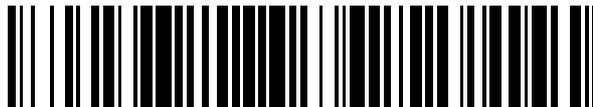


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 414**

51 Int. Cl.:  
**B60C 25/132** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10000720 .2**  
96 Fecha de presentación: **25.01.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2353889**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2011**

54 Título: **Procedimiento para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta y aparato asociado**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.11.2012**

73 Titular/es:  
**SNAP-ON EQUIPMENT SRL A UNICO SOCIO  
(100.0%)  
Via Provinciale per Carpi, 33  
42015 Correggio (RE), IT**

72 Inventor/es:  
**CASTAGNOLI, NORBERTO y  
BRAGHIROLI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:  
**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 390 414 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta y aparato asociado.

5 [0001] La invención se refiere a un procedimiento para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta. Además, la invención se refiere a un aparato para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta.

10 [0002] Un aparato para desmontar un neumático de una llanta o desmontar un neumático de una llanta con un motor eléctrico que acciona un eje o disco rotativo ya se conoce de la técnica anterior. Por ejemplo, EP 0 911 190 describe tal aparato. Por tanto, se utiliza un motor eléctrico que se puede funcionar con diferentes tensiones de alimentación ya que la tensión de alimentación varía según el país. Un aparato y un procedimiento para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 7 se muestra en DE 42 05 045; especialmente, DE 42 05 045 muestra una llanta o un neumático siendo posicionado en el disco rotativo. Mediante una herramienta de montaje o desmontaje, el neumático es montado o desmontado de la llanta. El motor eléctrico se puede activar mediante un pedal de pie. Con una mayor o menor activación correspondiente del pedal de pie, un operador puede cambiar el par motor y así el movimiento del disco rotativo.

[0003] Tal aparato conocido permite un montaje o desmontaje de neumáticos que previene que los neumáticos se dañen ya que el operario puede cambiar el par motor y adaptarlo a los distintos requisitos, por ejemplo, un par motor alto para neumáticos con mayor rigidez.

20 [0004] DE 40 28 080 A1 muestra un aparato para montar un neumático de vehículo en una llanta. Se proporciona una herramienta de montaje de neumático que está montada de forma rotativo alrededor de un eje, un motor de accionamiento eléctrico que acciona la herramienta de montaje de neumático alrededor del eje. El aparato incluye un medio de alimentación para el par motor y un medio de apriete para finalizar el accionamiento rotativo en el motor cuando se sobrepasa un par de rotación predeterminado transmitido a la herramienta de montaje del neumático con el fin de proteger una sobrecarga en el neumático durante la operación de montaje.

25 [0005] Un aparato para montar neumáticos de vehículos a motor en llantas se describe en EP 1 247 661 A2. El aparato tiene una herramienta de montaje de neumáticos que puede girar alrededor de un eje y está montada a una distancia del eje, un motor eléctrico como motor de accionamiento para un accionamiento rotativo de la herramienta de montaje del neumático alrededor del eje y un dispositivo de alimentación para el motor de accionamiento. El dispositivo de alimentación está conectado a un dispositivo de limitación del gradiente que, cuando se sobrepasa un gradiente predeterminado del par de rotación transmitido desde el motor de accionamiento a la herramienta de montaje del neumático, provoca un frenado por contracorriente para parar el accionamiento rotativo que se suministra al motor de accionamiento.

35 [0006] El problema de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para montar o desmontar un neumático con el que se logre una mejora adicional del proceso de montaje y desmontaje, evitando que los neumáticos se dañen.

40 [0007] Para tal propósito, la invención proporciona un procedimiento para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta, en el que la rueda (ensamblado de neumático/llanta) es girada por un motor eléctrico alrededor de un eje, en el que la corriente de motor suministrada al motor eléctrico se controla según la velocidad rotativa y el par de torsión requerido para la operación de montaje y/o desmontaje, y en el que la corriente de motor se cambia automáticamente para aplicar un mayor par de torsión, cuando la corriente de motor medida es mayor que un límite preestablecido a una velocidad rotativa baja durante un tiempo preestablecido. Según la invención, se detecta de forma autónoma el momento en que se requiere un par de torsión alto y tal par de torsión alto se aplica automáticamente. El par de torsión alto se logra cambiando la corriente de motor, en particular cambiando la frecuencia y/o la amplitud de la corriente de motor. El par de torsión alto aplicado también se denomina función "boost" a continuación. La función "boost" es análoga a la activación de un pedal con el que se pone en marcha el motor eléctrico. Esto significa que la función "boost" simular a un reintento de pedal de un operario al aumentar la corriente de motor alimentada al motor eléctrico. Tales cambios en la corriente de motor resulta útil ya que los requisitos de velocidad y par motor durante las operaciones de montaje y/o desmontaje varían según el tipo de neumático montado y/o desmontado. En particular, las paredes laterales de los neumáticos tienen diferentes grados de rigidez. En neumáticos con rigidez alta, por ejemplo, neumáticos Run Flat, se necesita una velocidad baja y un par de torsión alto, sin embargo, en las operaciones básicas se requiere una velocidad alta y un par de torsión bajo. De forma ventajosa, el procedimiento según la invención previene que los neumáticos se dañen durante el proceso de montaje y/o desmontaje. El par de torsión más alto se aplica al motor eléctrico cuando la corriente actual es mayor que un límite preestablecido a una velocidad de rotación baja durante un tiempo preestablecido. La velocidad baja actual se corresponde con, por ejemplo, la velocidad nominal del motor a 50Hz (que se corresponde aproximadamente con 1500 rpm para un motor estándar de cuatro polos). La velocidad del motor se reduce por medio de una caja de cambios de aproximadamente 7 rpm en el eje principal. Esto significa que el árbol girado por el motor eléctrico

disminuye su velocidad debido a la petición de un par de torsión alto a una velocidad de rotación baja y esta petición de par de torsión alto permanece durante un tiempo preestablecido y, por tanto, la corriente del motor cambia.

5 [0008] Preferiblemente, el tiempo preestablecido es superior al periodo durante el que se aplica el par de torsión máximo.

[0009] En particular, el tiempo preestablecido es tres veces mayor que el periodo de aplicación del par de torsión máximo.

10 [0010] La corriente de motor se vuelve preferiblemente a su condición normal después de aplicar el par de torsión máximo. Después de aplicar el par de torsión máximo, el procedimiento para montar o desmontar un neumático continúa con la corriente de motor en condiciones normales hasta que el convertidor detecta otra petición de par de torsión alta. Por ejemplo, la velocidad baja real se corresponde con la velocidad nominal del motor a 50 Hz, que aproximadamente se corresponde con 1500 rpm para un motor estándar de cuatro polos, y la velocidad alta real se corresponde con la velocidad nominal del motor a 100 Hz, que se corresponde aproximadamente con 3000 rpm para un motor estándar de cuatro polos. La velocidad baja real del motor se reduce por medio de una caja de cambios de aproximadamente 7 rpm en el árbol principal, y la velocidad alta real del motor se reduce por medio de una caja de cambios de aproximadamente 14 rpm en el árbol principal.

15 [0011] Preferiblemente, la frecuencia y/o la amplitud de la corriente de motor aumentan dentro de un límite máximo preestablecido para aplicar un par de torsión máximo. Se proporciona tal límite preestablecido y evita que el motor eléctrico sea accionado con una frecuencia de corriente excesiva que provoca daños en el motor eléctrico.

20 [0012] El ciclo de aplicación del par de torsión máximo y la vuelta a la condición normal se pueden repetir.

25 [0013] Además, la invención se refiere a un aparato para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático en una llanta que comprende un motor eléctrico para girar la rueda (ensamblado llanta/neumático) alrededor de un eje, un dispositivo controlado para suministrar la corriente de motor al motor eléctrico y un dispositivo sensor para detectar la corriente de motor y transmitir las señales correspondientes al dispositivo de control que controla la corriente de motor según la velocidad de rotación y el par de torsión requeridos para la operación de montaje y/o desmontaje, cuando la corriente de motor medida es mayor que un límite preestablecido en una velocidad rotativa baja durante un tiempo preestablecido. En relación a las ventajas, se hace referencia a las explicaciones arriba mencionadas.

30 [0014] Preferiblemente, un temporizador está conectado al dispositivo de control para predeterminar un intervalo de tiempo límite durante el que se mide una corriente de motor superior al límite preestablecido. Por tanto, el temporizador puede ser una pieza separada o puede estar integrado en el dispositivo de control.

[0015] El dispositivo de control puede incluir un microprocesador que ajusta un circuito de accionamiento de la potencia con interruptores de potencia que controlan la corriente de motor.

35 [0016] El motor eléctrico es un motor eléctrico de dos fases o de tres fases, es decir, el motor eléctrico es accionado con una corriente de dos fases o una corriente de tres fases.

[0017] Preferiblemente, el aparato incluye un circuito de bajo voltaje que proporcionar al dispositivo de control un voltaje bajo.

40 [0018] La invención se describirá a continuación con más detalles mediante las realizaciones y a modo de ejemplo en referencia a las figuras, en las que: La figura 1 muestra esquemáticamente un aparato en el que se puede realizar un procedimiento según la invención, y

45 La figura 2 muestra un diagrama de flujos del procedimiento según la invención. [0019] En la figura 1 se muestra esquemáticamente un desmontador de neumáticos, el desmontador de neumáticos 10 comprendiendo un motor eléctrico 12, en particular un motor de tres fases, para accionar un árbol de accionamiento 14 de un disco rotativo 16. Alternativamente, se puede utilizar un motor de una fase o un motor de dos fases, especialmente un motor de inducción. En particular, se utiliza un motor de cuatro polos. Se pueden colocar neumáticos centrados en el eje de rotación A del eje rotativo 16 sobre el eje rotativo 16. Un cabezal de montaje o desmontaje del neumático 18 está fijado en un brazo pivotable 20 que está acoplado a un alojamiento 22.

50 [0020] La corriente de motor, especialmente la frecuencia y/o amplitud de la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12 puede cambiarse, lo que tiene como resultado una velocidad diferente del árbol de accionamiento 14. Para detectar la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12, un dispositivo sensor 24 está conectado al motor eléctrico 12. Además, el dispositivo sensor 24 está conectado a un dispositivo de control 26. Las señales del dispositivo sensor 24 son transmitidas al dispositivo de control 26. Según las señales detectadas desde el dispositivo sensor 26, el dispositivo de control 26 puede controlar la corriente de motor según la velocidad rotativa y el par de torsión requeridos para la operación de montaje y/o desmontaje. En

55

particular, el dispositivo de control 26 puede cambiar la frecuencia y/o la amplitud de la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12. Tal cambio en la corriente de motor es útil ya que las necesidades de velocidad y par de torsión durante las operaciones de montaje y/o desmontaje son diferentes según el tipo de neumático montado y/o desmontado. En particular, las paredes laterales de los neumáticos tienen diferentes grados de rigidez. En neumáticos con rigidez alta, por ejemplo, neumáticos Run Flat, se necesita una velocidad baja y un par de torsión alto, sin embargo, en las operaciones básicas se requiere una velocidad alta y un par de torsión bajo. El dispositivo de control 26 puede detectar automáticamente, cuando la rotación del árbol 14 se reduce debido a la petición de un par de torsión alto, y es capaz de iniciar automáticamente la denominada función "boost". Esta función "boost" es análoga a la activación de un pedal con el que se pone en marcha el motor eléctrico 12. Esto significa que la función "boost" simula a un operario accionando un pedal. Esto proporciona un par de torsión máximo del motor eléctrico 12. Por tanto, la corriente suministrada al motor eléctrico 12 cambia cuando aumenta la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12 dentro de los límites determinados. El dispositivo de control 26 detecta de forma autónoma la necesidad de cambiar la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12 para aplicar un par de torsión máximo. Tras detectar esta necesidad, la corriente de motor cambia automáticamente. Por tanto, no es necesaria la participación de un operario.

[0021] El dispositivo de control 26 incluye un microprocesador 28, un circuito de interfaz 30 y un dispositivo controlado 32. El dispositivo sensor 24 está conectado al microprocesador 28, y las señales del dispositivo sensor 24 que indican la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12 son transmitidas desde el dispositivo sensor 24 al microprocesador 28. Según estas señales, el microprocesador 28 es capaz de ajustar el dispositivo controlado 32 que incluye interruptores de potencia para controlar la corriente de motor. El circuito de interfaz 30 posicionado entre el microprocesador 28 y el dispositivo controlados 32 sirve para convertir y adelantar los comandos del microprocesador 28 hasta el dispositivo controlado 32. El circuito de interfaz 30 proporciona conversiones de voltaje de la interfaz, suministra protección contra el tiempo muerto y la protección de la función de terminación. El dispositivo controlado 32 incluye interruptores de potencia que se utiliza para accionar el motor eléctrico 12 y están colocados entre el dispositivo sensor de la corriente de motor 23 y un circuito de alta tensión 34, el circuito de alta tensión 34 suministra potencia al motor eléctrico 12.

[0022] Además, se proporciona un circuito de baja tensión 36 que comprende un transformador para reducir la tensión, un puente rectificador, un filtro y un regulador para proporcionar niveles de tensión baja provisto en el circuito de interfaz 30 y en el circuito del microprocesador.

[0023] Además, se proporciona un temporizador 37, estando el temporizador 37 conectado al dispositivo de control 26, especialmente al microprocesador 28, para predeterminar un intervalo de tiempo límite durante el cual se mide una corriente de motor que es mayor que un límite preestablecido. Cuando la corriente de motor medida es mayor que un límite preestablecido durante un tiempo preestablecido, se aplica un par de torsión máximo. Alternativamente, el temporizador 37 se puede integrar en el dispositivo de control (no mostrado).

[0024] Un diagrama de flujo del procedimiento según la invención que es realizado con el aparato como se explica anteriormente se muestra en la figura 2.

[0025] En una primera etapa, que está indicada con el número de referencia 38, se examina si el pedal de pie (no mostrado) está activado.

[0026] Solo si el pedal está activado, es decir, si el primer interrogante se puede responder con un "sí", se comprueba en una segunda etapa 40, si la velocidad actual del motor eléctrico 12 y por tanto del árbol de accionamiento 14 es baja. Por tanto, una velocidad "baja" significa que la velocidad actual es inferior a la velocidad normal en condiciones "normales". Los valores que representan la velocidad de varios tipos de neumáticos en condiciones "normales" se puede guardar y reutilizar. Una velocidad "baja" indica un par de torsión que sobrepasa el valor límite correspondiente. Una velocidad "baja" puede ser detectada por el dispositivo sensor de la corriente de motor 24 en un aumento de la corriente del motor eléctrico 12. Alternativamente, una velocidad "baja" puede ser detectada por un sensor de velocidad (no mostrado) observando la velocidad del árbol de accionamiento 14 o del motor eléctrico 12. Las correspondientes señales son enviadas por el dispositivo sensor de la corriente de motor 24 o el sensor de velocidad la conversor 26, en particular al microprocesador 28 que es parte de conversor 26. Por ejemplo, la velocidad baja real se corresponde con la velocidad nominal del motor a 50 Hz, que se corresponde aproximadamente con 1500 rpm de un motor estándar de cuatro polos, y la velocidad alta real se corresponde con la velocidad nominal del motor a 100 Hz, que se corresponde aproximadamente con 3000 rpm de un motor estándar de cuatro polos. La velocidad baja real del motor se reduce por medio de una caja de cambios de aproximadamente 7 rpm en el árbol principal, y la velocidad alta real del motor se reduce por medio de una caja de cambios de aproximadamente 14 rpm en el árbol principal.

[0027] Si la velocidad actual del motor eléctrico 12 y por tanto del árbol de accionamiento 14 es baja, por ejemplo, el segundo interrogante 20 se responde con un "sí", la corriente actual del motor eléctrico 12 se compara con una corriente máxima en una tercera etapa 42. Por tanto, se comprueba si la corriente actual es mayor que una corriente máxima. La corriente actual del motor eléctrico 12 es medida por el dispositivo sensor de la corriente de motor 24 y una señal correspondiente es transmitida al microprocesador 28. El microprocesador 28 compara la señal del dispositivo sensor de la corriente de motor 24, que se corresponde con

la corriente medida, con un valor límite almacenado para el tipo de neumático y detecta si la corriente actual del motor eléctrico 12 es mayor que la corriente máxima. Los valores límites para varios tipos de neumáticos se almacenan en el microprocesador 28.

- 5 [0028] Si la corriente medida de un motor eléctrico 12 es mayor que un límite prestablecido, el temporizador 27 se inicia (ver etapa 44). Si la corriente medida del motor eléctrico 12 permanece durante un tiempo prestablecido, por ejemplo, durante un segundo (ver etapa 46), la función "boost" inicia durante aproximadamente 0,2 segundos. Es decir, la función "boost" se realiza siempre que el interrogante "Count > 1,2 s" se puede responder con "no", es decir, siempre que el tiempo transcurrido sea inferior a 1,2 segundo, se realizará la función "boost" (ver etapas 48, 50). Si el tiempo transcurrido es mayor que 1,2 segundos, la corriente de motor vuelve a la
- 10 condición normal (ver etapa 52). Como se ha explicado anteriormente, la función "boost" es análoga a la activación de un pedal con el que se pone en marcha el motor eléctrico 12. Esto significa que la función "boost" simula un intento del operario de activar el pedal que proporciona un par de torsión máximo del motor eléctrico 12. La frecuencia y/o la amplitud de la corriente de motor suministrada al motor eléctrico 12 cambia, especialmente aumenta, dentro de los límites establecidos.
- 15 [0029] Si se detectan fallos, el procedimiento para (ver etapas 54, 56). De lo contrario, el procedimiento vuelve a empezar (ver etapas 54, 58).

- [0030] Además, el motor es accionado en condiciones normales (ver etapa 52), si la velocidad actual del motor eléctrico 12 y por tanto del árbol de accionamiento 14 no es baja (es decir, el interrogante 40 se responde con un "no"), si la corriente actual es inferior a una corriente máxima (es decir, el interrogante 42 se responde con un "no") y la corriente medida superior que la corriente máxima durante menos de 1 s (es decir, el interrogante 46 se responde con un "no"). Además, si el pedal no se activa (ver etapa 38), el procedimiento para (ver etapa 56).
- 20

- [0031] Según el procedimiento inventivo, se detecta automáticamente si la velocidad del motor eléctrico 12 y por tanto el árbol de accionamiento disminuye debido a una solicitud de par de torsión alto, y la función "boost" inicia automáticamente. Por tanto, la frecuencia y/o la amplitud de la corriente suministrada al motor eléctrico 12 aumentan dentro de los límites máximos. Esta función "boost" simula el reintento de un pedal por parte de un
- 25 operario y proporciona un par de torsión máximo del motor eléctrico 12.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para montar o desmontar un neumático de una llanta,  
en el que la rueda (ensamblado de neumático/llanta) es girada por un motor eléctrico (12) alrededor de un eje (A), caracterizado por el hecho de que
- 5 la corriente de motor suministrada al motor eléctrico (12) está controlada según la velocidad rotativa y el par de torsión requerido para la operación de montaje y/o desmontaje, y  
porque la corriente de motor se cambia automáticamente para aplicar un par de torsión máximo, cuando la corriente de motor medida es mayor que un límite prestablecido a una velocidad rotativa baja durante un tiempo prestablecido.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el tiempo prestablecido es mayor que el periodo durante el que se aplica el par de torsión máximo.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el tiempo prestablecido es de tres a diez veces mayor que el periodo de aplicación del par de torsión máximo.
- 15 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la corriente de motor vuelve a las condiciones normales después de las aplicación del par de torsión máximo.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la frecuencia y/o la amplitud de la corriente de motor es aumentada dentro de un límite máximo prestablecido para aplicar un par de torsión máximo.
- 20 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el ciclo de aplicación del par de torsión máximo y la retorno a las condiciones normales se repite.
7. Aparato para montar un neumático en una llanta o desmontar un neumático de una llanta comprendiendo:  
un motor eléctrico (12) para girar la rueda (ensamblado llanta/neumático) alrededor de un eje (A),  
caracterizado por  
un dispositivo controlado (32) para suministrar la corriente de motor al motor eléctrico (12) y
- 25 un dispositivo sensor (24) para detectar la corriente de motor y transmitir las correspondientes señales al dispositivo de control (26) que controla la corriente de motor según la velocidad de rotación y el par de torsión requeridos para la operación de montaje y/o desmontaje,  
en el que el dispositivo de control (26) puede cambiar la corriente de motor para aplicar un par de torsión máximo, cuando la corriente de motor medida es mayor que un límite prestablecido a una velocidad rotativa baja durante un tiempo prestablecido.
- 30 8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que un temporizador (347) está conectado al dispositivo de control (26) o integrado en el dispositivo de control (26) para predeterminar un intervalo de tiempo límite durante el que se mide una corriente de motor mayor que el tiempo límite prestablecido.
- 35 9. Aparato según la reivindicación 7 la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de control (26) comprende un microprocesador (28) que ajusta un dispositivo controlado (32) con interruptores de potencia para controlar la corriente de motor.
10. Aparato según la cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por el hecho de que el motor eléctrico (12) es un motor eléctrico de dos fases o de tres fases.
- 40 11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por el hecho de que el aparato incluye un circuito de baja tensión (36) que proporciona baja tensión al dispositivo de control (26).

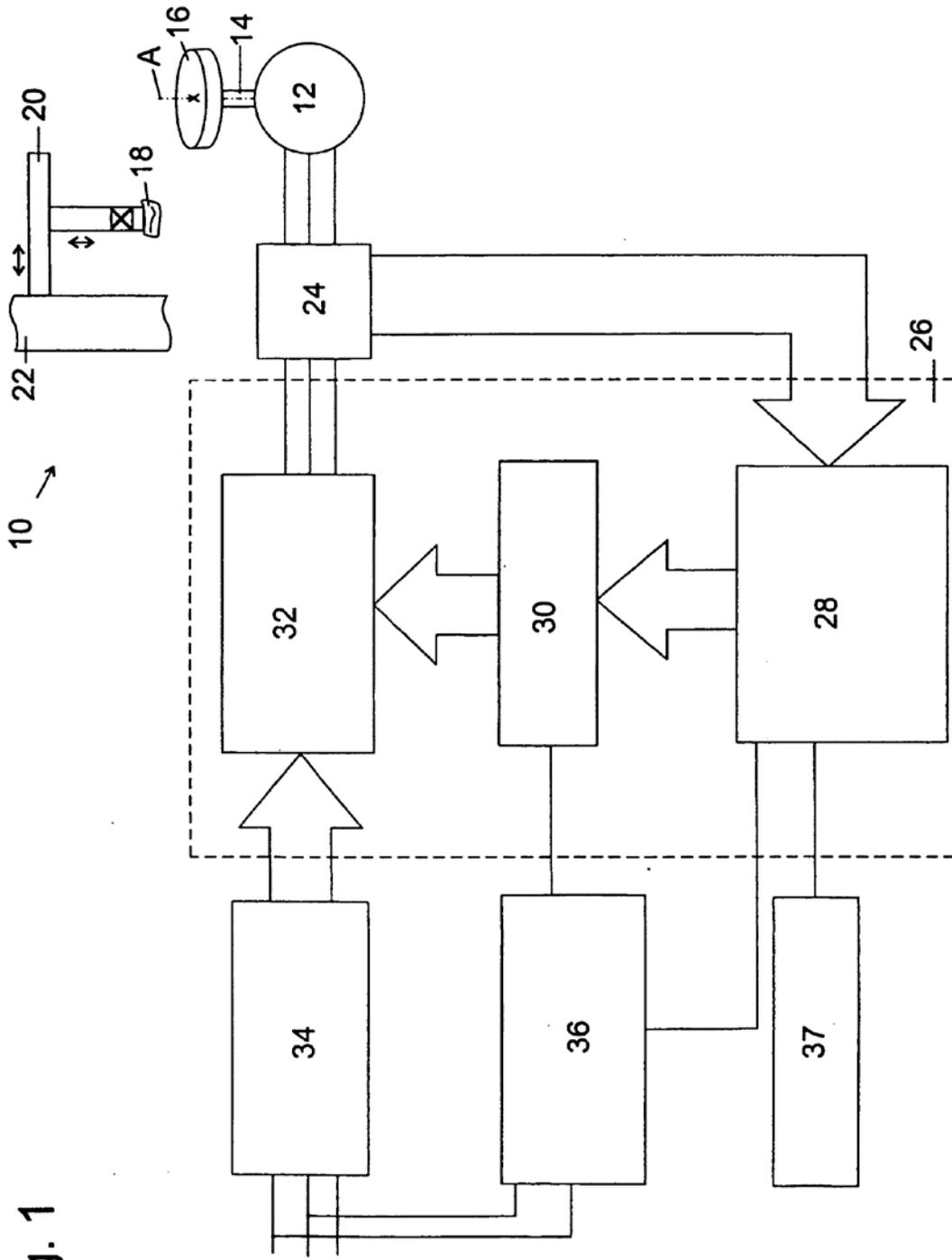


Fig. 1

