender desde una al mohadilla de montaje de columna 208, como se muestra en la figura 5. El motor de mando de neumático 196 puede ser un motor eléctrico CA 5 hp, por ejemplo. La unidad de control 140 puede accionar selectivamente el motor de mando de neumático 196 para girar una carcasa de neumático montada en el mandril de neumático 190.

Para una operación apropiada de la alisadora de neumático 100, se puede proporcionar la estación de operador 118. La estación de operador 118 se extiende desde el enrejado 132 y se posiciona para permitir una observación apropiada del pedestal de raspador 112 y el conjunto de cubo 116. La estación de operador 118 incluye una pantalla táctil 220 que puede recibir y visualizar información relativa a las características y parámetros relacionados con la carcasa de neumático a raspar y los parámetros y características operativos de la alisadora de neumático 100. La estación de operador 118 puede incluir un interruptor principal 222 y un interruptor de parada de emergencia 224. Un usuario puede accionar la alisadora de neumático 100 a partir de la estación de operador 118 mediante la pantalla táctil 220 para raspar carcasas de neumáticos de diferentes dimensiones y tipos. La pantalla táctil 220 puede actuar como una interfaz entre el usuario y la unidad de control 140 alojada en la caja eléctrica 120 para controlar la operación de la alisadora de neumáticos 100.

La caja eléctrica 120 va montada en la placa base 130 y se dispone en el extremo posterior 230 de la alisadora de neumáticos 100. La caja eléctrica 120 aloja la unidad de control 140, el detector 182 de corriente del motor de mando de raspador, otros controles apropiados, fusibles, relés, y otros componentes asociados a los requisitos eléctricos para accionar la alisadora de neumáticos 100. La caja neumática 122 va montada en la placa base 130 y se dispone adyacente a la caja eléctrica 120. La caja eléctrica 122 aloja un sistema neumático para accionar diversos componentes de la alisadora de neumáticos.

Con referencia a la figura 2, el conjunto de base 110 incluye una pluralidad de almohadillas de nivelado 236 montadas en la placa base 130 mediante una pluralidad correspondiente de conectores de almohadillas de nivelado 238.

ES 2 326 439 T3

Las almohadillas de nivelado 236 se pueden ajustar mediante los conectores 238 para alejar o acercar selectivamente la placa base 130 para nivelar la placa base 130.

5 Debajo de la pantalla táctil 220 en la estación de operador 118, se proporciona el interruptor principal 222 para controlar la operación de la alisadora 100. Se proporciona también el interruptor 224 de parada de emergencia para detener inmediatamente la operación de la alisadora de neumáticos 100. Se puede proporcionar una caja de conexiones eléctricos 240 para alojar diversos componentes de la estación de operador 118.

10 Las tuberías 250 pueden ir montadas en el pedestal de raspador 112 para conectar el pedestal de raspador a un sistema de recogida de polvo apropiado. El sistema de recogida de polvo se puede usar para transportar con cuidado material eliminado de una carcasa de neumático durante la operación de alisado.

15 Con referencia a la figura 3, la estación de operador 118 puede incluir un conjunto de montaje 260 para soportar la pantalla táctil 220. La pantalla táctil 260 se monta con pivoteo en el conjunto de montaje 260. El conjunto de montaje 260 puede incluir un mecanismo de pivoteo 262 y un mecanismo de elevación 264, el mecanismo de pivoteo 262 puede permitir que la pantalla táctil 220 gire alrededor de dos ejes perpendiculares, un eje horizontal 268 y el eje vertical Z, el mecanismo elevador 264 se puede accionar para desplazar selectivamente la pantalla táctil 220 a lo largo del eje vertical Z, el mecanismo elevador 264 se extiende entre el mecanismo de pivoteo 262 y el enrejado 132.

20 El mecanismo de pivoteo 262 puede incluir un brazo 270, un collarín 272, y una consola 274. La pantalla táctil 220 se monta con pivoteo en el brazo 270 en un extremo distal del mismo de manera que la pantalla táctil 220 pueda girar alrededor del eje horizontal 268, un extremo proximal del brazo 270 se monta en la consola 274 con el brazo 270 que se extiende por el collarín 272, el brazo 270 puede girar respecto del collarín 272 para permitir que la pantalla táctil 220 gire alrededor del eje vertical Z.

25 El mecanismo elevador 264 incluye un mecanismo de trinquete separable 280 que permite el movimiento incremental selectivo de la pantalla táctil 220 a lo largo del eje vertical Z. El mecanismo de trinquete 280 se puede activar para prevenir la pantalla táctil 220 de moverse hacia abajo pero permite su movimiento hacia arriba y se puede desacoplar para permitir tanto su movimiento hacia arriba como hacia abajo. Se asocia un mando 282 al mecanismo de trinquete 280 para su acoplamiento selectivo. El mando 282 se desvía, mediante un muelle, por ejemplo, hacia una posición fija en la cual el trinquete 280 se activa. El mando 282 se puede desplazar a una posición liberada en la cual el trinquete de enganche 280 se desengancha para permitir bajar la pantalla táctil 220 a voluntad. Se puede proporcionar un mango de cuchara 284 para facilitar el ajuste de la pantalla táctil 220.

35 Con referencia a la figura 4, se muestra la alisadora de neumáticos 100 con el mandril de neumático retirado por motivos ilustrativos. La banda del conjunto de motor de mando de raspador 162 se puede alojar dentro de un guarda-banda 290. El conjunto de cabeza de raspador 160 se dispone en el extremo superior 292 del pedestal de raspador 112. El guarda-banda 290 se extiende entre el motor de mando de raspador 180 y conjunto de cabeza de raspador 160.

40 Con referencia a la figura 5, se muestra el conjunto de base 110 de la alisadora de neumáticos. El miembro de corredera 152 incluye un par de carriles X 300, 301 en una relación espaciada predeterminada el uno respecto del otro. La mesa X 154 se puede montar deslizantemente en los carriles X 300, 301 del miembro corredera. Los carriles X 300, 301 están en una relación esencialmente paralela el uno respecto del otro y se extienden longitudinalmente a lo largo del eje X. La mesa X 154 incluye una pluralidad de cojinetes, un par de cojinetes para cada carril X en esta realización, dispuestos sobre su parte inferior que se disponen para ir montados sobre los carriles X 300, 301.

50 Se puede proporcionar un accionador X 308 para permitir que la mesa X 154 se pueda desplazar respecto del miembro de corredera 152, que es fijo respecto de la placa base 130. El accionador X 308 está dispuestos entre los carriles X 300, 301 y ese monta en la placa base 130. El accionador X 308 incluye un servomotor 310 conectado operativamente a un tornillo de bolas 312 mediante un dispositivo de acoplamiento 314. Se puede proporcionar un cojinete 316 para soportar el tornillo de bolas 312. Se dispone una tuerca de bolas sobre el tornillo de bolas 312 y se monta en la mesa X 154 para permitir que la mesa X se desplace a lo largo de los carriles X 300, 301 al accionar el accionador X 308. Se dispone una pluralidad de detectores de proximidad X 318 en emplazamientos predeterminados respectivos a lo largo del eje X para designar una primera y una segunda posiciones límite X, que representan el intervalo de carrera de la mesa X a lo largo del eje X, y una posición inicial X. Los detectores de proximidad X 318 se conectan eléctricamente a la unidad de control 140. La mesa X 154 puede incluir una parte de indicadora que se dispone sobre la mesa de manera que se puede disponer operativamente con los detectores de proximidad X 318 para desplazar los detectores sobre la parte indicadora que se desplaza dentro de una distancia predeterminada de la misma. La mesa X 154 y la placa base 130 pueden incluir topes mecánicos que proporcionan un sistema adicional para garantizar que la mesa X 154 no se desplaza más allá de un intervalo predeterminado de recorrido sobre el eje X.

60 La mesa Y 156 se puede montar deslizantemente en un par de carriles Y 320, 321 fijados a la mesa X 154. La mesa X 154 incluye un par de carriles 320, 321 en relación espaciada predeterminada el uno respecto del otro. Los carriles Y 320, 321 están en una relación esencialmente paralela el uno respecto del otro y se extienden longitudinalmente a lo largo del eje Y. La mesa Y 156 incluye una pluralidad de cojinetes, un par de cojinetes para cada carril Y 300, 301, dispuestos sobre su parte inferior que se disponen para ir montados sobre los carriles Y 156.

ES 2 326 439 T3

Se puede proporcionar un accionador Y 328 para permitir que la mesa Y 156 pueda desplazar respecto de la mesa X 154. El accionador Y 328 está dispuesto entre los carriles Y 320, 321 y ese monta en la placa X 154. El accionador Y 328 incluye un servomotor 330 conectado operativamente a un tornillo de bolas 332 mediante un dispositivo de acoplamiento 334. Se puede proporcionar un cojinete 336 para soportar el tornillo de bolas 332. Se dispone una tuerca de bolas sobre el tornillo de bolas 332 y se monta en la mesa Y 156 para permitir que la mesa Y 156 se desplace a lo largo de los carriles Y 320, 321 al accionar el accionador Y 328. Se dispone una pluralidad de detectores de proximidad Y en emplazamientos predeterminados respectivos a lo largo del eje Y para designar una primera y una segunda posiciones límite Y, que representan el intervalo de carrera de la mesa Y 156 a lo largo del eje Y, y una posición inicial Y. La mesa Y 156 puede incluir una parte de indicadora que se dispone sobre la mesa de manera que se puede disponer operativamente con los detectores de proximidad Y para desplazar los detectores sobre la parte indicadora que se desplaza dentro de una distancia predeterminada de la misma. Los detectores de proximidad Y se conectan eléctricamente a la unidad de control. La mesa Y 156 y mesa X 154 pueden incluir topes mecánicos que proporcionan un sistema adicional para garantizar que la mesa Y 156 no se desplaza más allá de un intervalo predeterminado de recorrido sobre el eje Y.

Los accionadores X e Y 308, 328 pueden funcionar eléctricamente y accionar de una manera convencional mediante la unidad de control. Las posiciones iniciales X e Y se pueden usar para colocar el pedestal de raspador en un emplazamiento de alisado.

Con referencia a las figuras 6-8, el pedestal de raspador 112 de la alisadora de neumáticos se muestra con el guarda-banda y la tapa de pedestal retirados. Con referencia a la figura 6, el pedestal de raspador 112 incluye un conjunto de soporte 350. El conjunto se construye para llevar el conjunto de cabeza de raspador 160 y el conjunto de motor. El conjunto de soporte 350 incluye una placa de soporte de raspador 352, un par de patas de soporte 354, un miembro de soporte transversal 356 que se extiende entre las patas 354, y una placa de montaje de cabeza de raspador 358. Cada pata de soporte 354 puede ser un tubo cuadrado hueco. El miembro de soporte transversal 356 puede incluir una caja de conexiones 362 para alojar componentes eléctricos del pedestal de raspador 112. La placa de soporte de raspador 352 se monta apropiadamente en la mesa Y para permitir el movimiento giratorio del pedestal de raspador 112.

Un par de topes paragolpes 366 se extiende desde la placa de soporte de raspador 352. Los topes de paragolpes 366 se puede disponer con topes montados en la mesa Y para proporcionar un sistema mecánico para representar un arco sobre el cual puede girar el pedestal 112. El pedestal de raspador 112 puede también ir dispuesto con tres detectores de proximidad montados en la mesa Y que puede funcionar para representar las posiciones límite del arco de recorrido para el pedestal de raspador 112 y una posición inicial para el pedestal 112. El soporte a partir del cual se extienden los paragolpes 366 puede actuar como parte indicadora que puede ir dispuesta operativamente con los detectores de proximidad para llevar los detectores sobre la parte indicadora que se mueve dentro de una distancia predeterminada de la misma.

El conjunto de cabeza de raspador 160 puede alojar la cabeza de raspador 166 y el cepillo metálico 168. El conjunto de cabeza de raspador 160 se puede montar a la placa de montaje de cabeza de raspador 358. El conjunto de cabeza de raspador 160 incluye un alojamiento de cojinete 380, una campana de raspador 382, una campana de cepillo 384 y un conjunto de alisado 386 que se extiende a través del mismo. La campana de raspador 382 puede ser una tapa de malla 390 que puede permitir que el aire pase a través de la misma mientras se mantiene el área limpia. El conjunto de cabeza de raspador 160 puede incluir una pluralidad de conductos de alimentación de agua 392 para pulverizar el interior de la campana de raspador 382 para enfriar el raspador 166 durante la secuencia de alisado.

La campana de raspador 382 y la campana de cepillo 384 incluyen cada uno una abertura respectiva 396, 398 para permitir que el raspador 166 y el cepillo 168 se acoplen a una carcasa de neumático montada al conjunto de cubo de neumático. Las aberturas 396, 398 están contorneadas, como se muestra en la figura 8, para complementar la circunferencia de una carcasa de neumático que se está alisando. Cada abertura 396, 398 tiene un perímetro con una banda de cerdas 400 que se proyecta a partir de la misma. Las bandas de cerdas 400 se pueden acoplar a una carcasa de neumático montada al cubo de neumático durante la secuencia de alisado para prevenir que el material de carcasa de neumático retirado por el raspador 166 o el cepillo 168 salga por las aberturas respectivas 396, 398. Las bandas de cerdas 400 también pueden facilitar el sistema de recogida proporcionando una junta con la carcasa de neumático para incrementar el poder de aspiración del sistema de recogida.

Con referencia a las figuras 6 y 8, una placa de tapa de banda dispuesta verticalmente 420 depende del alojamiento de cojinete 380 e incluye pestañas de montaje 422, 424 para acoplarse cooperativamente con el guarda-banda. Se puede proporcionar un detector de proximidad de guarda-banda 426 para detectar si el guarda-banda está montado en la placa de tapa 420. Con referencia a la figura 6, el pedestal de raspador 112 puede incluir un conmutador de parada de emergencia 430 para terminar selectivamente el funcionamiento de la alisadora de neumáticos 100. El interruptor 430 de parada de emergencia se puede montar en la placa de tapa 420 mediante una consola 432.

Con referencia a la figura 7, la placa de soporte de raspador 352 incluye una abertura 440 para un conjunto de rotor para girar selectivamente el pedestal de raspador 112 alrededor del eje Z y un agujero pasante 442 para cables u otras conexiones eléctricas.

Con referencia a las figuras 7 y 8, se conecta un codo a un conducto 452 que se extiende desde el pedestal de raspador 112 para su inclusión en el sistema de recogida. El codo 450 puede incluir una válvula de descarga, 454, una

ES 2 326 439 T3

válvula de mariposa, u otro amortiguador, para el funcionamiento selectivo del sistema de recogida. El amortiguador 454 se puede accionar manualmente. En otras realizaciones, el amortiguador se puede configurar para desplazarse automáticamente a una posición abierta mientras el motor de mando de raspador está funcionando para permitir que el sistema de recogida retire los residuos del pedestal de raspador 112 generados durante la secuencia de alisado y a una posición cerrada cuando el motor de mando de raspador no está funcionando.

Con referencia a la figura 9, el motor de mando de raspador 180 se dispone adyacente a un extremo inferior del pedestal de raspador 112. El motor de mando de raspador 180 puede soportar una caja de conexión 460 para alojar el cableado eléctrico conectado al motor 180 para su funcionamiento. La banda 462 se puede disponer operativamente con el motor 180 y el árbol de raspador 170 para permitir que el motor seleccione selectivamente el árbol de raspador alrededor de un eje longitudinal 464 del árbol de raspador. La banda 462 se dispone alrededor de un par de poleas respectivamente asociadas al motor 180 y el árbol de raspador 170.

El motor de mando de raspador 180 se monta con pivoteo a la placa de soporte de raspador 352 para permitir un ajuste selectivo de la tensión de la banda 462. Una varilla pivote 470 apoyado entre un par de consolas de carro 472 dispuestas adyacentes a un extremo de la misma. Un montaje 474 se conecta a la varilla pivote 470 en un primer extremo de la misma. El motor 180 va montado en el montaje 474 de tal manera que el motor 180 puede girar alrededor de la varilla pivote 470. Una pluralidad de pernos 476 se extiende a través del montaje 474 en un segundo extremo del mismo con los pernos 476 que se extienden a través de la placa de soporte de raspador 352. Cada perno 476 soporta una varilla circular 478, también mostrada en la figura 7, fijada al montaje 474 para permitir que el montaje 474 pivote mientras sigue proporcionando un punto de soporte para el motor de mando de raspador 180. Cada perno 476 incluye un par de tuercas 480, 481, estando uno dispuesto por encima de la placa de soporte de raspador 352 y el otro dispuesto por debajo de la misma para permitir que el segundo extremo del montaje 474 se posicione en posición espaciada con la placa de soporte 352. La posición del segundo extremo del montaje 474 se puede ajustar manipulando las tuercas a voluntad. El motor 180 se puede girar alrededor de la varilla pivote 470 bien acercándose a o alejándose de la placa de soporte de raspador 352 para ajustar la tensión colocada sobre la banda 462. La placa de tapa de corea 420 incluye una ranura alargada 484 para albergar el movimiento del motor de mando de raspador 180.

El pedestal de raspador 112 puede incluir un conjunto giratorio 490 para el movimiento giratorio selectivo del pedestal de raspador 112. El conjunto giratorio 490 puede incluir un árbol 492 con un brazo de par 494 conectado al mismo, un alojamiento de cojinete giratorio 496, un cárter de distribución 498, y un accionador giratorio 500, en forma de servomotor en esta realización. El árbol 492 se fija operativamente al cárter de distribución 498. El árbol 492 se extiende desde el cárter de distribución 498 y a través de una parte de la mesa Y 156 con un extremo libre del árbol que se extiende más allá de la mesa Y. El brazo de par 494 se extiende desde el extremo libre del árbol y está en acoplado operativamente con la mesa Y 156 para prevenir que el árbol 492 gire respecto de la mesa Y. El cárter de transmisión 498 incluye un alojamiento 502 y un falso árbol. El falso árbol del cárter de distribución 498 se acopla al árbol 492. El alojamiento 502 del cárter de distribución 498 puede girar respecto de la mesa Y 156 al accionar el accionador giratorio 500. El alojamiento de cárter de distribución 502 tiene una brida que se extiende desde el mismo. La brida 504 puede ir montada en la placa de soporte de raspador 352 del pedestal de raspador por pernos, por ejemplo, que se extienden a través de los agujeros de montaje en la brida y la placa de soporte de raspador. La placa de soporte de raspador 352 incluye la abertura 440, mostrada en la figura 7, para acomodar en su interior el alojamiento de soporte giratorio 496.

Con referencia a las figuras 9 y 10, el pedestal de raspador 112 puede incluir un mecanismo de medición de neumático 520 para medir la dimensión de una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático. El mecanismo de medición de neumático 520 puede incluir un detector de proximidad 522 y una rueda dentada 524. El detector de proximidad 522 se dispone adyacente ala rueda dentada 524 y está operativamente dispuesto para detectar el movimiento de la rueda dentada 524. El detector de proximidad 522 se monta en la placa de tapa de banda 420 que se extiende desde el conjunto de cabeza de raspador 160. El detector de proximidad 522 se conecta a una consola 526 que va montada amoviblemente en la placa de tapa 420. La consola 526 incluye un par de pernos 528 que puede albergar un par de pernos 530, respectivamente a través de la misma. Los pernos 530 se pueden extender a través de la placa de tapa 420 para fijar la consola 526 a la misma. La consola 526 se puede desplazar respecto de los pernos 530 y la placa de tapa 420 en un intervalo de recorrido definido por las ranuras alargadas 528. La posición del detector de proximidad 522 se puede ajustar desplazando la consola 526 para garantizar que el detector de proximidad 522 se posiciona para detectar el movimiento de la rueda dentada 524.

El detector de proximidad 522 está eléctricamente conectado a una fuente de alimentación a través de una línea que se puede fijar a la placa de tapa 420 mediante una pinza, como se muestra en la figura 9. El detector de proximidad 522 puede enviar una señal a través de la línea a la unidad de control de la alisadora de neumático al detectar el movimiento de la rueda dentada 524.

La rueda dentada 524 va montada en el árbol de raspador 170. La rueda dentada 524 puede girar al girar previa rotación del árbol de raspador 170. El detector de proximidad 522 se posiciona respecto de la rueda dentada 524 de manera que el detector de proximidad se desactive cuando un valle 534 de la rueda dentada está en su campo de detección y se active cuando un diente 536 de la rueda dentada está en su campo de detección. Cambiando las condiciones al moverse los dientes de la rueda dentada, el detector de proximidad de rueda dentada 522 puede señalar a la unidad de control que la rueda dentada 524 se está moviendo.

Para determinar la dimensión del neumático, el pedestal de raspador 112 se puede desplazar desde una posición inicial conocida hacia una carcasa de neumático 550 montada en el conjunto de cubo de neumático. el conjunto de cubo de neumático se puede situar en una segunda posición conocida. La unidad de control puede vigilar la distancia a la que el pedestal de raspador 112 se desplaza desde la posición inicial. El conjunto de cubo de neumático se puede

5 activar para girar la carcasa de neumático montada en el mismo. La cabeza de raspador 166 del pedestal de raspador se puede alinear con la carcasa de neumático 550. Una vez que el raspador 166 se pone en contacto con la carcasa de neumático giratoria 550, el raspador 166 empezará a girar en respuesta, lo cual a su vez hace que el árbol de raspador 170 y la rueda dentada 524 giren. El detector de proximidad 522 puede señalar a la unidad de control que la rueda dentada 524 se está desplazando con lo cual la unidad de control puede dirigir el pedestal de raspador 112 para parar el

10 movimiento hacia el conjunto de cubo de neumático. La unidad de control puede determinar la dimensión de la carcasa de neumático 550, por ejemplo el diámetro de carcasa de neumático, comparando la posición conocida del conjunto de cubo de neumático 116 con la posición del pedestal de raspador 112 en el momento en que la rueda dentada empieza en primer lugar a moverse.

Con referencia a la figura 9, el pedestal de raspador 112 puede incluir un mecanismo de detección de localización de neumático 570, que se puede proporcionar para reducir el tiempo requerido para completar la operación de medición. El mecanismo de detección de localización de neumático 570 puede incluir un detector de neumático 572 y el miembro de montaje 574. El miembro de montaje 574 se monta en el conjunto de cabeza de raspador 160 y puede actuar para soportar el detector de neumático 572. El detector de neumático 572 se puede conectar eléctricamente a la

20 unidad de control mediante una línea. El detector de neumático 572 se posiciona para detectar la carcasa de neumático 550 montada en el conjunto de cubo de neumático sobre el pedestal de raspador 112 dispuesto a una distancia predeterminada del conjunto de cubo de neumático. El detector de neumático 572 se orienta de tal manera que un haz de luz susceptible de emisión se dirige hacia la carcasa de neumático 550 montada en el conjunto de cubo de neumático. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar hacia el conjunto de cubo de neumático a un primer nivel de velocidad hasta que la carcasa de neumático 550 montada en el conjunto de cubo de neumático desplaza el detector de neumático

25 572. El detector de neumático 572 se puede desplazar a un punto en el cual el pedestal de raspador 112 no está en contacto con la carcasa de neumático 550. El detector de neumático 572 puede enviar una señal a la unidad de control que en respuesta reduce la velocidad del pedestal de raspador 112 a un segundo nivel de velocidad apropiada para permitir que el mecanismo de medición de neumático 50 funcione. El pedestal de raspador 112 puede avanzar hacia

30 la carcasa de neumático 550 al segundo nivel de velocidad más lento para llevar a cabo la operación de medición, parándose sobre el mecanismo de medición 520 detectando el contacto de la carcasa de neumático con el raspador.

Con referencia a la figura 9, el pedestal de raspador 112 puede incluir un sistema de afilado de raspador 590 para afilar periódicamente la cabeza de raspador. El sistema de afilado de raspador 590 puede incluir una pluralidad de

35 piedras de afilar dispuestas con el conjunto de cabeza de raspador, un brazo de palanca giratoria 592 en el cual se montan las piedras, y un cilindro 594 para girar selectivamente el brazo de palanca 592. Al accionar el cilindro 594 se puede accionar el sistema de afilado 590. El cilindro 594 se puede montar en un extremo distal del brazo de palanca 592. Cuando se acciona el cilindro 594 el cilindro 594 se desplaza en una dirección de accionamiento 596 con el brazo de palanca 592 que gira en respuesta a traer las piedras de afilar en acoplamiento operativo con la cabeza de raspador

40 166. Las piedras de afilar pueden actuar afilando cualquier borde presente en las cuchillas de la cabeza de raspador y recortar las cuchillas de manera que se extienden desde el cubo del raspador a una distancia uniforme. El sistema de afilado 590 se puede accionar automáticamente mediante una unidad de control después de que la alisadora de neumático 100 haya alisado un número predeterminado de carcasas de neumáticos.

Con referencia a las figuras 11 y 12, se muestra un conjunto de alisado 600 del conjunto de cabeza de raspador. El cepillo metálico 168 y el raspador 166 se pueden montar en el árbol de raspador 170. con referencia a la figura 11, el árbol de raspador 170 incluye un reborde de montaje 610, contra el cual se puede apoyar la cabeza de raspador 166. Una primera columna espaciadora 612 se puede disponer sobre el árbol de raspador 170 entre la cabeza de raspador

50 166 y el cepillo metálico 168. La columna espaciadora 612 es generalmente cilíndrica y está configurada para albergar el árbol de raspador 170. La primera columna espaciadora 612 puede acoplar una parte de cubo de la cabeza de raspador 166 y una parte de cubo del cepillo metálico 168. Una segunda columna espaciadora 614 se dispone entre el cepillo metálico 166 y una tuerca de raspador 618. La tuerca de raspador 618 se puede fijar con rosca a un extremo fileteado 620 del árbol de raspador para capturar el cepillo metálico 168 y la cabeza de raspador 166 en una disposición predeterminada de manera que el cepillo metálico y la cabeza de raspador se alineen con las aberturas respectivas de

55 la campana de cepillo y la campana de raspador. La tuerca de raspador 618 pone la segunda columna espaciadora 614, el cepillo metálico 168, la primera columna espaciadora 612 y la cabeza de raspador 166 en relación de contacto con el reborde de montaje 610 del árbol de raspador. La cabeza de raspador 166 y el cepillo metálico 168 están en una relación constrictiva con el árbol de raspador 170 mediante la tuerca de raspador 618 y el reborde de montaje 610 con las columnas espaciadoras 612, 64 entre media de las mismas de manera que el cepillo metálico y la cabeza de raspador se fijen giratoriamente al árbol de raspador, gire con el árbol de raspador sobre el cual gira mediante el motor de mando de raspador.

60

En otra realización, el cepillo metálico y la cabeza de raspador se pueden montar en el árbol de raspador usando cualquier técnica apropiada.

Con referencia a la figura 11, el alojamiento de cojinete 380 puede ayudar a retener el árbol de raspador 170 de manera que se limita el movimiento del árbol de raspador 170 respecto del alojamiento de alojamiento 380 a lo largo del eje longitudinal 464 del árbol de raspador. El alojamiento de cojinete 380 y el árbol de raspador 170 puede estar

ES 2 326 439 T3

en una relación de estanqueidad el uno respecto del otro con el árbol de raspador libre de girar alrededor de su eje longitudinal 464. Se puede disponer una junta 630 alrededor del árbol de raspador 170 de manera que esté en contacto, en relación de estanqueidad con una superficie exterior del alojamiento 380 de cojinete de raspador. La junta 630 se puede fabricar en goma o cualquier otro material apropiado. El alojamiento de cojinete 380 incluye una primera y una segunda partes de cojinete 632, 634, comprendiendo cada parte de cojinete una pluralidad de cojinetes de bolas dispuestos en un anillo alrededor del árbol de raspador 170. Las partes de cojinete 632, 634 están limitadas en su movimiento respecto del eje longitudinal 464 del árbol de raspador por una primera y una segunda placas de tapa 638, 640 del alojamiento de cojinete, un par de anillos de retención 642, 643, y una parte de collarín intermedio 648 del árbol de raspador 170 dispuesto entre la primera y la segunda partes de cojinete 632, 634. uno de los anillos de retención 642 está dispuesto en una ranura que encierra el árbol de raspador adyacente a la primera tapa. EL otro anillo de retención 643 está dispuesto en una cavidad en un cuerpo 654 del alojamiento de cojinete. La primera y la segunda tapas 638, 640 se puede retirar del cuerpo 654 del alojamiento de cojinete fijándolas amoviblemente con pernos al mismo.

El cuerpo 654 del alojamiento puede incluir un orificio de grasa 658 que comunica con una cavidad de cojinete 662 para suministrar grasa u otro lubricante a la primera y la segunda partes de cojinete 632, 634.

El alojamiento de cojinete de raspador 380 puede incluir un cilindro de retén 680 que se puede acoplar selectivamente al árbol de raspador 170 para evitar que el árbol de raspador gire. El cilindro de retén 680 se puede montar en el cuerpo 654 del alojamiento de cojinete de raspador mediante una pluralidad de pernos. El cilindro de retén 680 se puede insertar en un agujero 684 en el árbol de raspador 170 para bloquear en posición el árbol de raspador. El cilindro de retén 680 se puede accionar neumáticamente y se puede poner en funcionamiento a través de la interfaz de usuario dispuesta en la pantalla táctil. Con el árbol de raspador 170 bloqueado en posición, la tuerca de retención 618 se puede retirar del árbol de raspador 170 para permitir la retirada del cepillo metálico 168 y la cabeza de raspador 166 del árbol de raspador.

Con referencia a las figuras 13-16, se muestra el conjunto de cabeza de raspador 160. Con referencia a la figura 13, la campana de cepillo 384 incluye una puerta 690 que se puede disponer en una posición de cierre y en una posición de apertura, como se muestra en las líneas ocultas. La puerta 690 se monta con pivoteo en su extremo inferior en un carro 692 que es capturado dentro de una ranura 696. La puerta 690 se puede mantener en la posición de cierre mediante un mecanismo de cerrojo 700. La puerta 690 se puede desplazar a la posición abierta con el carro 692 en una posición vertical, como se muestra en las líneas gruesas, para permitir que la tuerca se retire del árbol de raspador 170. Con la tuerca retirada, el cepillo metálico 168 se puede retirar del árbol de raspador 170. El carro 692 se puede trasladar en una dirección de retirada 704 hasta que esté suficientemente retirado de la placa de montaje de cabeza de raspador 358 para permitir que gire hacia abajo alrededor de un pivote 708. Con el carro 692 dispuesto en una posición bajada, como se muestra en líneas ocultas en la figura 11, el raspador 166 se puede retirar del árbol de raspador 170.

Con referencia a la figura 14, el mecanismo de cerrojo 700 puede también incluir una pestaña 712 que se puede extender a través de una abertura 714 para ayudar a fijar la puerta 690 en posición y proporcionar un segundo punto de bloqueo entre la campana de cepillo y la puerta.

Con referencia a la figura 15, se puede asociar un conducto 730 a la campana de cepillo 384 para proporcionar un punto de conexión para un sistema de recogida para eliminar cualquier residuo generado durante una operación de texturización de la secuencia de alisado.

Con referencia a la figura 16, se puede proporcionar un detector de proximidad de retén para detectar si el cilindro de retén 680 se acopla al árbol de raspador 170. El detector de proximidad de retén 740 se puede conectar eléctricamente a la unidad de control y disponerse con el cilindro de retén para detectar si el cilindro está en una posición normal o en una posición extendida para su acoplamiento con el árbol de raspador 170.

Con referencia a la figura 17, el conjunto de cabeza de raspador incluye una abertura 748 a la cual se puede montar alineadamente la tubería para permitir que los residuos generados durante la operación principal de alisado de la secuencia de alisado sean transportados a través de la tubería mediante el sistema de recogida de polvo. La abertura 748 puede tener un diámetro de, por ejemplo, 8 pulgadas (30,3 cm).

Con referencia a la figura 18, la campana de raspador 382 del conjunto de cabeza de raspador se puede montar en el cuerpo 654 del alojamiento de cojinete 380 mediante una pluralidad de pernos.

Con referencia a las figuras 19 y 20, se muestra la cabeza de raspador 166 del conjunto de alisado. El raspador 166 puede ser cualquier raspador, tal como un raspador disponible en B&J Manufacturing Co, comercializado bajo la marca "Roket Rasp". La cabeza de raspador puede incluir un filo abrasivo en dientes de sierra 770 que puede ser de configuración convencional. El raspador 166 puede incluir una pluralidad de cuchillas de raspador 772 dispuestas de manera alterna. En la cabeza de raspador de la ilustración, el raspador incluye cuatro cuadrantes 775, 776, 777, 778 en los cuales las cuchillas 772 dentro de un cuadrante particular están dispuestas en paralelo las unas respecto de las otras en una relación alterna y de oposición las unas respecto de las otras. La disposición desviada alterna de los cuatro cuadrantes 775, 776, 777, 778 de cuchillas de la cabeza de raspador puede proporcionar un efecto de corte superpuesto para la retirada eficiente de la banda de rodamiento durante la secuencia de alisado.

ES 2 326 439 T3

Con referencia a las figuras 21 y 22, se muestra el cepillo metálico 168 del conjunto de alisado. El cepillo metálico 168 actúa como dispositivo de texturización de reborde. El cepillo metálico 168 puede ser cualquier cepillo disponible, tal como un cepillo disponible en Osborn International of Cleveland, Ohio, identificado como el número de pieza 220-80. El cepillo 168 puede tener un diámetro de aproximadamente 8 pulgadas (20,3 cm), por ejemplo. El ancho del cepillo puede ser de aproximadamente 1-1/4 pulgada (0,5 cm), por ejemplo. El diámetro de cada cerda metálica del cepillo puede ser de aproximadamente 0,014 pulgadas (0,035 cm), por ejemplo. El cepillo metálico puede tener un nivel de velocidad de aproximadamente 4.500 rpm, por ejemplo. En otras realizaciones, se puede usar cualquier cepillo metálico apropiado en otras realizaciones se puede usar un vaso de piedra como dispositivo de texturización de reborde.

Con referencia a la figura 23, se muestra una visualización de pantalla táctil 800. La visualización de pantalla táctil 800 se puede visualizar en la pantalla táctil en la estación de operador. El operador puede interactuar con la visualización 800 para programar la alisadora de neumáticos para accionar según secuencias predeterminadas basadas en la información de entrada para los parámetros visualizados. La primera visualización de pantalla táctil 800 puede incluir una parte de "fórmula" 802 en la que se pueden visualizar y ajustar las características de la carcasa de neumático a raspar y la profundidad de corte de la cabeza de raspador. La parte de fórmula proporciona a un usuario el acceso adecuado a las características de neumático de las carcasas de neumáticos comúnmente alisadas que se puede renombrar mediante un número de fórmula.

Se puede introducir un radio diana 804 del neumático después del alisado en la pantalla táctil. El pedestal de raspador de la alisadora de neumáticos puede funcionar a través de una secuencia basada en la información introducida para el radio de alisado para lisar una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático 116. El operador puede introducir diferentes radios de alisado en un intervalo predeterminado de radio por interconexión con la unidad de control a través de la pantalla táctil.

La unidad de control puede desplazar el pedestal de raspador a lo largo de un recorrido de alisado predeterminado que se puede basar en el tipo de carcasa de neumático a raspar. El recorrido de alisado puede incluir una pluralidad de pasadas en las que el pedestal de raspador desplaza la cabeza de raspador transversalmente a través del ancho de la carcasa de neumático para definir el perfil de carcasa de neumático predeterminado. Se puede visualizar una profundidad de corte 806 de la cabeza de raspador en la primera visualización 800 de la pantalla táctil como valor en pulgadas. La profundidad de corte indica la distancia de recubrimiento en una pasada entre una cabeza de raspador y una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo para raspar, es decir, la profundidad de corte es la distancia que la cabeza de raspador se inserta dentro de la carcasa de neumático cuando se desplaza transversalmente por el ancho de la carcasa de neumático en una pasada del recorrido de alisado. El usuario puede cambiar el valor de profundidad de corte del raspador por interconexión con la unidad de control mediante la pantalla táctil.

La unidad de control puede manipular el pedestal de raspador respecto de una carcasa de neumático montada en el conjunto de cubo de neumático para llevar a cabo una operación de recorte de reborde. Un ángulo de ataque 808 se puede visualizar en la primera visualización 800 de la pantalla táctil para indicar al usuario el ángulo en el cual el reborde se recortará mediante la cabeza de raspador del pedestal de raspador 112. el usuario puede cambiar el valor del ángulo de ataque del reborde por interconexión con la unidad de control mediante la pantalla táctil.

El operador puede designar el tipo de carcasa de neumático alisada por interconexión con la unidad de control mediante una parte de "banda de rodamiento" 810 de la visualización de la pantalla táctil. La parte de banda de rodamiento 810 incluye áreas donde el usuario puede introducir un nombre de banda de rodamiento, un tipo de banda de rodamiento, y una dimensión de banda de rodamiento, por ejemplo.

La visualización puede indicar el modo en el cual la alisadora de neumáticos 100 está funcionando encendiendo una barra indicadora 812 para indicar que operación está actualmente llevando a cabo la alisadora 100, tal como una operación de medición, una operación de afilado, una operación de cepillado (también denominada operación de texturización) y una operación de recorte, por ejemplo.

La visualización puede incluir un indicador de corriente de mando de raspador 820 proporcionado para indicar la toma de corriente medida del motor de mando de raspador expresado como porcentaje de un valor de corriente de carga completa predeterminado. El indicador puede incluir un gráfico de barras 822 que tiene indicios para indicar el valor de corriente medido, por ejemplo en un intervalo de 0,5 a aproximadamente 175%. El gráfico de barras 822 se puede iluminar a partir de los indicios 0 al valor medido para proporcionar una indicación visual fácilmente legible de la toma de corriente medida del motor de mando de raspador.

La visualización 800 también puede visualizar información perteneciente a los componentes de la alisadora de neumáticos 100. Por ejemplo, la visualización puede indicar el desgaste sobre el raspador visualizando el número de neumáticos que la alisadora puede raspar antes del siguiente afilado de raspador programado.

La visualización puede incluir una parte operativa 830 que puede permitir que el usuario se interconecte con la unidad de control para accionar la alisadora de neumáticos 100. La parte operativa puede incluir un botón de puesta en marcha 832, y botón de cancelación 834 y un botón de pausa 836, que el operador puede pulsar para la puesta en marcha, la parada y la pausa de la secuencia de alisado, respectivamente.

ES 2 326 439 T3

Con referencia a la figura 24, se muestra una segunda visualización de pantalla táctil 850. La segunda visualización 850 puede permitir que un usuario establezca valores para parámetros predeterminados de la alisadora de neumáticos. Por ejemplo, la visualización incluye áreas 854, 855, 856 donde el operador puede definir puntos en los cuales las tres conducciones de agua que comunican con el interior de la campana de raspador abierta para dirigir agua sobre la cabeza de raspador durante la secuencia de alisado. El usuario puede dirigir la unidad de control para abrir las tres válvulas de agua basadas independientemente en la toma de corriente medida del motor de mando de raspador. En la realización ilustrativa, la primera válvula se programa para abrirse una vez que la toma de corriente de mando de raspador alcanza un primer valor, el 45% de una toma de corriente de carga completa predeterminada. La segunda válvula se programa para abrirse una vez que la toma de corriente de mando de raspador alcanza un segundo valor, el 65% de la toma de corriente de carga completa. La tercera válvula se programa para abrirse una vez que la toma de corriente de mando de raspador alcanza un segundo valor, el 85% de la toma de corriente de carga completa. La segunda visualización de pantalla táctil 850 puede permitir que estos valores sean cambiados por el usuario por interconexión con la pantalla y la introducción de nuevos valores.

La unidad de control puede avanzar el pedestal de raspador hacia la carcasa de neumático durante una operación de texturización de reborde hasta que la toma de corriente medida del motor de mando de raspador alcanza un valor predeterminado, por ejemplo. El usuario puede establecer el valor de texturización de reborde a través de una interfaz con la pantalla táctil usando la segunda visualización de pantalla táctil 850 en un área de texturización de reborde 860. Por ejemplo, la realización ilustrativa indica que el valor de texturización de reborde es del 20% de la toma de corriente de carga completa del motor de mando de raspador. El valor de texturización de reborde le puede cambiar el usuario a través de una interfaz con la segunda visualización de la pantalla táctil para introducir nuevos valores.

La segunda pantalla táctil 850 se puede usar para controlar otros parámetros operativos de la alisadora de neumáticos 100, tales como el número de neumáticos que se puede raspar entre los afilados de cabeza de raspador y las condiciones de temporización de inflado de neumáticos, por ejemplo.

Con referencia a la figura 25, se muestra una carcasa de neumático 875 que incluye un perfil de carcasa de neumático 878 que se puede definir por la alisadora de neumáticos. Una vez definido por la alisadora, se puede aplicar una banda de rodamiento de sustitución 880 a la carcasa de neumático con una capa de goma amortiguadora 882 dispuesta entre medias de la misma, según cualquier procedimiento conocido. La carcasa de neumático 875 incluye una parte de corona 890 unida encada lado por una parte respectiva de reborde 892 y una pared lateral respectiva 894. La carcasa de neumático 875 puede incluir un paquete de banda 896 que se extiende debajo de la corona 890. La corona 890 y los rebordes 892 de la carcasa de neumático 875 presentan un perfil de carcasa de neumático 878 que se puede formar apropiadamente con una configuración predeterminada con la alisadora de neumáticos.

La superficie de la corona 890 se puede raspar mecánicamente para proporcionar una configuración texturizada, arqueada y convexa en una dirección transversal a la circunferencia de la carcasa de neumático 875. El arco puede tener un radio característico de curvatura, es decir, el radio de corona R_c , que puede corresponder generalmente al contorno superior del paquete de banda 896, que se extiende por encima de la banda superior por un espesor predeterminado, tal como 3/32 de pulgada (2,40 cm), por ejemplo. La longitud del arco en el radio de corona que se extiende entre los rebordes 892 que definen la corona 890, es decir, el ancho de arco de corona AW_c se puede establecer en un valor predeterminado. El radio de corona R_c y el ancho de arco de corona AW_c pueden ser característicos de carcasas de neumáticos de modelos particulares y/o dimensiones de neumáticos. La carcasa de neumático de cada variedad de nuevo neumático puede tener un radio de corona característico y un ancho de arco de corona.

Los rebordes 892 de la carcasa de neumático 875 también se pueden contornear con la forma de arcos convexos que pueden tener un radio de reborde R_s alisado predeterminado que puede ser sustancialmente inferior al radio de corona R_c . Por ejemplo, para carcasas de neumáticos con un radio de corona R_c alisado de aproximadamente 20 pulgadas (50 cm) a aproximadamente 30 pulgadas (75 cm) el radio de reborde R_s correspondiente puede estar en el intervalo de aproximadamente 0,3125 pulgadas (0,78 cm) a aproximadamente 1,625 pulgadas (4,06 cm). Un radio de reborde típico R , puede ser de aproximadamente una pulgada (2,5 cm).

El radio de corona R_c de la carcasa de neumático alisada es una característica del neumático particular del cual se deriva la carcasa de neumático 875 y puede variar de un neumático a otro. Un ancho de arco de corona AW_c predeterminado se puede acomodar mediante carcasas de neumáticos derivadas de una diversidad de dimensiones de nuevos neumáticos, a pesar de tener diferentes radios de corona R_c , particularmente cuando el reborde de la carcasa de neumático 875 se forma como una arco convexo de la manera de los rebordes 892 ilustrativos mostrados en la figura 25. El ancho de arco de corona AW_c se puede elegir para aproximar el ancho de banda de rodamiento del nuevo neumático al que se deriva de la carcasa de neumático 875. Para aproximar los anchos de banda de rodamiento de un intervalo de neumáticos, el ancho de arco de corona AW_c se puede elegir como un nuevo ancho de banda de rodamiento de neumático mediano para neumáticos en una serie a partir de la cual se deriva la carcasa de neumático 875. Preferiblemente, el ancho de arco de corona AW_c es inferior al ancho de la banda de rodamiento en aproximadamente 1/16 de pulgada (0,156 cm).

El radio de corona R_c de la carcasa de neumático puede encontrarse en el intervalo de aproximadamente 20 pulgadas (50 cm) a aproximadamente 32 pulgadas (80 cm), por ejemplo. Se pueden raspar radios de corona mayores, hasta aproximadamente 52 pulgadas (130 cm), por ejemplo usando la alisadora de neumáticos. Para neumáticos con un

ES 2 326 439 T3

radio de corona R_c en el intervalo de aproximadamente 20 pulgadas (50 cm) a aproximadamente 32 pulgadas (80 cm), el correspondiente ancho de arco de corona AW_c puede encontrarse en el intervalo de aproximadamente 7,9 pulgadas (19,75 cm) a aproximadamente 9,8 pulgadas (24,5 cm).

- 5 Con referencia a la figura 26, se muestra otra carcasa de neumático con rebordes 899 que son sustancialmente planos. Las caras 900 de los rebordes 899 se pueden disponer en ángulos de reborde opuestos 904, medidos respecto del eje radial de la carcasa de neumático 898, de aproximadamente 48°, por ejemplo.

10 Con referencia a las figuras 27-31, se ilustra una secuencia de alisado de neumáticos llevada a cabo por la alisadora de neumáticos 100.

15 Con referencia a la figura 27, se monta una carcasa de neumático 950 en el conjunto de cubo de neumático 116 de manera que el eje radial de la carcasa de neumático es sustancialmente paralelo al eje X. El pedestal de raspador 112 de la alisadora de neumático 100 se dispone en una posición inicial 952. El pedestal de raspador 112 se puede colocar en la posición inicial mediante la unidad de control que está conectada eléctricamente a los detectores de posición inicial X e Y. La alisadora de neumático 100 puede albergar una carcasa de neumático que tiene diferentes diámetros. El operador puede iniciar la secuencia de alisado mediante la pantalla táctil 220.

20 Con referencia a la figura 28, la alisadora de neumáticos 100 puede llevar a cabo una operación de medición de carcasa de neumático. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar desde la posición inicial a lo largo del eje Y hasta alinearse sustancialmente con la carcasa de neumático 950 a lo largo del eje Y. El pedestal de raspador 112 se puede avanzar a lo largo del eje X hacia el conjunto de cubo de neumático 116 mientras el conjunto de cubo de neumático 116 gira la carcasa de neumático 950. El pedestal 112 se puede avanzar hacia la carcasa de neumático 950 a un primer nivel de velocidad hasta que el detector de localización de neumático 570 detecta que el pedestal de raspador 112 está a una distancia predeterminada de la carcasa de neumático 950 con lo cual el detector de localización 570 puede reducir la velocidad del pedestal de raspador 112 a un segundo nivel de velocidad apropiado para llevar a cabo la operación de medición de neumático. El pedestal de raspador 112 se puede avanzar a lo largo del eje X hacia la carcasa de neumático 950 al segundo nivel de velocidad hasta que el mecanismo de medición de neumático 520 detecta que el raspador 166 se ha acoplado a la carcasa de neumático 950.

30 Para determinar la dimensión de la carcasa de neumático 950, la unidad de control 140 puede vigilar la posición del pedestal de raspador 112, siguiendo su movimiento desde la posición inicial conocida hasta la posición en la que está cuando el mecanismo de medición de neumático 520 detecta que el raspador se ha acoplado a la carcasa de neumático. El conjunto de cubo de neumático 116 se puede situar en una segunda posición conocida. Una vez que el raspador 35 entra en contacto con la carcasa de neumático giratoria, el raspador empezará a girar en respuesta, lo cual a su vez hace que el árbol de raspador y la rueda dentada giren. El detector de proximidad del mecanismo de medición puede señalar a la unidad de control que la rueda dentada se está moviendo con lo cual la unidad de control puede dirigir el pedestal de raspador 112 para parar su movimiento hacia el conjunto de cubo de neumático 116. La unidad de control 140 puede determinar la dimensión de la carcasa de neumático 950, por ejemplo el diámetro de carcasa de neumático, 40 comparando la posición conocida del conjunto de cubo de neumático 116 con la posición del pedestal de raspador 112 en el momento en que se mueve por primera vez la rueda dentada.

45 La medición de neumático se puede realizar en cualquier lugar a lo largo del ancho, medida a lo largo del eje Y, de la carcasa de neumático 950 para permitir que un operador identifique un lado alto, por ejemplo. En el caso en el que la carcasa de neumático tiene tal lado alto, el operador puede medir la dimensión de la carcasa de neumático posicionando la cabeza de raspador a alinear con el lado alto identificado.

50 Una vez que la dimensión del neumático se ha determinado, la unidad de control puede desplazar el pedestal de raspador 112 a través de un recorrido de alisado basado en el tipo y la dimensión de la carcasa de neumático que se está alisando, por ejemplo. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar a través de una pluralidad de pasadas en las cuales el pedestal de raspador 112 se desplaza transversalmente por el ancho de la carcasa de neumático para raspar el neumático con una dimensión de alisado predeterminada con un perfil de carcasa de neumático predeterminado. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar a lo largo de los ejes X e Y y girar alrededor del eje Z mientras se mueve a través del recorrido de alisado para conseguir la carcasa de neumático alisada deseada.

55 La cabeza de raspador 166 se puede establecer a una profundidad predeterminada de corte para cada pasada del recorrido de alisado de manera que la cabeza de raspador corta dentro de la carcasa de neumático 950 una cantidad predeterminada en una dirección perpendicular a la dimensión de avance de la cabeza de raspador a lo largo del recorrido de alisado.

60 Con referencia a la figura 29, la alisadora de neumáticos 100 puede llevar a cabo una secuencia de ajuste para incrementar la eliminación eficiente de material de neumático durante la operación de alisado. La unidad de control puede vigilar un parámetro operativo del pedestal de raspador 112 o el conjunto de cubo de neumático 116 durante la secuencia de alisado. Se puede calcular un valor diana predeterminado para el parámetro operativo seleccionado 65 TVP. La unidad de control puede comparar el valor efectivo del parámetro operativo AVP con el valor diana calculado del parámetro TVP y ajustar una característica operativa OC del pedestal de raspador 112, el conjunto de cubo de neumático 116, o ambos para controlar el valor efectivo del parámetro operativo AVP de manera que se contraste con el valor diana calculado del parámetro operativo TVP. En el caso en que el valor efectivo del parámetro operativo AVP

ES 2 326 439 T3

es igual al valor diana del parámetro operativo TVP, la unidad de control puede mantener la característica operativa OC en su condición actual.

En una realización, la unidad de control puede vigilar la toma de corriente del motor de mando de raspador, por ejemplo. El motor de mando de raspador puede tener una capacidad de carga competa en la cual su toma de corriente es un valor particular y en el cual el motor puede eliminar material de la carcasa de neumático a una velocidad eficiente a la par que evita dañar el motor u otros componentes de la alisadora de neumáticos. El valor de la toma de corriente diana predeterminada se puede basar en tales consideraciones como las capacidades del motor que acciona el cortador, la profundidad máxima de corte para el cortador seleccionado, la máxima velocidad transversal que la alisadora es capaz de generar, y el desgaste del propio cortador. La unidad de control puede comparar la toma de corriente efectiva del motor de mando de raspador con la toma de corriente diana calculada y determinar si la toma de corriente efectiva es igual a la toma de corriente diana. Si las tomas de corriente efectiva y diana son diferentes, la unidad de control puede desplazar el pedestal de raspador a diferentes niveles de velocidad controlando selectivamente el conjunto móvil de raspador para ajustar la toma de corriente efectiva de manera que se mueva hacia la toma de corriente diana. El nivel transversal de velocidad del pedestal de raspador se puede incrementar para incrementar la toma de corriente efectiva del motor y reducir para reducir la toma de corriente efectiva del motor. La profundidad de corte y la velocidad de rotación de la carcasa de neumático se pueden mantener constantes durante la operación de alisado.

En otra realización, la velocidad del cortador de raspador se puede determinar mediante el operador antes de la operación de alisado, y la velocidad de alimentación, la profundidad de corte de la cabeza de raspador, se pueden ajustar durante el alisado basado en la diferencia entre la toma de corriente efectiva y la toma de corriente diana predeterminada del motor de mando de raspador. Se pueden llevar a cabo una o unas pasadas de acabado para definir el perfil de carcasa de neumático.

En otras realizaciones, se puede vigilar la toma de corriente del motor de mando de neumático, la velocidad del motor de mando de raspador, o la velocidad del motor de mando de neumático, por ejemplo. En otras realizaciones se pueden ajustar la profundidad de corte de la cabeza de raspador o la velocidad de rotación de la carcasa de neumático para ajustar el valor efectivo del parámetro seleccionado.

Con referencia a la figura 30, la alisadora de carcasa de neumático 100 puede llevar a cabo una operación de recorte de rebordes. La unidad de control puede posicionar acopladamente la cabeza de raspador del pedestal de raspador 112 respecto de la carcasa de neumático 950 para llevar a cabo la operación de recorte de rebordes en las posiciones de rebordes en ambos lados de la carcasa de neumático. Las posiciones de rebordes pueden ser imágenes en espeso la una respecto de la otra alrededor del eje X. Los rebordes 956 se pueden formar con un ángulo predeterminado basado en el tipo de carcasa de neumático a raspar. Los rebordes se pueden definir como caras sustancialmente planas dispuestas con un ángulo de reborde predeterminado. En otras realizaciones, los rebordes se pueden contornear con su propio radio de reborde predeterminado.

Con referencia a la figura 31, la alisadora de neumáticos 100 puede llevar a cabo una operación de texturización de rebordes con el dispositivo de texturización, el cepillo metálico 168. El cepillo metálico 168 puede entrar en contacto con los rebordes respectivos 956 de la carcasa de neumático 950 con el pedestal de raspador 112 que se mueve hacia el reborde respectivo de las carcasas de neumáticos a lo largo de una línea predeterminada de movimiento 960, tal como a lo largo de una línea sustancialmente perpendicular a la cara del reborde. El pedestal de raspador 112 se puede desplazar así hasta que la unidad de control detecta que la toma de corriente efectiva del motor de mando de raspador alcanza un valor predeterminado, tal como el 120% de una toma de corriente de no carga del motor de mando de raspador, por ejemplo, con lo cual el pedestal de raspador 112 puede detener el movimiento hacia la carcasa de neumático 950. El cepillo metálico 168 puede actuar sobre cada reborde 956 para una longitud predeterminada de tiempo, diez segundos, por ejemplo, para proporcionar una superficie de textura deseada para los rebordes, tales como un valor RMA de aproximadamente 2, por ejemplo.

En otras realizaciones, la unidad de control puede posicionar el pedestal de raspador para texturizar los rebordes vigilando otro parámetro, tal como, la temperatura en la superficie del reborde de la carcasa de neumático, la fuerza aplicada entre el pedestal de raspador y la carcasa de neumático, la toma de corriente efectiva del motor de mando de neumático, o la toma de corriente del conjunto móvil, por ejemplo, y la colocación del pedestal en una posición donde el parámetro vigilado tiene un valor predeterminado.

La alisadora de neumáticos 100 de la presente invención puede permitir que se den operaciones de alisado a una velocidad más eficiente que los sistemas automatizados anteriores. Por ejemplo, los ensayos de alisado de neumáticos realizados con la alisadora de neumáticos modelo 8200 fabricada por Bandag, Inc. han mostrado que un ciclo de alisado de neumáticos típico requiere 2 minutos y medio, con un rendimiento de aproximadamente 20 neumáticos alisados a la hora. En los ensayos realizados con la alisadora de neumáticos de la presente invención, un ciclo típico de alisado de neumáticos solo requiere 2 minuto con un rendimiento de aproximadamente 25 neumáticos a la hora. Además, las características automatizadas de la alisadora de neumático de la presente invención permiten que un operador utilice otra máquina, y posiblemente dos otras máquina, mientras que está funcionando la alisadora de neumáticos, con lo cual se mejora la productividad de cada operador. Por ejemplo, en un ciclo de alisado típico de 2 minutos con la alisadora de neumáticos, un operador puede dedicar 20 segundos del periodo de 120 segundos a cargar y descargar la alisadora de neumáticos, dejándole 100 segundos para dedicarse a otra máquina o máquinas.

ES 2 326 439 T3

El uso de los términos “un” y “una” y “el/la” y determinantes similares en el contexto de la descripción de la invención (específicamente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) se han de interpretar que cubren tanto el singular como el plural, a menos que se indique otra cosa o que sea claramente contradictorio en el contexto.

- 5 El uso de cualquier de los ejemplos, o del lenguaje ejemplar (por ejemplo “tal como”) proporcionado en la presente memoria, tiene el propósito de simplemente aclarar mejor la invención y no plantea una limitación en el ámbito de la invención, a menos que se indique otra cosa.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato para raspar de neumáticos para raspar una carcasa de neumático, comprendiendo el aparato de alisado de neumáticos:

un conjunto de cubo de neumático (116) para soportar y girar la carcasa de neumático;

un pedestal de raspador (112), siendo el pedestal de raspador (112) móvil respecto del conjunto de cubo de neumático (116) e incluyendo un árbol de raspador (170) y una cabeza de raspador (166) montada en el mismo; y un mecanismo de medición de neumático (520);

caracterizado porque

el mecanismo de medición de neumático (520) está dispuesto con la cabeza de raspador (166) para detectar su movimiento, una unidad de control (140) está configurada para vigilar el emplazamiento del pedestal de raspador (112) respecto del conjunto de cubo de neumático (116), y porque

el mecanismo de medición de neumático (520) está dispuesto con la unidad de control (140) para señalar a la unidad de control (140) la detección del movimiento de la cabeza de raspador (166) en respuesta al acoplamiento de la cabeza de raspador a la carcasa de neumático (550) que gira sobre el conjunto de cubo de neumático (116), con lo cual la unidad de control (140) determina la dimensión de la carcasa de neumático (550) montada en el conjunto de cubo de neumático (116).

2. Aparato para raspar de neumáticos según la reivindicación 1, en el cual el pedestal de raspador (112) incluye un dispositivo de texturización (168);

un conjunto móvil (114) se conecta al pedestal de raspador (112) para desplazar selectivamente el pedestal de raspador (112) a lo largo de un par de ejes perpendiculares;

el conjunto móvil (114) se puede conectar al pedestal de raspador (112) para desplazar selectivamente el pedestal de raspador (112) a lo largo de un par de ejes perpendiculares;

el conjunto móvil (114) se puede accionar para desplazar el pedestal de raspador (112) acoplado con una carcasa de neumático (550) montada en el conjunto de cubo de neumático (116) de tal manera que la cabeza de raspador (166) pueda entrar en contacto con la carcasa de neumático (550) para raspar la carcasa de neumático (550) para proporcionar un perfil de carcasa de neumático predeterminado, y de manera que el dispositivo de texturización (168) pueda entrar en contacto con la carcasa de neumático (550) para proporcionar una textura predeterminada, a al menos, una parte de la carcasa de neumático (550); y

en el cual el mecanismo de medición de neumático (520) incluye una rueda dentada (524) montada en el árbol de raspador (170) y un detector de proximidad (522) dispuesto con la rueda dentada (524) para detectar su movimiento; estando el control de proximidad (522) eléctricamente conectado a la unidad de control (140).

3. Aparato de alisado de neumáticos según la reivindicación 1, en el cual el pedestal de raspador (112) incluye un dispositivo de texturización giratorio (168);

la unidad de control (140) se puede accionar para desplazar el pedestal de raspador (112) respecto del conjunto de cubo de neumático (116), de manera que el dispositivo de texturización (168) puede entrar en contacto con la carcasa de neumático (550) para proporcionar una textura predeterminada a al menos una parte de la carcasa de neumático (550) montada en el conjunto de cubo de neumático (116);

el pedestal de raspador (112) incluye un motor de mando (180) para girar el dispositivo de texturización (168);

un detector de corriente (182) se asocia al motor de mando (180) para detectar la toma de corriente que toma el motor de mando (180), estando el detector de corriente (182) eléctricamente conectado a la unidad de control (140) para llevar el valor de la toma de corriente que toma la unidad de control (140); y en el cual

la unidad de control (140) es capaz de desplazar el pedestal de raspador (112) hacia la carcasa de neumático (550) montada en el conjunto de cubo de neumático (116) con el dispositivo de texturización (68) girando hasta que el detector de corriente señala a la unidad de control (140) que la toma de corriente que toma el motor de mando (180) alcanza un valor predeterminado.

4. Procedimiento para raspar una carcasa de neumático que comprende:

montar la carcasa de neumático (550) a un conjunto de cubo de neumático (116) para girar la carcasa de neumático (550);

ES 2 326 439 T3

girar la carcasa de neumático (550);

desplazar el pedestal de raspador (112) respecto del conjunto de cubo de neumático (116) hacia el conjunto de cubo de neumático (116), incluyendo el pedestal de raspador (112) una cabeza de raspador (166);

vigilar la posición del pedestal de raspador (112);

detectar cuando la cabeza de raspador (116) se acopla a la carcasa de neumático (550) mediante un mecanismo de medición de neumático (520) montado en el pedestal de raspador (112); y

determinar la dimensión de la carcasa de neumático (550) comparando el emplazamiento del conjunto de cubo de neumático (116) con el emplazamiento del pedestal de raspador (112) cuando la cabeza de raspador (166) se acopla a la carcasa de neumático (550).

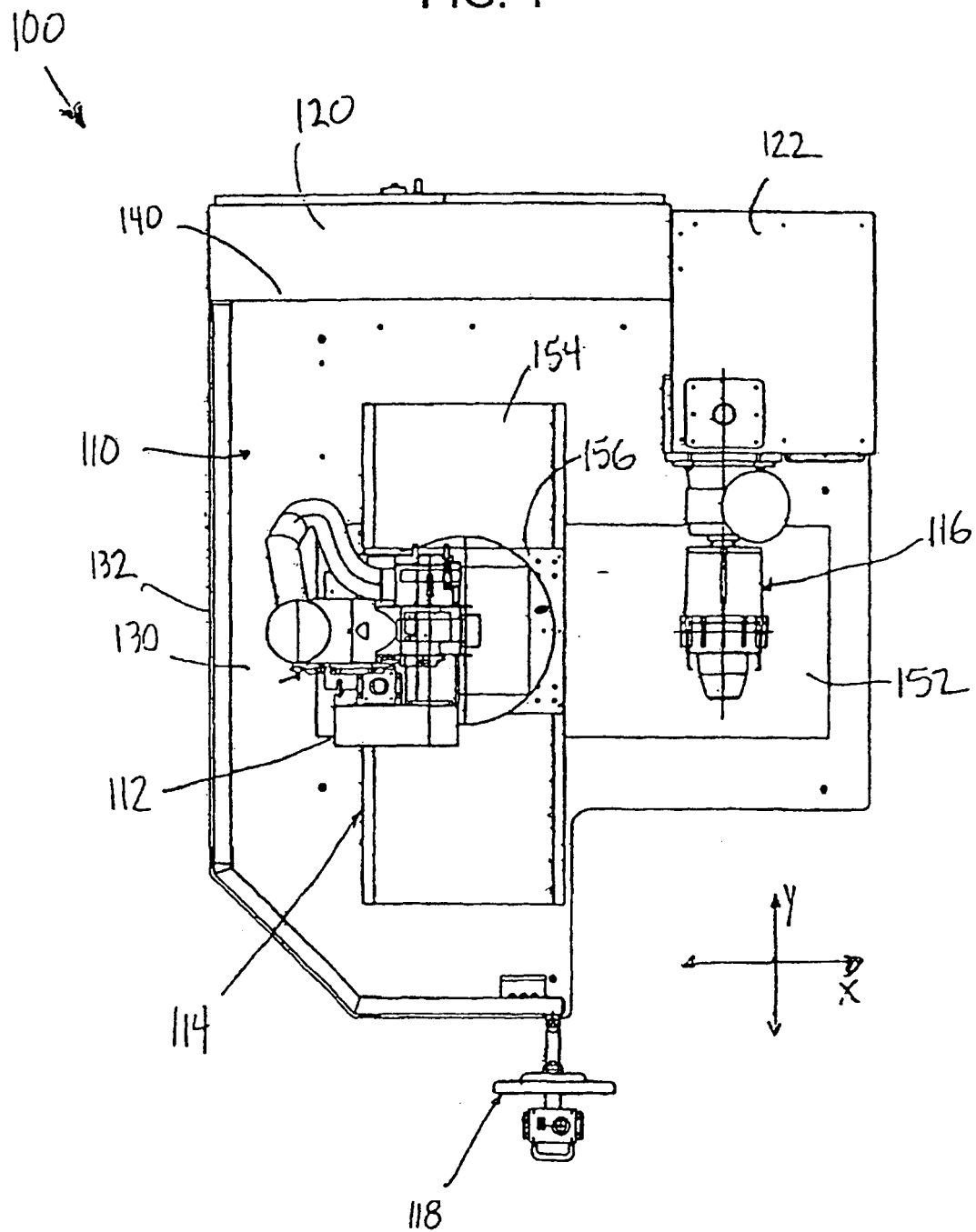
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el cual el pedestal de raspador (112) incluye un árbol de raspador giratorio (170) en el cual se monta la cabeza de raspador (166), el mecanismo de medición de neumático (520) incluye una rueda dentada (524) montada en el árbol de raspador (170) y un detector de proximidad (522) dispuesto con la rueda dentada (524) para detectar su movimiento.

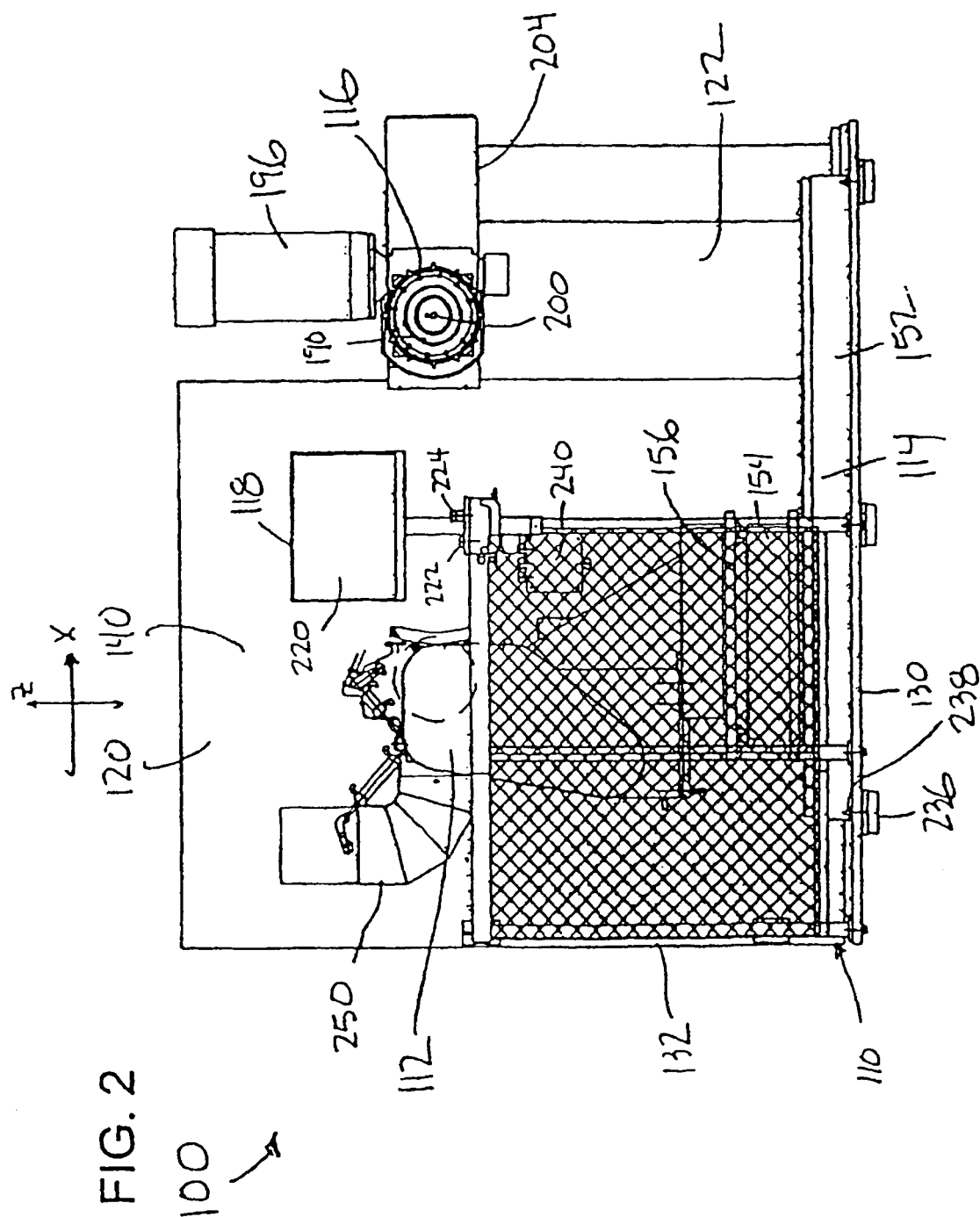
6. Procedimiento según la reivindicación 4, que comprende, además, detectar la carcasa de neumático (550) montada en el conjunto de cubo de neumático (116) cuando el pedestal de raspador (112) está dispuesto a una distancia predeterminada del conjunto de cubo de neumático (116).

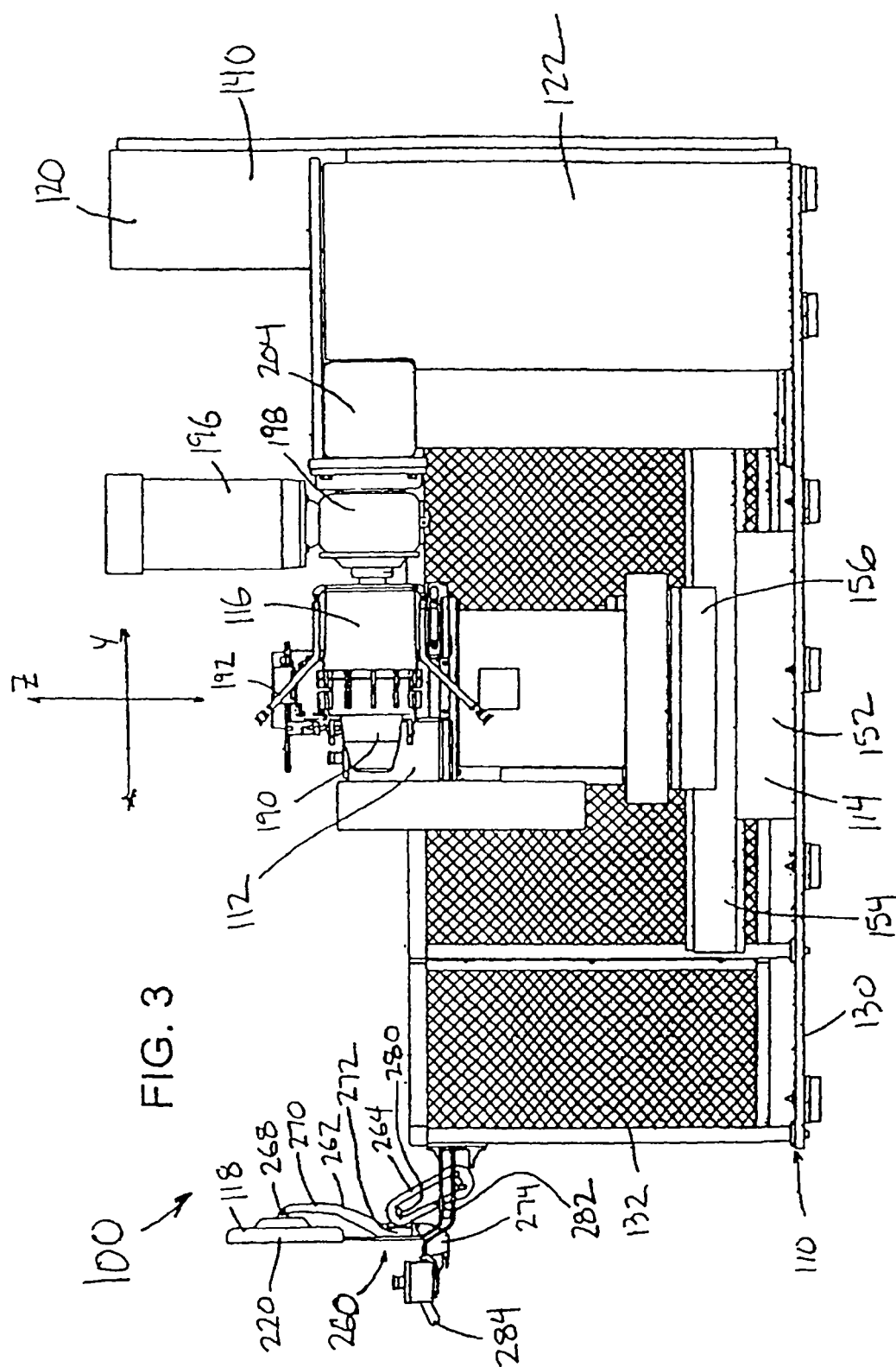
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el cual la etapa de detección de la carcasa de neumático se lleva a cabo mediante un detector de neumático (572) dispuesto sobre el pedestal (112).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende, además, avanzar el pedestal de raspador (112) hacia el conjunto de cubo de neumático (116) a un primer nivel de velocidad hasta que el detector de neumático (572) detecta que el pedestal de raspador (112) está dispuesto a una distancia predeterminada de la carcasa de neumático (550), con lo cual el pedestal de raspador (112) avanza hacia el conjunto de cubo de neumático (116) a un segundo nivel de velocidad, siendo el segundo nivel de velocidad inferior al primer nivel.

FIG. 1







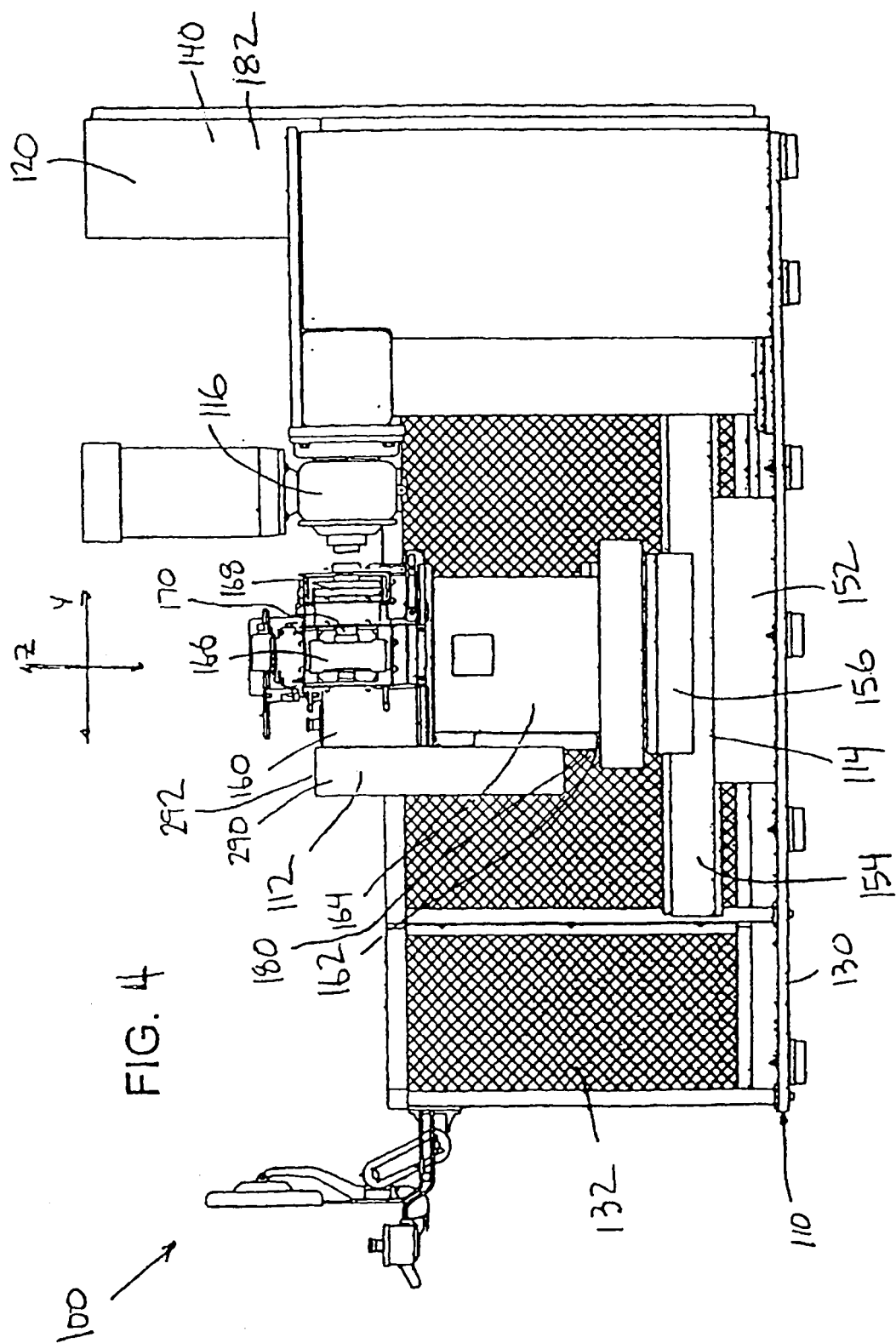
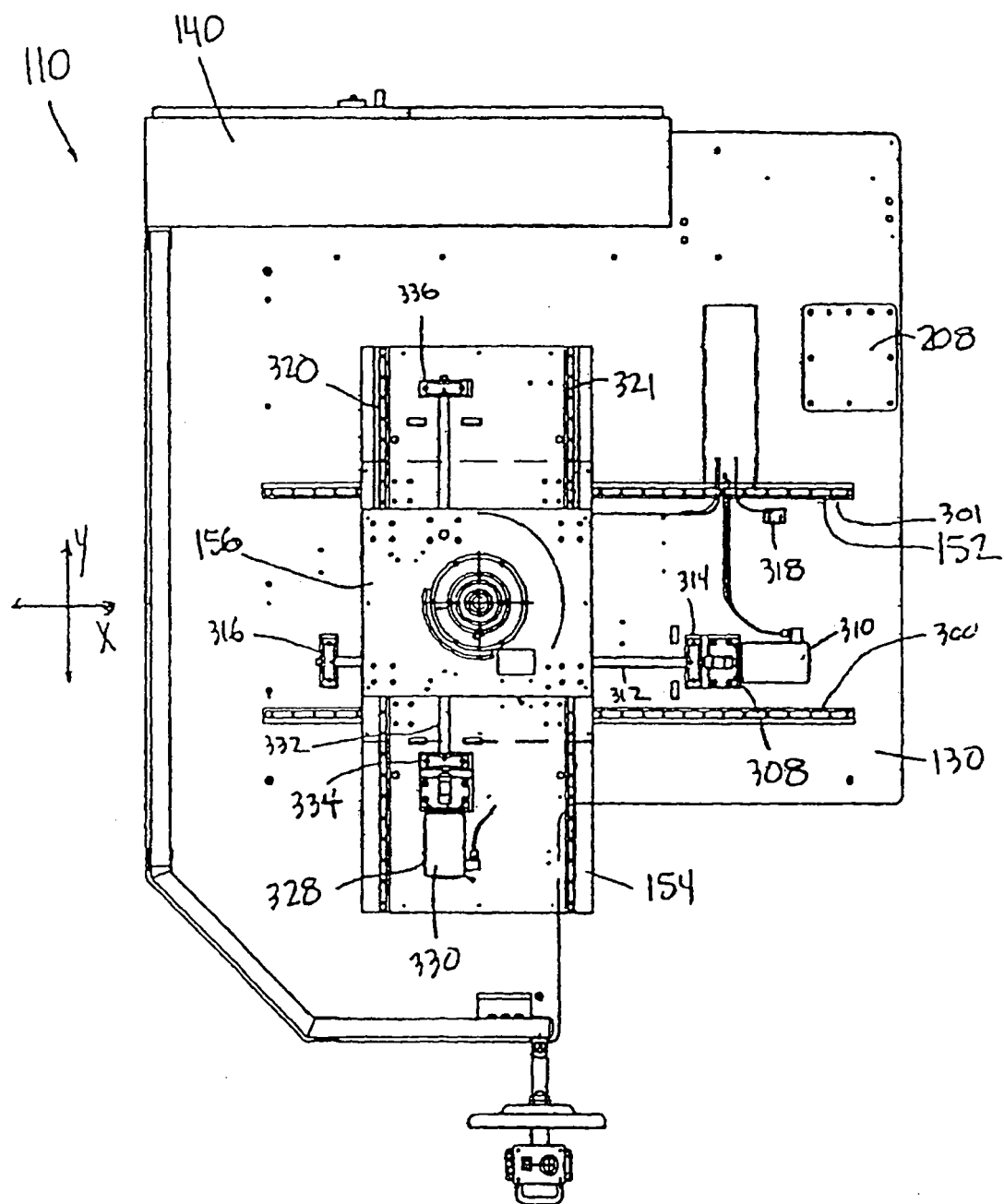
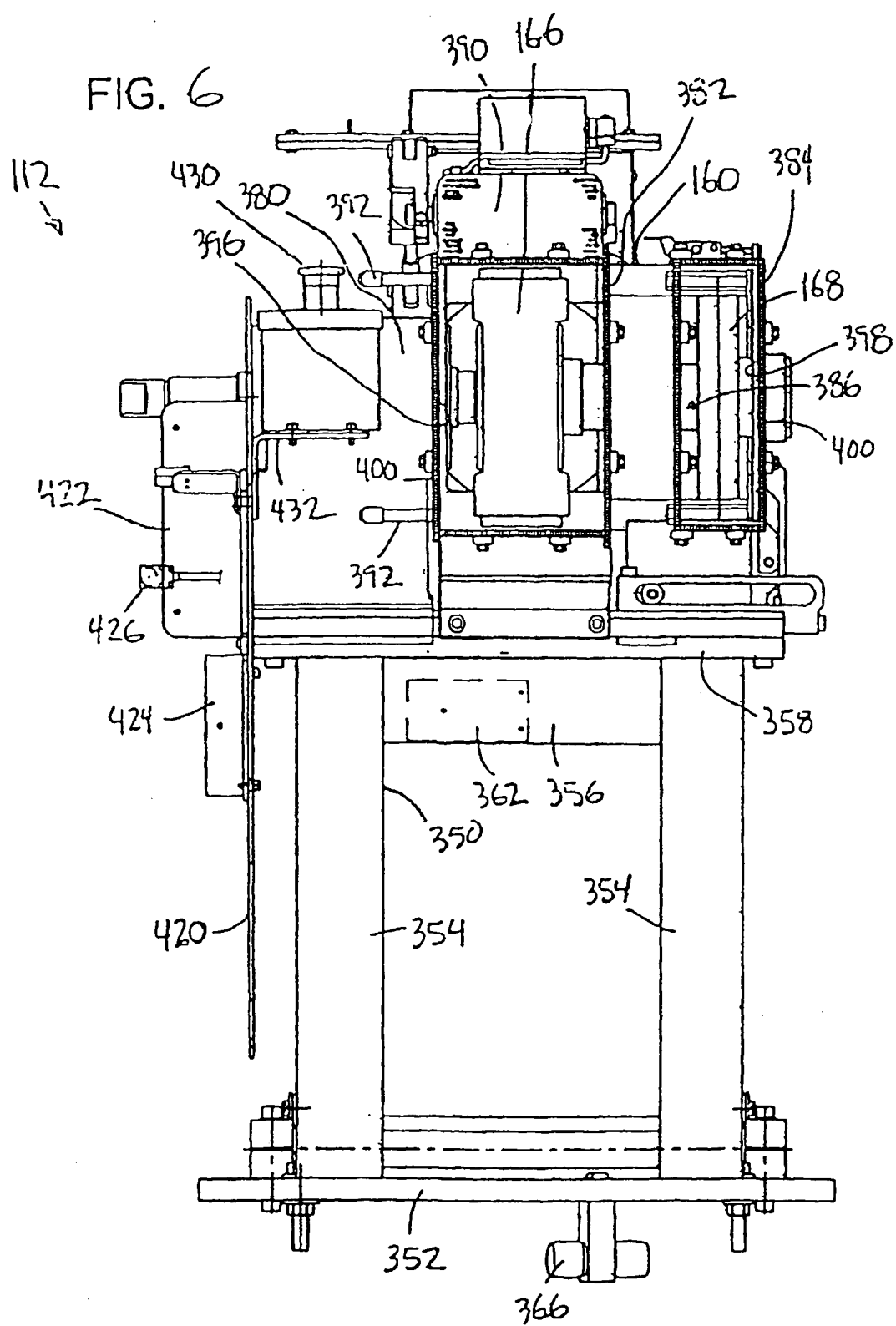


FIG. 5





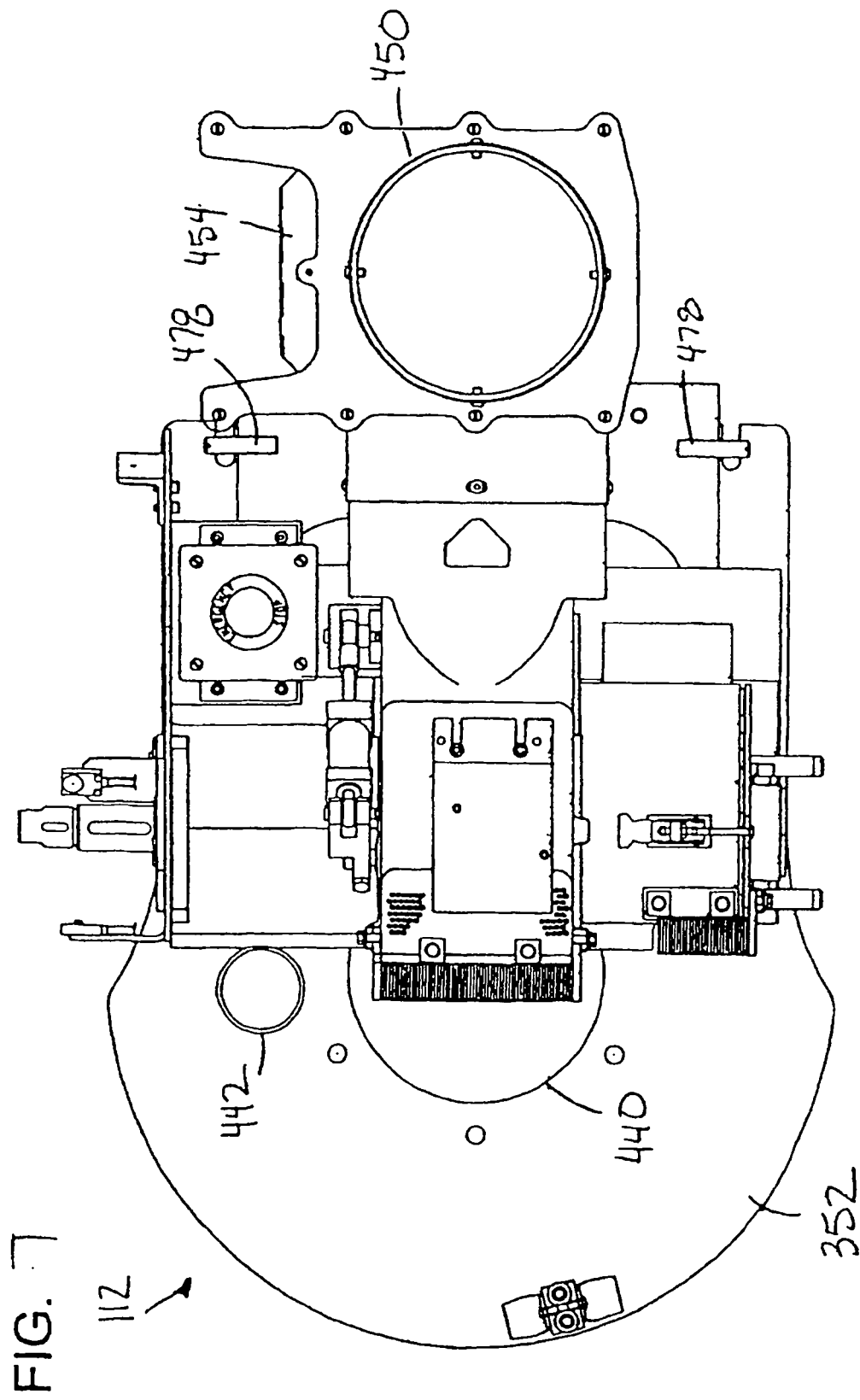
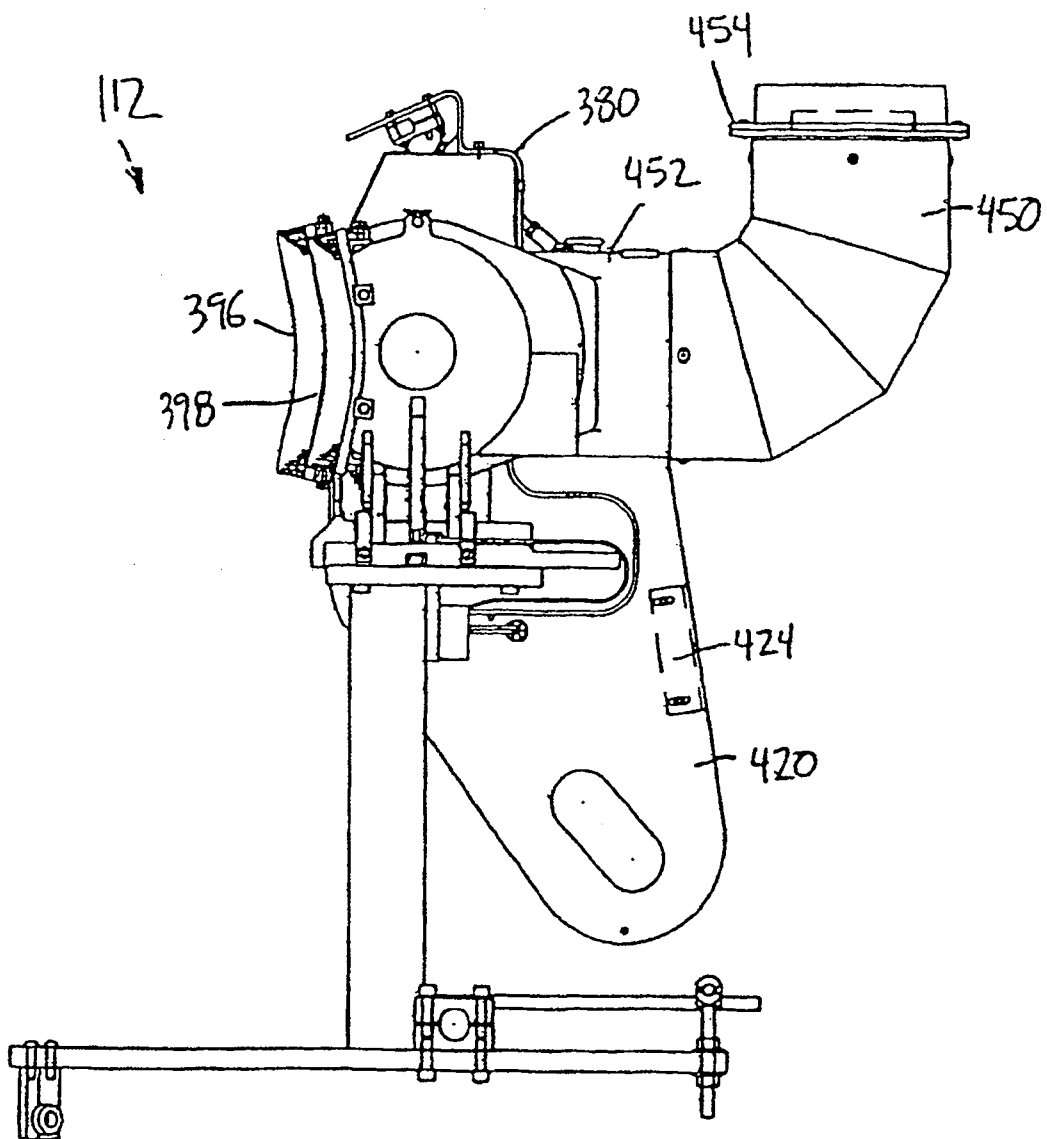
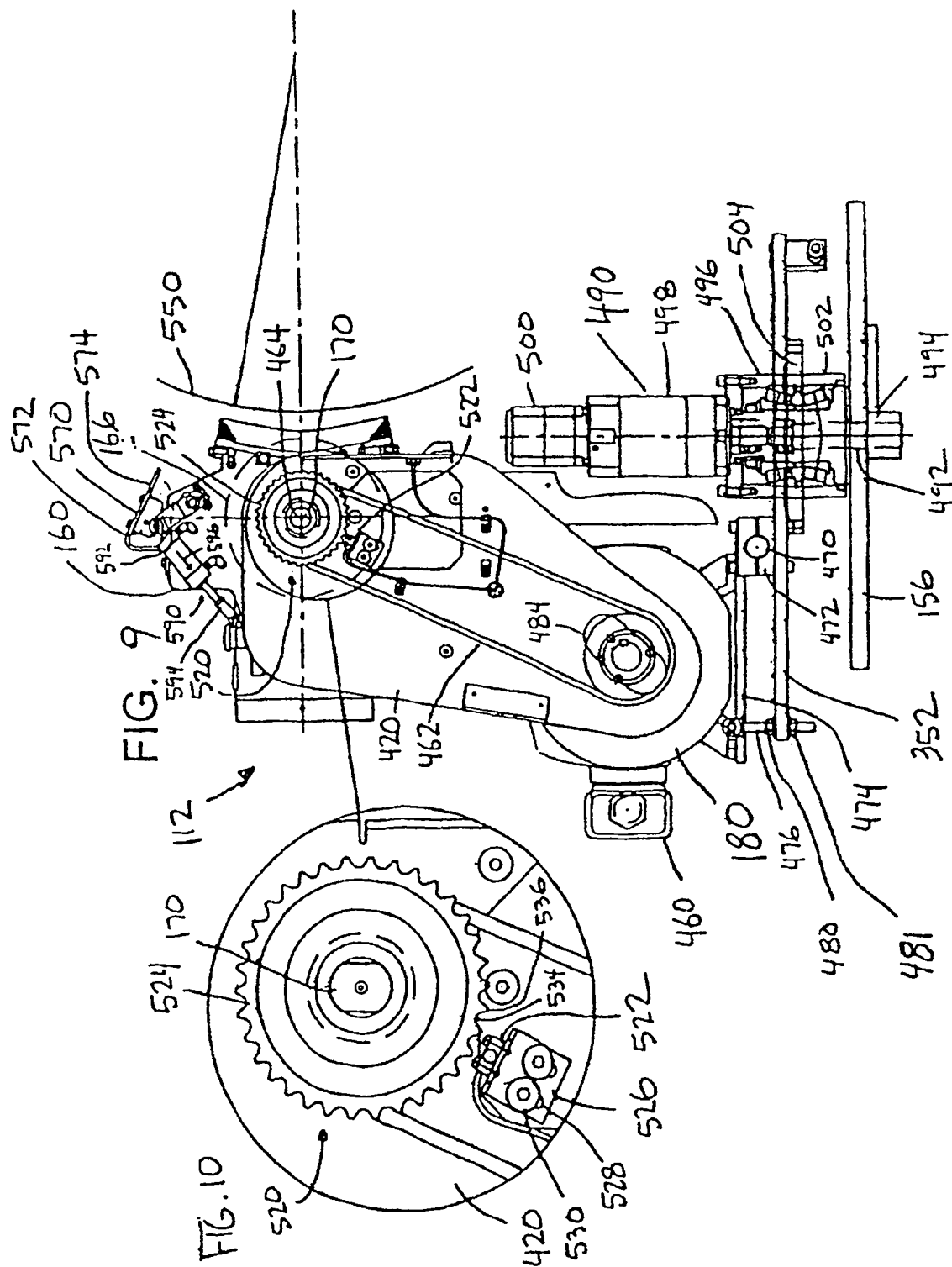


FIG. 8





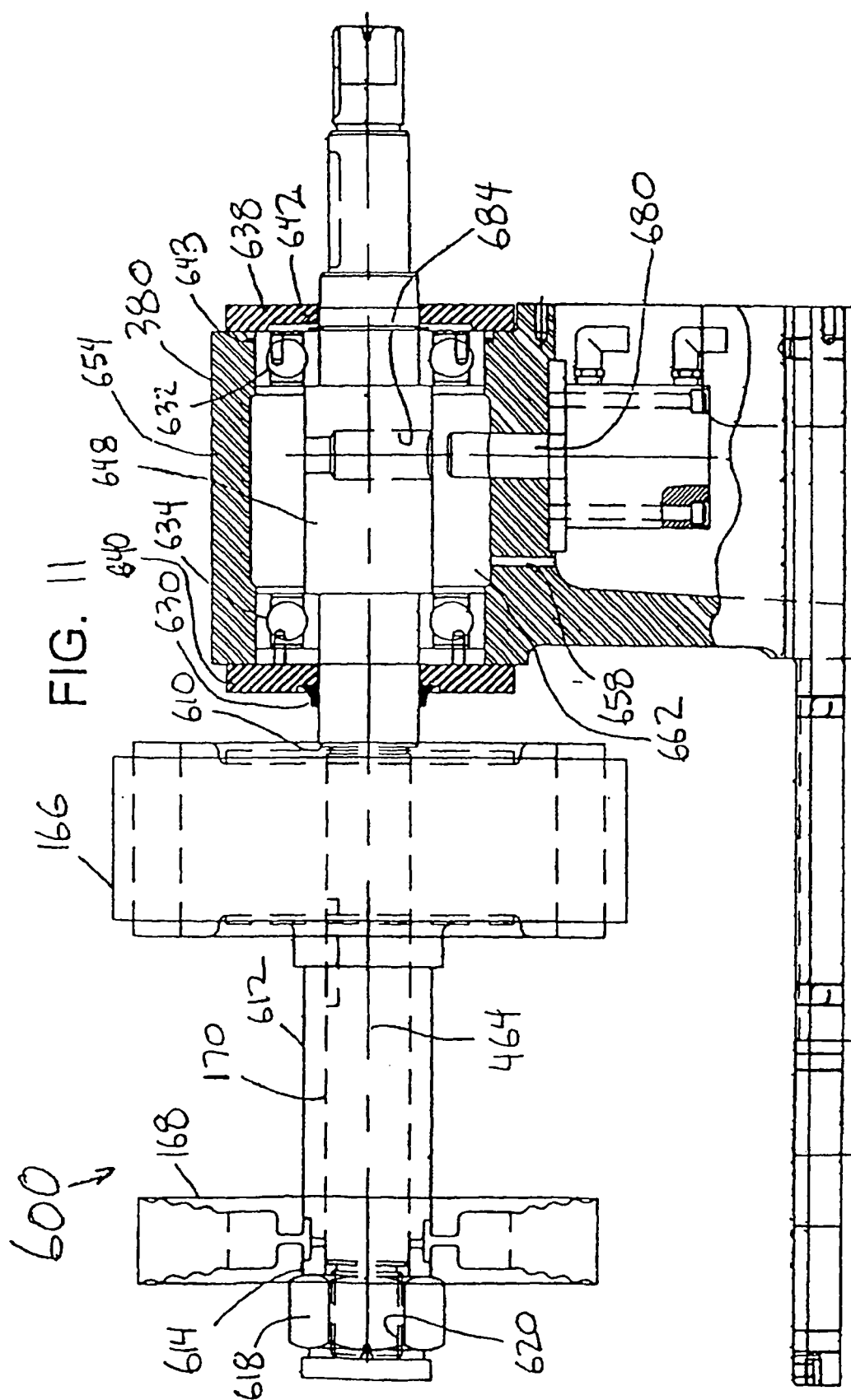
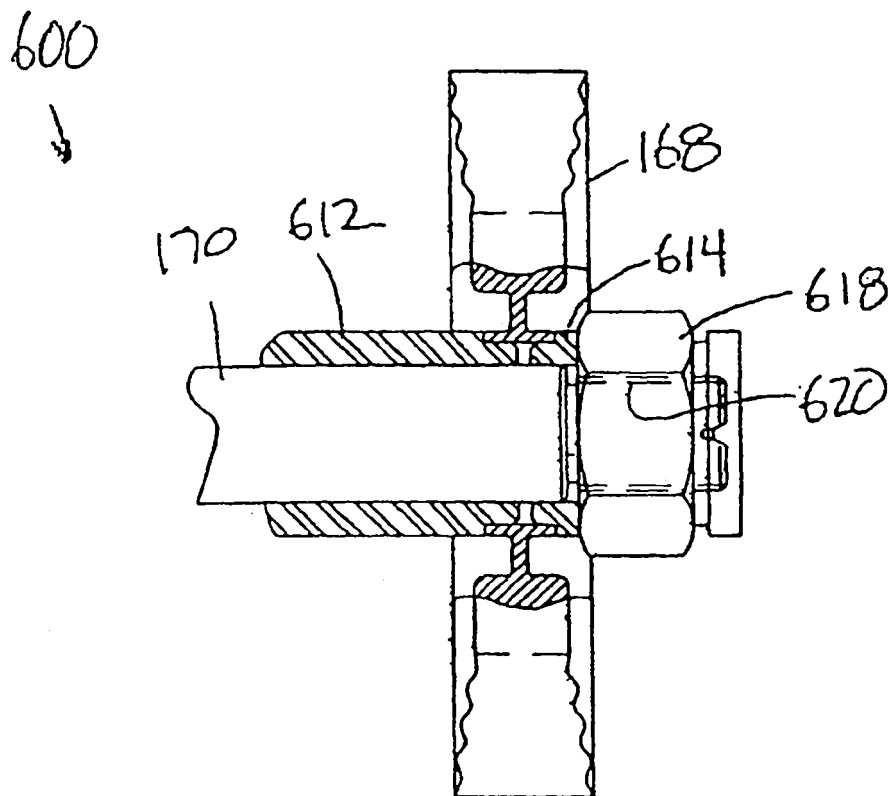
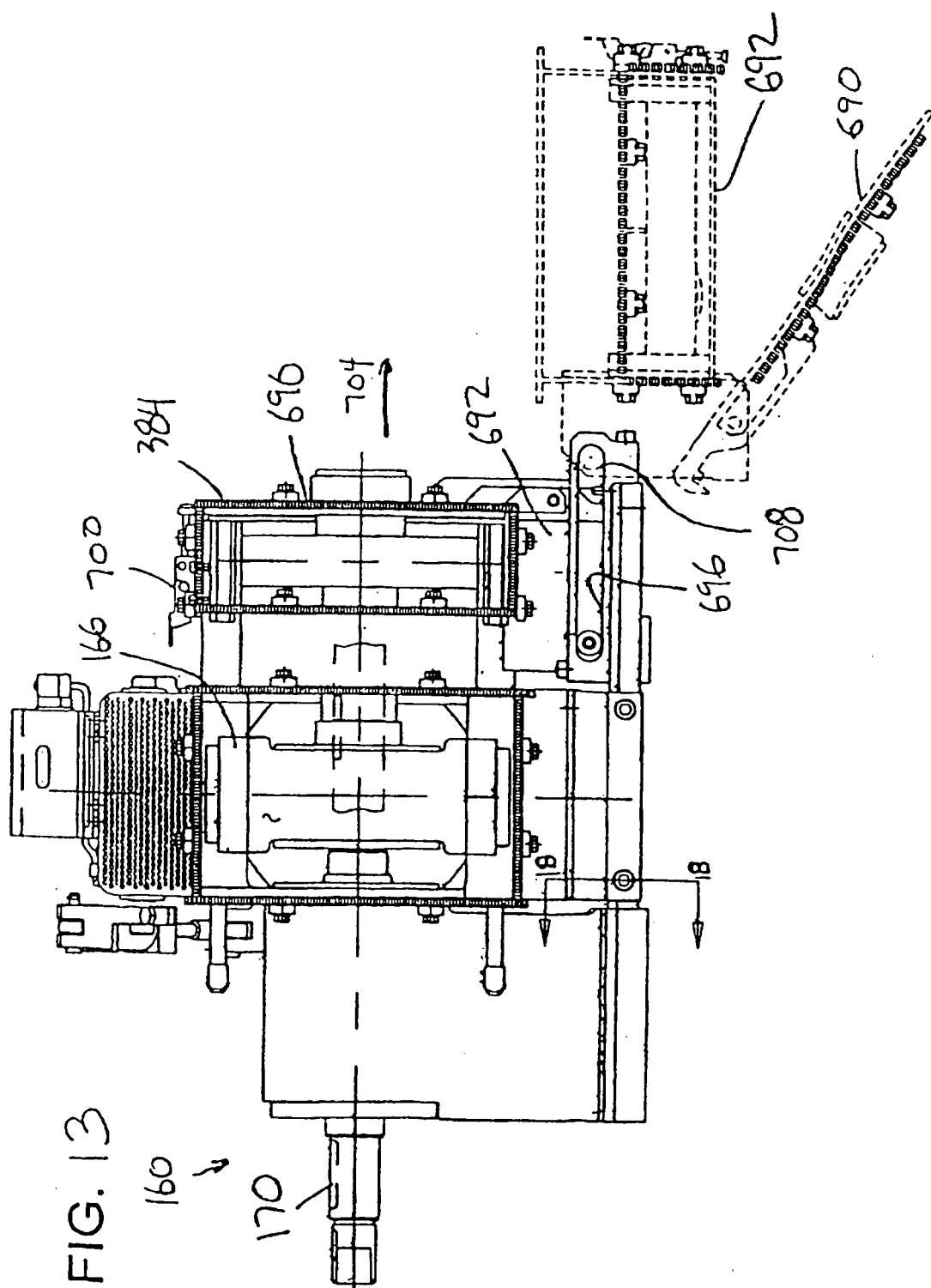


FIG. 12





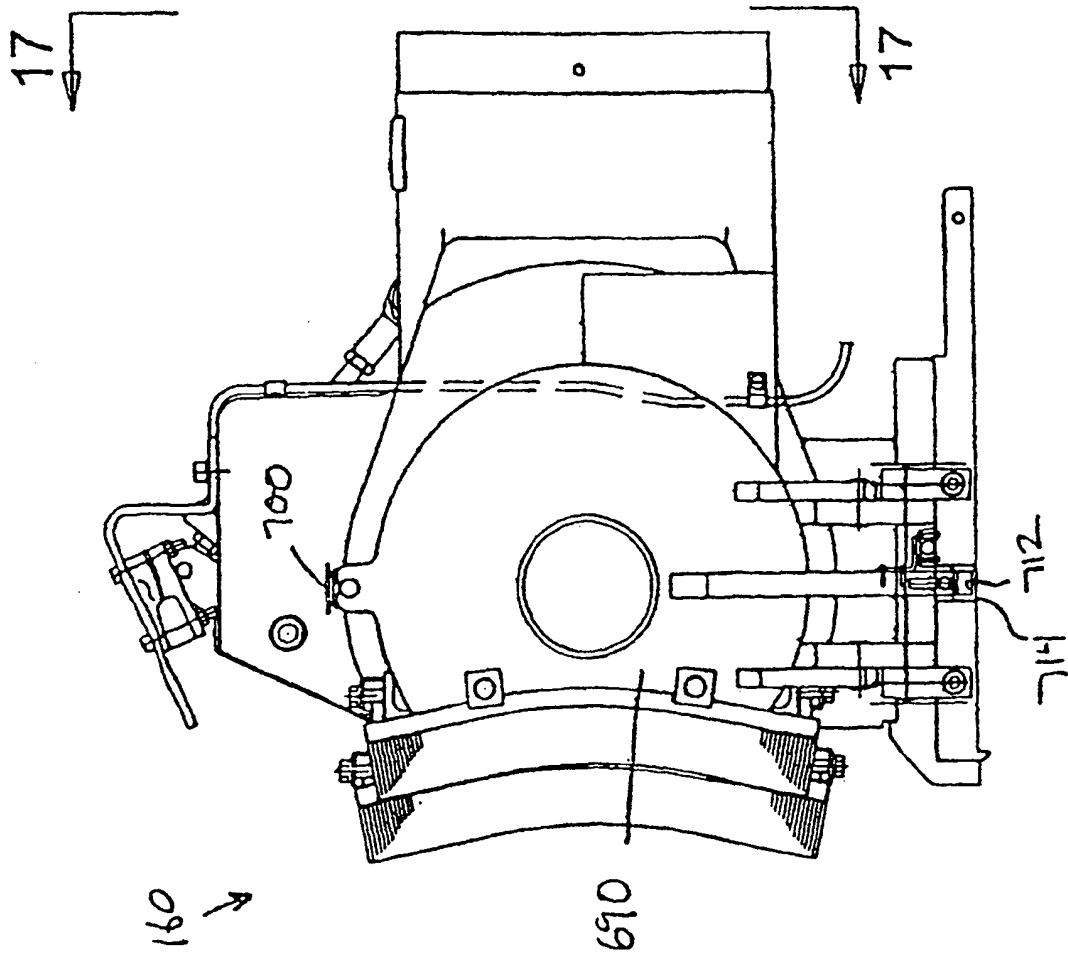


FIG. 14

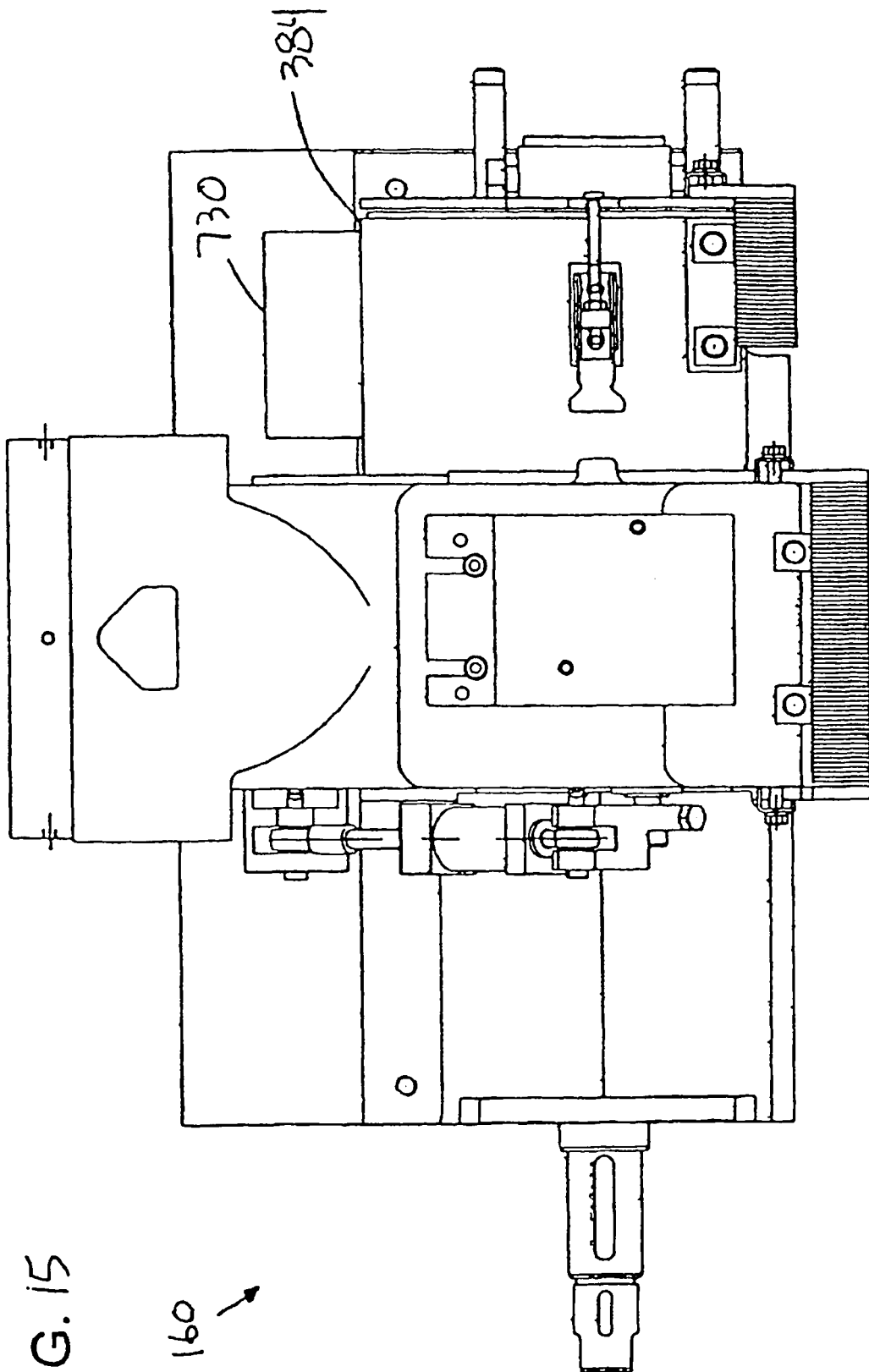


FIG. 16

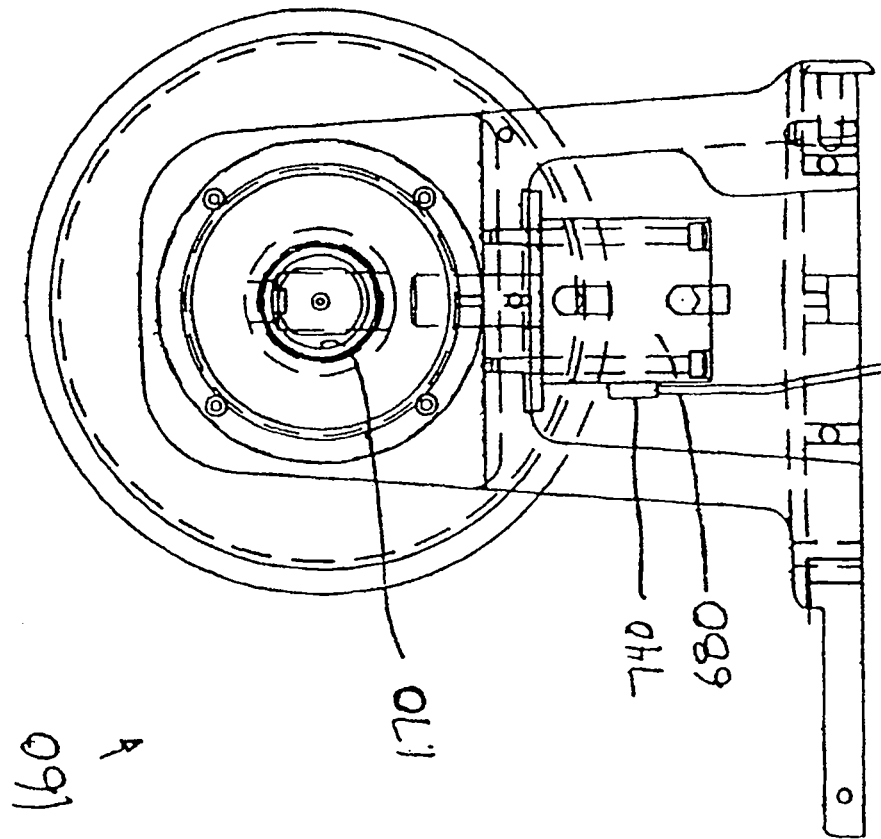


FIG 17

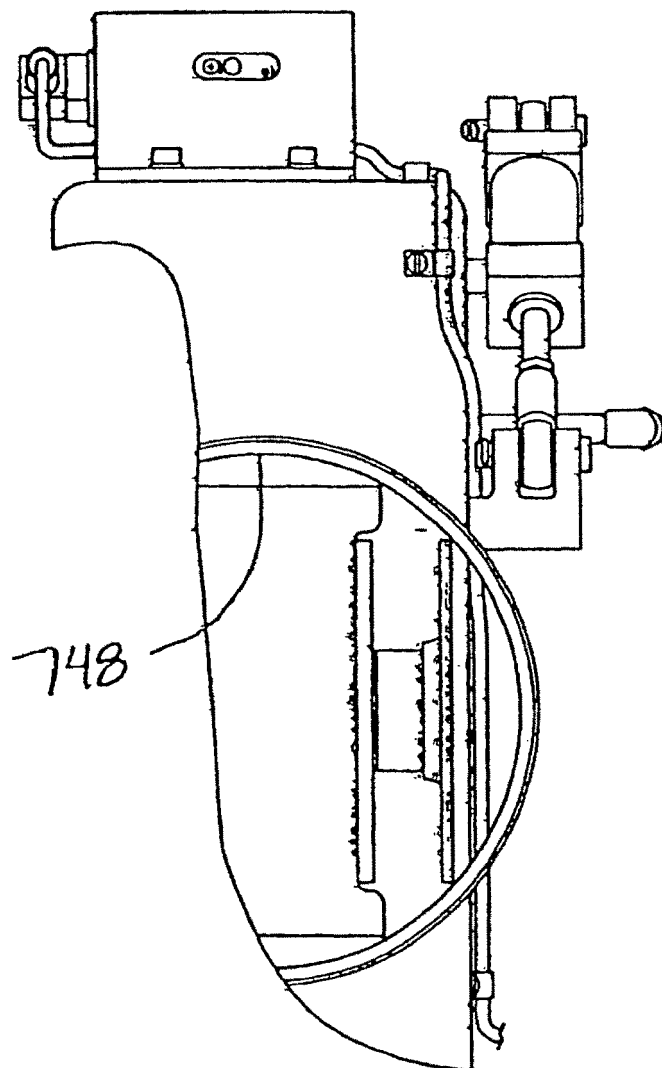
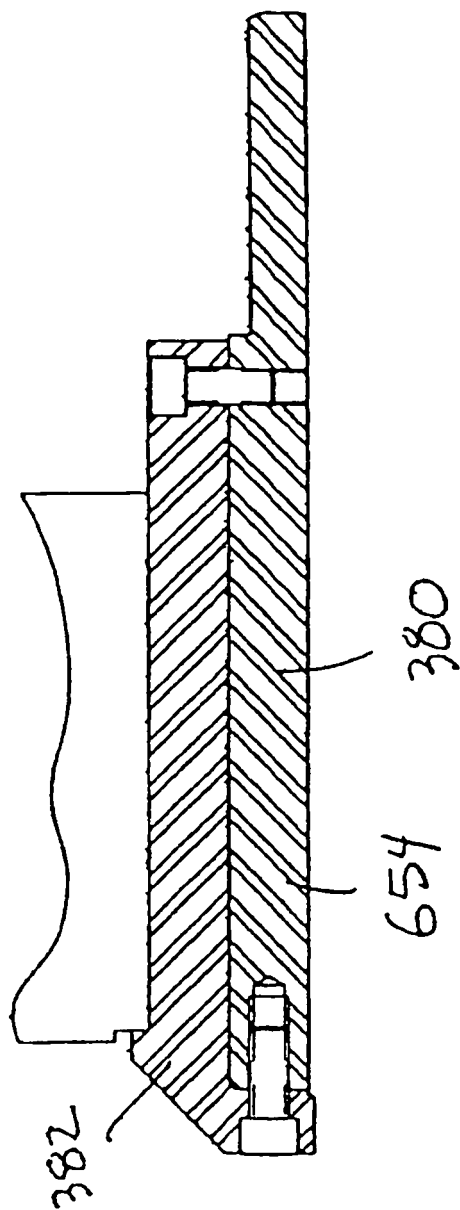
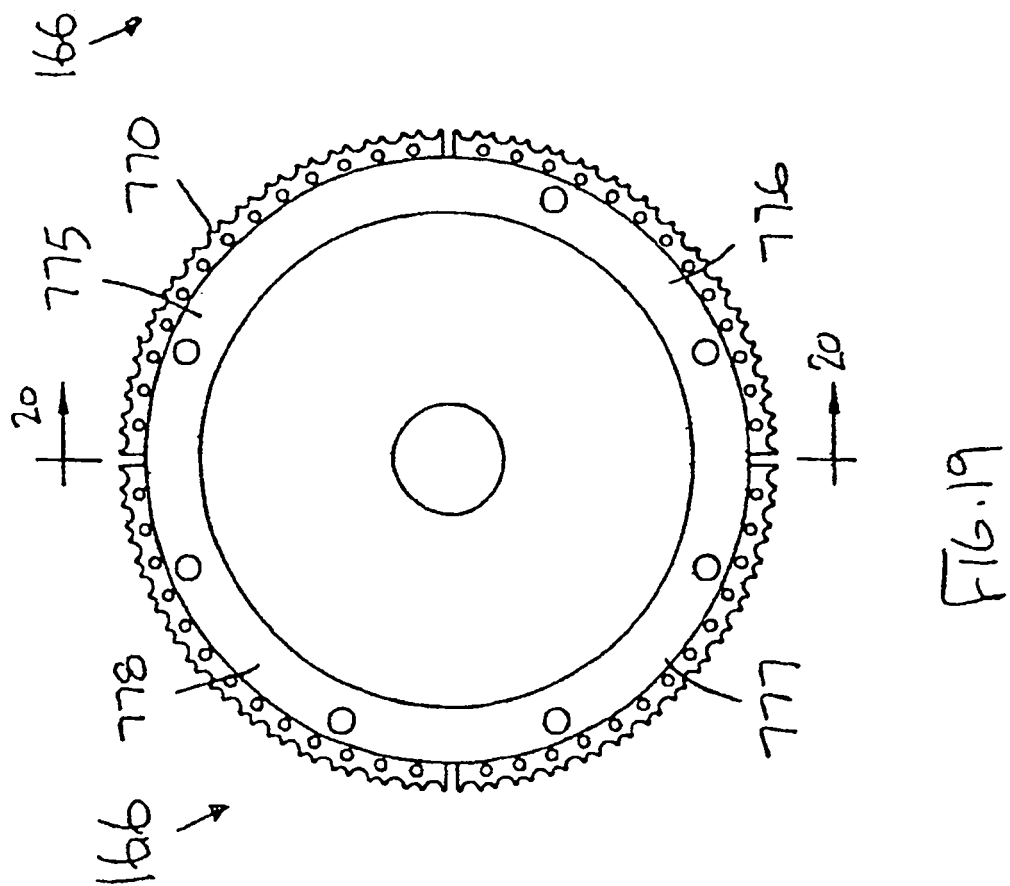
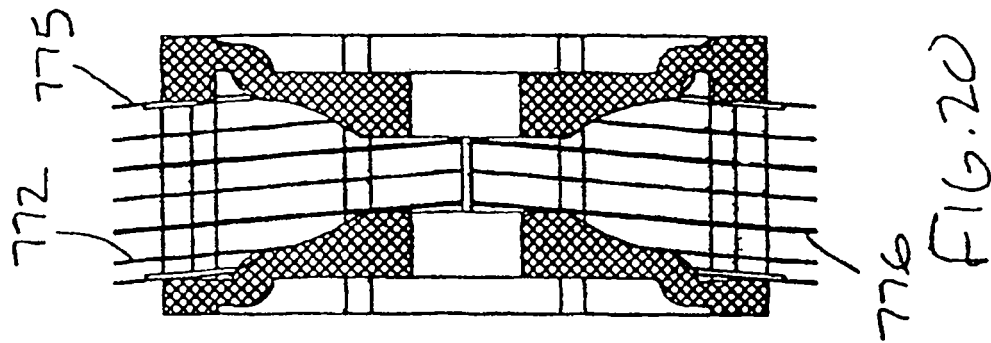


FIG. 18





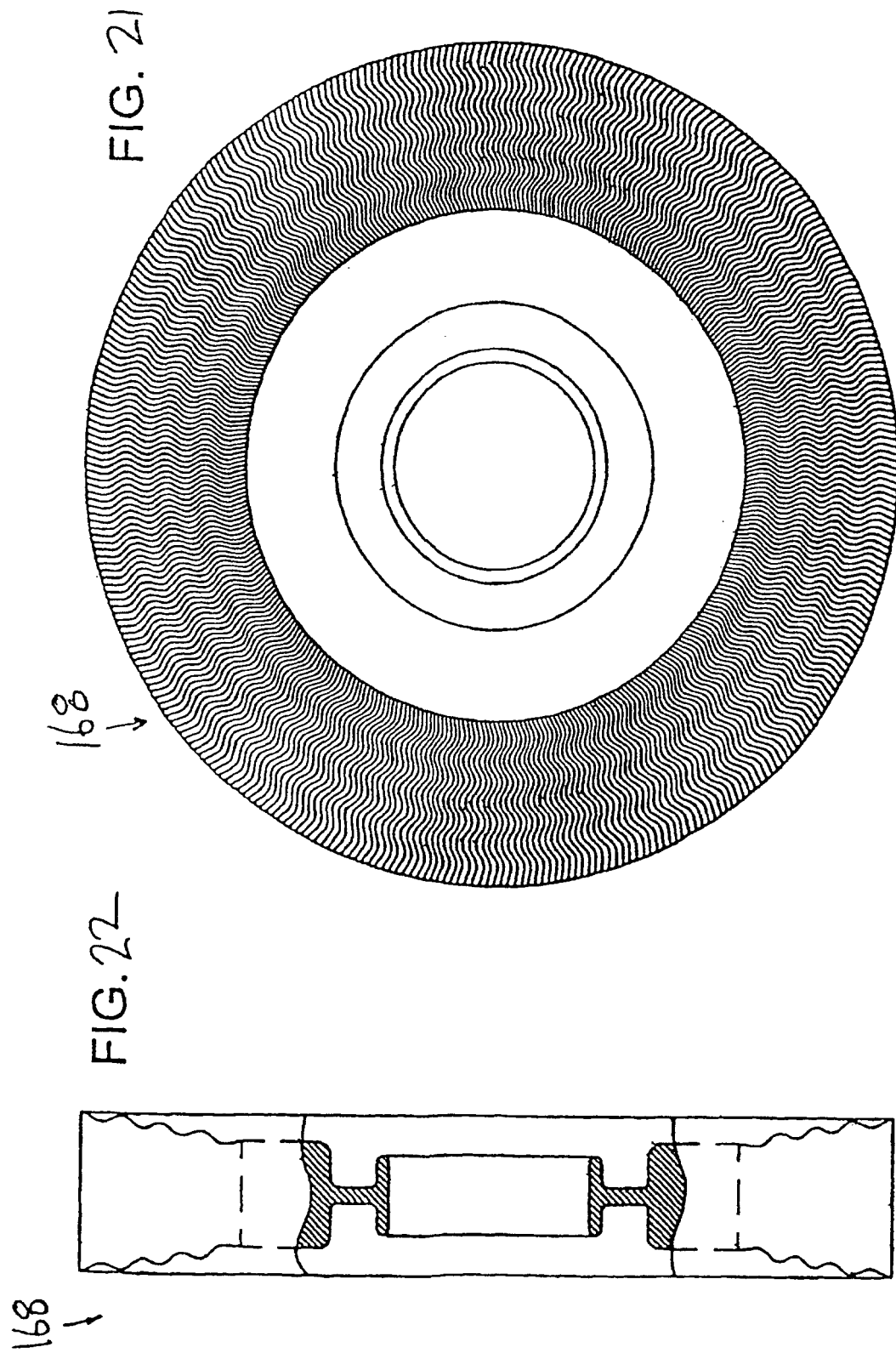


FIG. 23

800

802

804

808

806

810

820

812

822

830 832

834 836

Formular

Seleccionar Guardar Diez primeros

Formular

Marca Marca

Serie Serie

Dimensión Dimensión

Circunferencia de corriente 0

Raspas: a circunferencia 125.94

Raspas: el radio 24

Angulo de ataque de reborde 48

Profundidad de corte 0.048

Notas: Notas

Banda de rodamiento

Nombre de banda de rodamiento

Ancho de banda de rodamiento

Tipo de banda de rodamiento

☐ Cápsula superior ☐ Contorneado

☐ Estándar ☐ Métrico

Dimensión de la banda de rodamiento

☐ Custom 9

Ajustar Ajustar

Ajustar

Ajustar

Corriente de raspador

175 150 125 100 75 50 25 0

Ajustar

de 1/32's 0.0 Numero 1

Cortes que quedan 0 .000

Pasadas de acabado ☐ Sin recorte ☐ Sin cepillo

Medir Afilar Cepillar Recortar

Mensajes Mensaje Mensaje

Estado

Neumáticos hasta próximo afilado 0

Neumáticos alisados sobre raspador 0

Puesta en marcha Parada Pausa

FIG. 24

Segundo transcurridos Texturización de reborde		60	Sec.
Porcentaje de corriente para la texturización de rebordes		20	%
Número de neumáticos raspados antes de afilado de rasnador		10	
tiempo de inflado de neumáticos		10	Sec.
Periodo de tiempo antes de la aparición de gran pantalla		10	Sec.
Sobredimensionamiento medido permisible a partir de diametro diana		1.5	in.
Válvula de control de contaminación 1 Activar valor de punto establecido		45	%
Válvula de control de contaminación 2 Activar valor de punto establecido		65	%
Válvula de control de contaminación 3 Activar valor de punto establecido		85	%

850

860

854

855

856

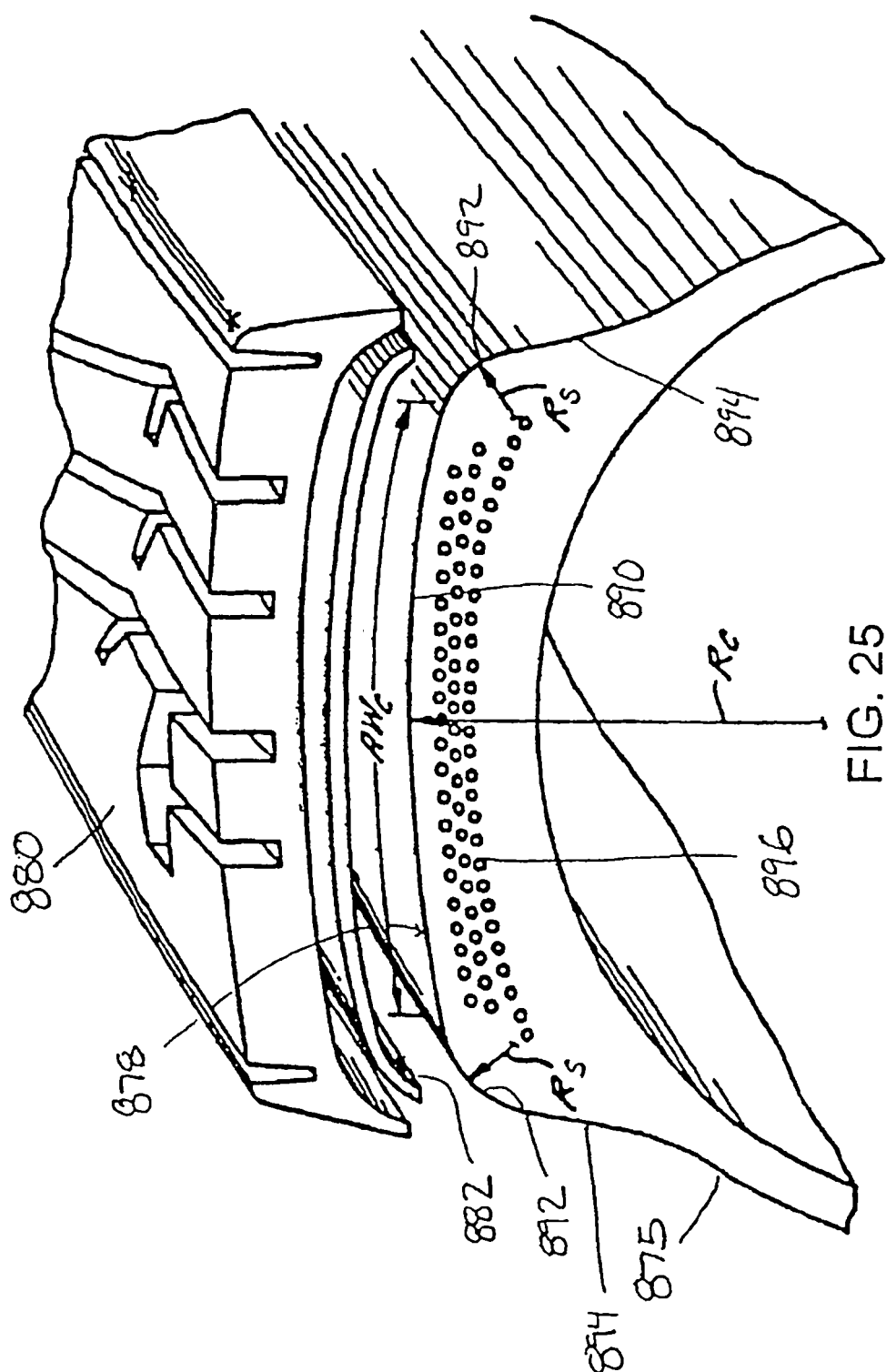


FIG. 25

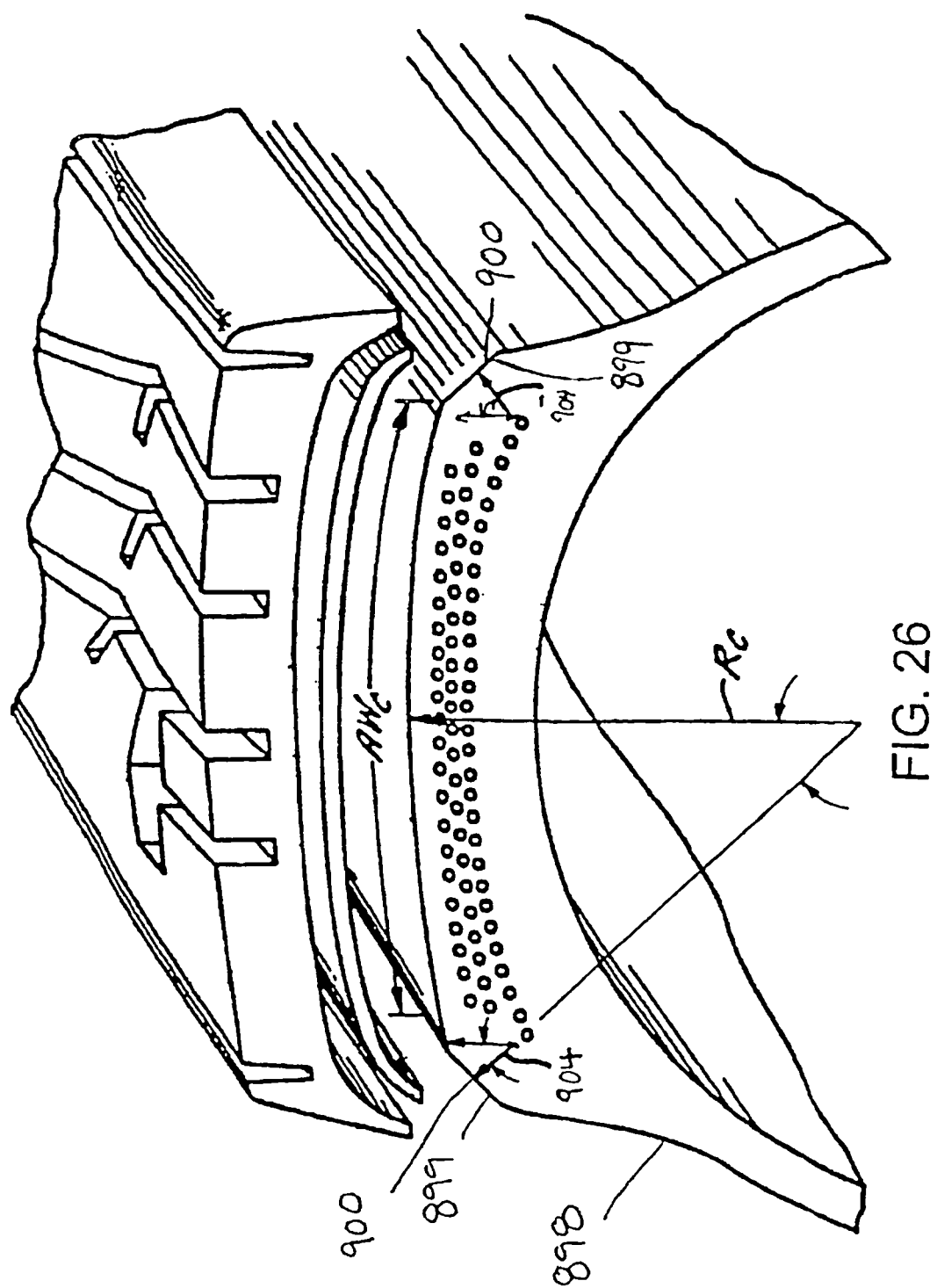


FIG. 27

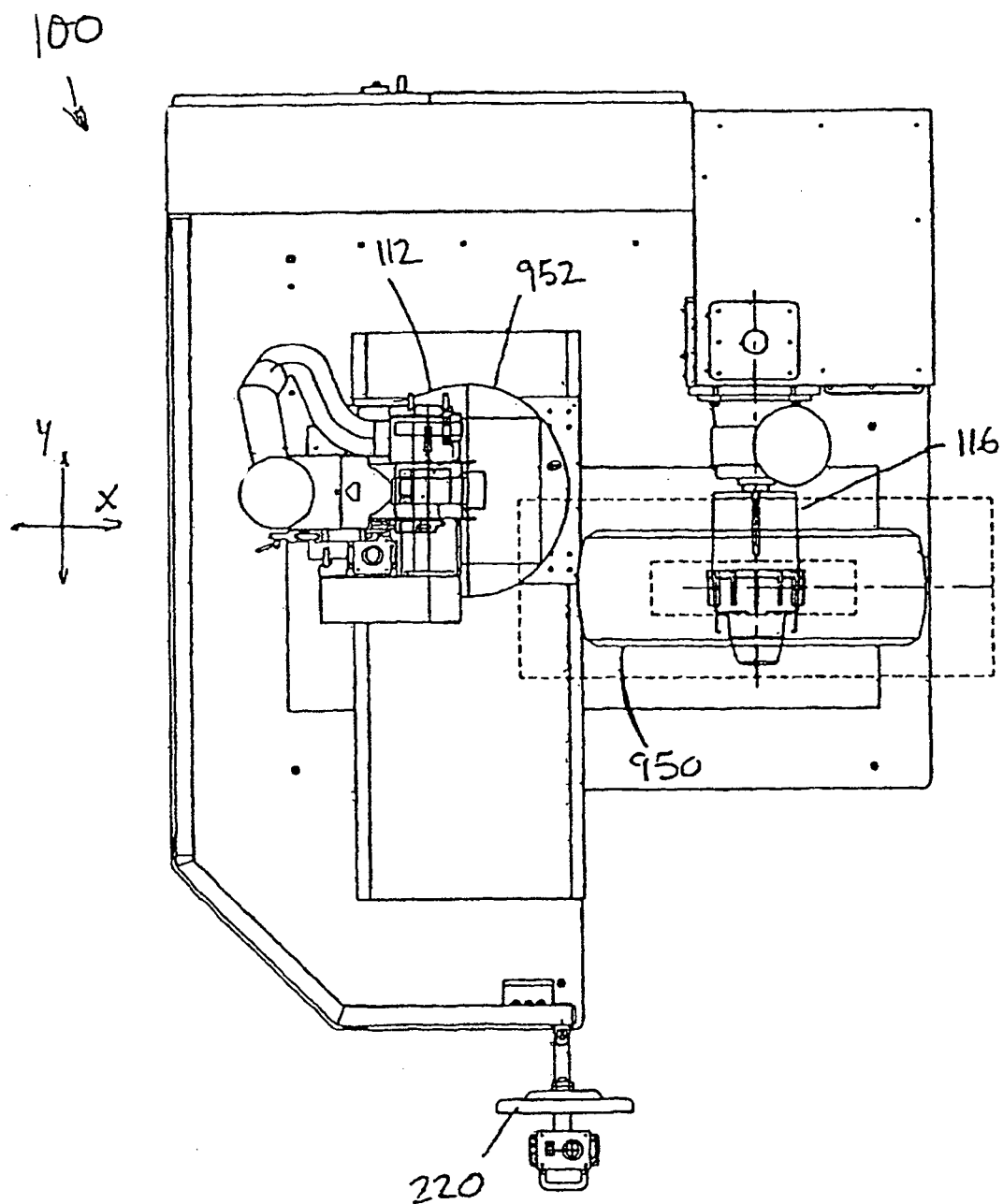
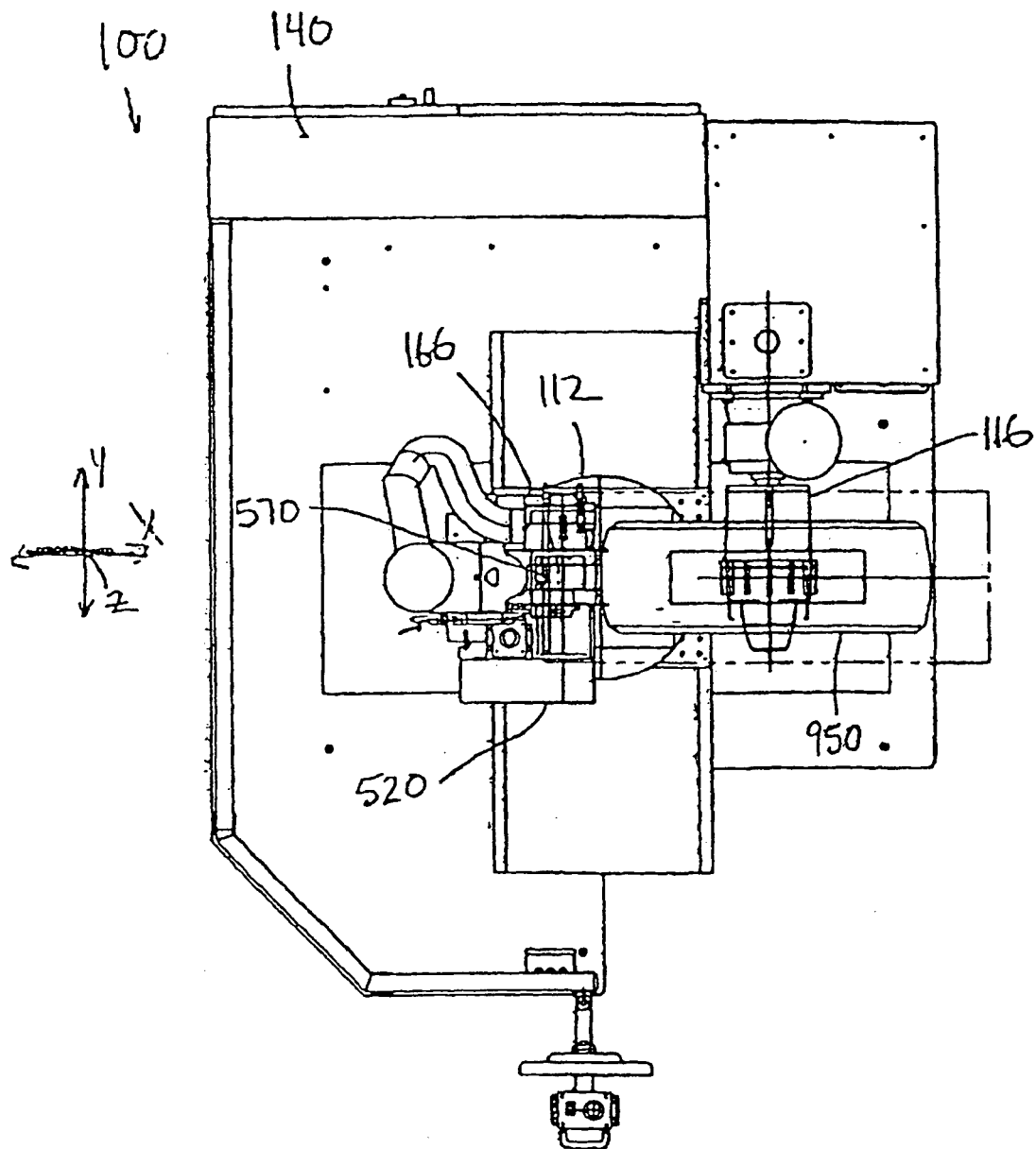


FIG. 28



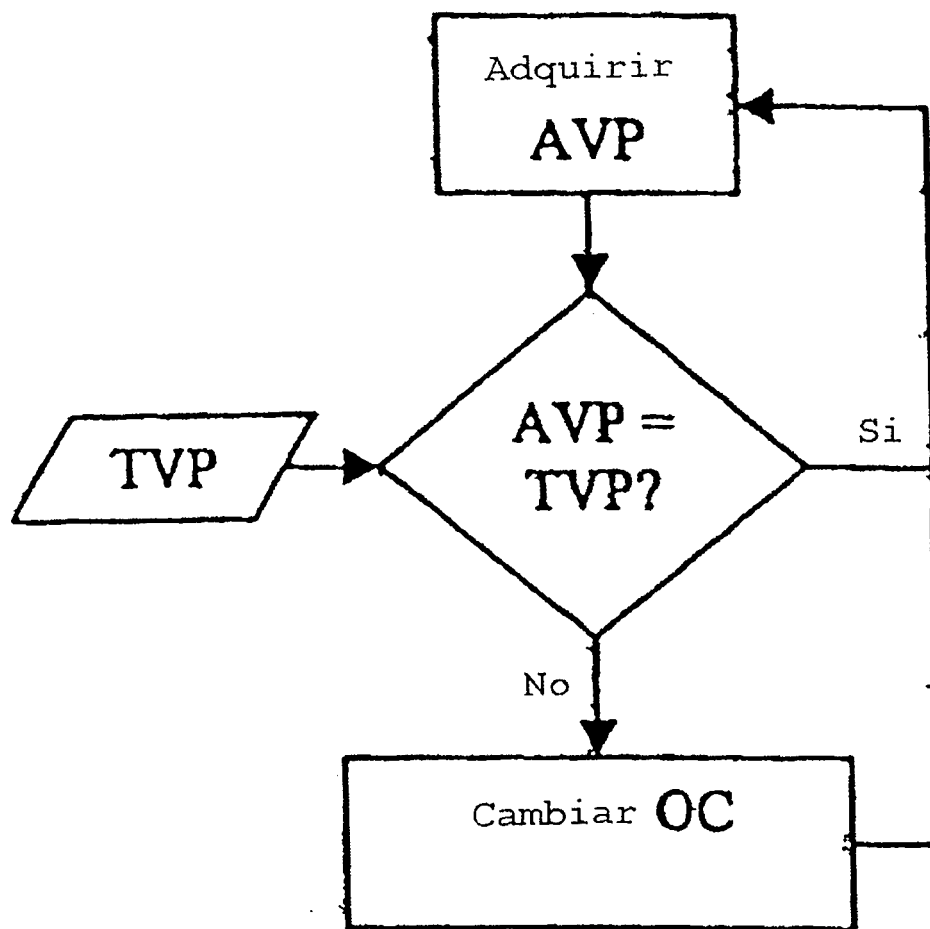


FIG. 29

