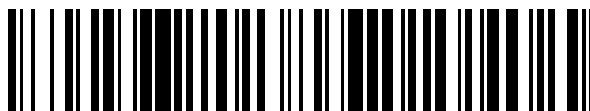


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 379**

51 Int. Cl.:

B26D 7/12 (2006.01)

B26D 3/16 (2006.01)

B26D 5/06 (2006.01)

B24B 3/38 (2006.01)

B24B 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2014** **E 14003693 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016** **EP 2878413**

54 Título: **Dispositivo para controlar el estado de afilado de una cuchilla**

30 Prioridad:

30.11.2013 IT FI20130292

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.07.2016

73 Titular/es:

FUTURA S.P.A. (100.0%)
Via di Sottopoggio 1/X
55060 Capannori (LU), Fraz. Guamo, IT

72 Inventor/es:

GIURLANI, GIOVACCHINO

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Francisco Javier

ES 2 578 379 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

Dispositivo para controlar el estado de afilado de una cuchilla

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para controlar el estado de afilado de cuchillas de banda que pueden usarse, en particular, para la producción de rollos de papel.

10 Un proceso convencional para la producción de rollos de papel requiere una máquina de re-enrollamiento mediante la cual una tira de papel se enrolla alrededor de un núcleo de cartón para formar un producto intermedio, llamado "tronco" que se realiza mediante un rollo de papel obtenido por el enrollamiento de la tira de papel alrededor del tubo de cartón y destinado a cortarse en transversal para obtener rollos de papel más cortos, es decir, rollos de papel que cumplen determinados requisitos comerciales.

15 El corte transversal de los troncos es particularmente crítico. De hecho, el corte de los troncos a lo largo de planos que no son perfectamente ortogonales respecto a su eje longitudinal implica la formación de rollos defectuosos, en los que las bases laterales son oblicuas. Este inconveniente es incluso más serio cuando los rollos van destinados a usarse en distribuidores automáticos que requieren, de hecho, rollos con las bases laterales perfectamente ortogonales respecto al eje de los propios rollos, de lo contrario los rollos tienen a atascarse en el distribuidor.

20 El objeto principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo que permita la eliminación, o al menos una gran reducción, de los inconvenientes antes mencionados.

25 El documento DE 10 2006 019354 divulga un dispositivo para medir los perfiles de extremos de tubo. Este tiene dos brazos de medición dispuestos en ángulo. Los brazos tienen cabezas de sonda con esferas que pueden enrollarse en sus puntas.

30 Este resultado se logra, de acuerdo con la presente invención, adaptando la idea de conseguir un dispositivo que tiene las características indicadas en la reivindicación 1. Otras características de la invención son el asunto de las reivindicaciones dependientes.

35 La presente invención hace posible comprobar inmediatamente el estado de afilado de la cuchilla, comprobando la simetría del borde de corte de la cuchilla y activando posiblemente, cuando sea necesario, medios de afilado adecuados que pueden conectarse directa o indirectamente con el presente dispositivo. Además, la comprobación es continua y proporciona una señal de comprobación que puede usarse en cualquier momento. También debe apreciarse que el proceso de comprobación es esencialmente de naturaleza mecánica, evitando así la influencia negativa de posibles residuos de corte. Además, la comprobación no proporciona efectos negativos en la operatividad de la máquina comprobada. Además, el presente dispositivo puede equiparse en máquinas existentes y puede integrarse en líneas de producción existentes con operaciones de ensamblaje relativamente simples. Además, el presente dispositivo no necesita un mantenimiento principal y mantiene sus características básicamente inalteradas, incluso tras un uso prolongado.

45 Estas y otras ventajas y características de la presente invención se entenderán mejor por parte de cualquier experto en la materia a partir de la siguiente descripción y con la ayuda de las figuras adjuntas, proporcionadas como una ejemplificación práctica de la invención, pero que no deben considerarse en un sentido limitativo, en las que:

- la Figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de una porción de una cuchilla en la que está dispuesto un dispositivo de control de acuerdo con la presente invención;
- las Figuras 2, 3 y 4 ilustran esquemáticamente tres condiciones operativas posibles de la cuchilla, representadas en una sección transversal parcial;
- la Figura 5 ilustra esquemáticamente un ejemplo adicional de una realización de un dispositivo de acuerdo con la invención;
- la Figura 6 representa esquemáticamente una posible implementación operativa de un dispositivo de acuerdo con la presente invención.

60 En referencia a los dibujos adjuntos, un dispositivo de control (1) de acuerdo con la presente invención se adapta para verificar el correcto afilado de una cuchilla de banda (2) formada por un cuerpo laminar provisto de un borde afilado (20) delimitado por dos superficies laterales (21, 22) que convergen hacia un plano (X) en el que descansa el borde de corte.

65 El dispositivo mostrado en las Figuras 1-5 comprende dos sondas sensoras (30, 31) dispuestas en oposición entre sí, en contacto con los dos lados del borde de corte (20) para determinar, como una función de la interacción de cada sonda (30, 31) con la cuchilla (2), una señal (S1, S2) que depende de la forma del borde de corte (20). En la práctica, dependiendo del desplazamiento de las dos sondas (30, 31) en relación con la cuchilla (20) (mostrado en los dibujos

mediante las flechas V1 y V2) es posible controlar el afilado de la cuchilla (20), es decir, la simetría del borde de corte (20). Cada una de dichas sondas (30, 31) está en contacto con una superficie lateral (20, 21) correspondiente del borde de corte (20).

5 En particular, dichas sondas sensoras (30, 31) están soportadas por respectivos brazos (32, 34) que, a su vez, se articulan en torno a respectivos ejes (Y0, Y1). Los ejes (Y0, Y1), que en las Figuras 2, 3, 4 son perpendiculares al plano de la lámina, son paralelos entre sí y están en lados opuestos con respecto al plano (X) donde convergen los lados (20, 21) del borde de corte (20).

10 En los dibujos, los brazos (32, 34) que soportan las sondas sensoras se representan esquemáticamente, como otras piezas descritas a continuación.

Tal como se ha mencionado anteriormente, cada una de las señales (S1, S2) producidas por el movimiento de las sondas sensoras (30, 31) tiene un valor correspondiente al desplazamiento (V1, V2) de las mismas sondas sensoras (30, 31) en relación con la cuchilla (2).

De acuerdo con una posible realización de la presente invención, el presente dispositivo comprende medios de detección (R1, R2), es decir, detectores, para detectar la rotación de los brazos (32, 34) en torno a los respectivos ejes (Y0, Y1) y medios de procesamiento electrónico aptos para emitir una señal de error cuando existe la detección de valores discordantes entre las amplitudes de los ángulos de rotación de las dos sondas sensoras (30, 31). Cada uno de dichos detectores (R1, R2) es un transductor, por ejemplo, un codificador rotativo, que mide el ángulo de rotación del respectivo brazo (32, 34) en torno al respectivo eje (Y0, Y1). Dichas señales (S1, S2) son señales eléctricas emitidas mediante los transductores (R1, R2) y enviadas a la unidad de procesamiento (E).

25 Cada uno de dichos transductores (R1, R2) puede aplicarse sobre el eje de rotación (Y0, Y1) de la respectiva sonda sensora (31, 32).

La señal de error puede asociarse con una señal visual y/o acústica adicional.

30 Cuando la cuchilla (2) se afila correctamente, es decir, cuando el borde de corte (20) tiene una configuración adecuada para lograr un corte correcto de los troncos (u otro material a cortar), las dos sondas sensoras (30, 31) son equidistantes respecto a la cuchilla (2), tal como se muestra en la Figura 2. En este caso, las señales (S1, S2) emitidas mediante los detectores (R1, R2) son iguales entre sí ya que se corresponden con desplazamientos angulares iguales de las sondas sensoras (30, 31) y con desplazamientos angulares iguales de los brazos (32, 34) alrededor de los ejes (Y0, Y1). En este caso, los dos lados del borde de corte (20) se orientan simétricamente con respecto a dicho plano (X) y no se produce ninguna señal de error.

40 Cuando la cuchilla (2) no exhibe un borde correctamente afilado, como en los ejemplos mostrados en las Figuras 3 y 4, las señales (S1) y (S2) se diferencian entre sí y el dispositivo (1), mediante la unidad (E) teniendo posiblemente en cuenta un valor de umbral, emite una señal de error. La señal de error puede usarse, por ejemplo, para ordenar la intervención de medios adaptados para volver a afilar la cuchilla (2) para llevarla de vuelta a la configuración óptima (configuración en la que los dos lados del borde de corte se orientan simétricamente con respecto al plano (X)).

45 Además, o como alternativa, la señal de error generada por la unidad (E) puede usarse para controlar la emisión de una señal de alarma.

En las Figuras 3 y 4 a lo largo del desarrollo vertical de la cuchilla (2) se representan dos ejes (X1) y (X2) adicionales que indican la configuración incorrecta de la cuchilla. En particular, en la Figura 3, el eje (X1) está a la izquierda del eje (X) e indica una mayor reducción del perfil izquierdo (superficie lateral 21) del borde de corte (20). De manera similar, en la Figura 4 el eje (X2) está a la derecha del eje (X) para indicar una mayor reducción del perfil derecho (superficie lateral 21) del borde de corte (20).

50 En los ejemplos mostrados en la Figura 2, la Figura 3 y la Figura 4, los ejes (Y0) y (Y1) antes mencionados son paralelos entre sí y no coincidentes.

55 En el ejemplo de la Figura 5, los brazos (32, 34) de las dos sondas sensoras se articulan en un mismo eje, es decir, los ejes (Y0) y (Y1) son coincidentes.

60 Por tanto, en referencia a los ejemplos mostrados en las Figuras 1-5, un dispositivo de control de acuerdo con la presente invención, que puede usarse para comprobar el estado de afilado de una cuchilla que tiene un borde de corte (20) delimitado por dos superficies laterales o lados (21, 22) que convergen hacia un plano (X) que contiene el mismo borde de corte, comprende dos sondas sensoras (30, 31) de control rotativas cada una en contacto con un lado (21, 22) correspondiente de dicho borde de corte (20) y se conecta con un transductor (R1, R2, R4) respectivo, lo que produce una señal de desplazamiento eléctrica (S1, S2; S4) proporcional a un desplazamiento de la sonda sensora con respecto a dicho plano (X), y comprende una unidad electrónica programable (E) que recibe dichas señales de desplazamiento (S1, S2, S4) y las compara, emitiendo una señal de error si la diferencia entre las señales de

desplazamiento supera un límite predeterminado.

Dicha señal de error puede usarse para controlar la intervención automática del medio de restauración adaptado para restaurar el afilado de la cuchilla. Más en particular, la intervención de dicho medio de restauración puede activarse/desactivarse automáticamente cuando el valor absoluto de la señal de error es mayor/menor que un valor de referencia predeterminado.

Por ejemplo, en referencia el eje mostrado en la Figura 6, la restauración del afilado de la cuchilla puede implementarse mediante ruedas de amolado (100) motorizadas dispuestas adecuadamente en los dos lados de la cuchilla, es decir, mediante ruedas de amolado que se accionan mediante un accionador rotativo (101); mediante los accionadores (101), la velocidad de rotación de las ruedas de amolado (100) se ajusta siempre y cuando el valor absoluto de la señal de error sea mayor que el valor de referencia predeterminado.

O, por ejemplo, si las ruedas de amolado (100) son ruedas de amolado conectadas con un respectivo deslizamiento motorizado (102), la restauración del afilado de la cuchilla puede implementarse usando la señal de error para mover los deslizamientos motorizados (102), ajustando así la presión ejercida por las ruedas de amolado (100) en los dos lados de la cuchilla siempre y cuando el valor absoluto de la señal de error sea mayor que la cantidad de referencia preestablecida tal como se indica esquemáticamente mediante las flechas "F" en la Figura 6.

Los accionadores (5) y los deslizamientos (6) se representan en el diagrama de la Figura 6, en la que, por simplificación, tanto los accionadores (5) como los deslizamientos (6) se conectan con la unidad (4) aunque, en general, en un dispositivo de afilado se prefiere conectar ambas ruedas de amolado únicamente con accionadores rotativos o únicamente con deslizamientos motorizados.

La restauración automática del afilado de la cuchilla puede ser selectiva, en el sentido de que la rueda de amolado (100) izquierda o derecha puede accionarse dependiendo del signo, positivo o negativo, de la anterior señal de error.

En la práctica, los detalles de ejecución pueden variar de cualquier manera equivalente en la forma, dimensiones, disposición de elementos, naturaleza de los materiales usados, sin abandonar el alcance de la solución adoptada y de esta manera permanecer dentro de los límites de protección concedidos mediante esta patente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para controlar el estado de afilado de una cuchilla (2) que tiene un borde de corte (20) delimitado por dos
5 lados (21, 22) que convergen hacia un plano (X) que contiene el propio borde de corte, comprendiendo dos superficies
de control que están cada una de las cuales en contacto con un lado (21, 22) correspondiente de dicho borde de corte
(20) y se conecta con al menos un transductor (R1, R2, R4), que produce una señal de desplazamiento eléctrica (S1,
S2; S4) proporcional a un desplazamiento de la superficie de control con respecto a dicho plano (X), en el que dichas
superficies de control son las superficies exteriores de dos sondas sensoras (30, 31) rotativas, estando articuladas
10 dichas sondas sensoras (30, 31) alrededor de dos respectivos ejes (Y0, Y1).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una unidad electrónica programable (E) que
recibe dichas señales de desplazamiento (S1, S2, S4) y las compara, emitiendo una señal de error si la comparación
15 produce un valor que supera un límite predeterminado y se conecta a unos medios (101,102) para soportar y mover los
medios de afilado (100).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de dichos transductores (R1, R2) es un
codificador rotativo.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada uno de dichos transductores rotativos (R1, R2) se
20 aplica sobre el eje de rotación (Y0, Y1) de una sonda (31, 32) respectiva.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos ejes (Y0, Y1) son mutuamente paralelos y opuestos
con respecto a dicho plano (X) y están soportados por brazos (32, 34) respectivos que soportan las sondas sensoras.
- 25 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos ejes (Y0, Y1) son coincidentes.
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha señal de error se asocia con una señal luminosa y/o
acústica.

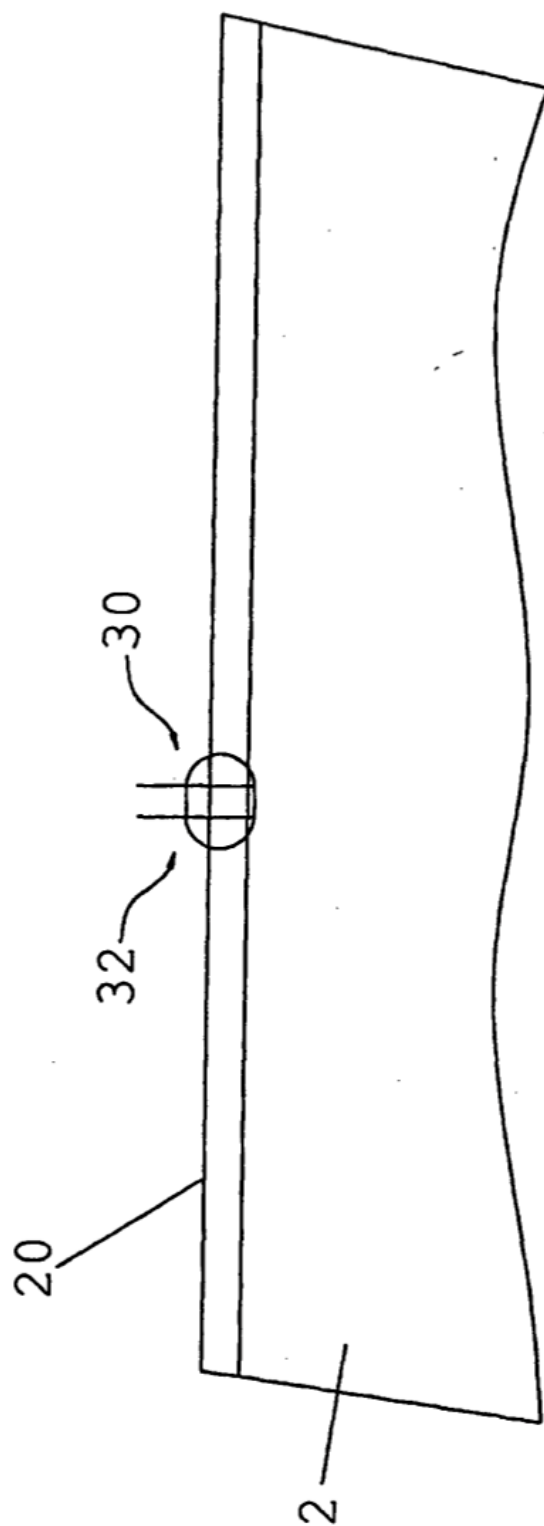


FIG. 1

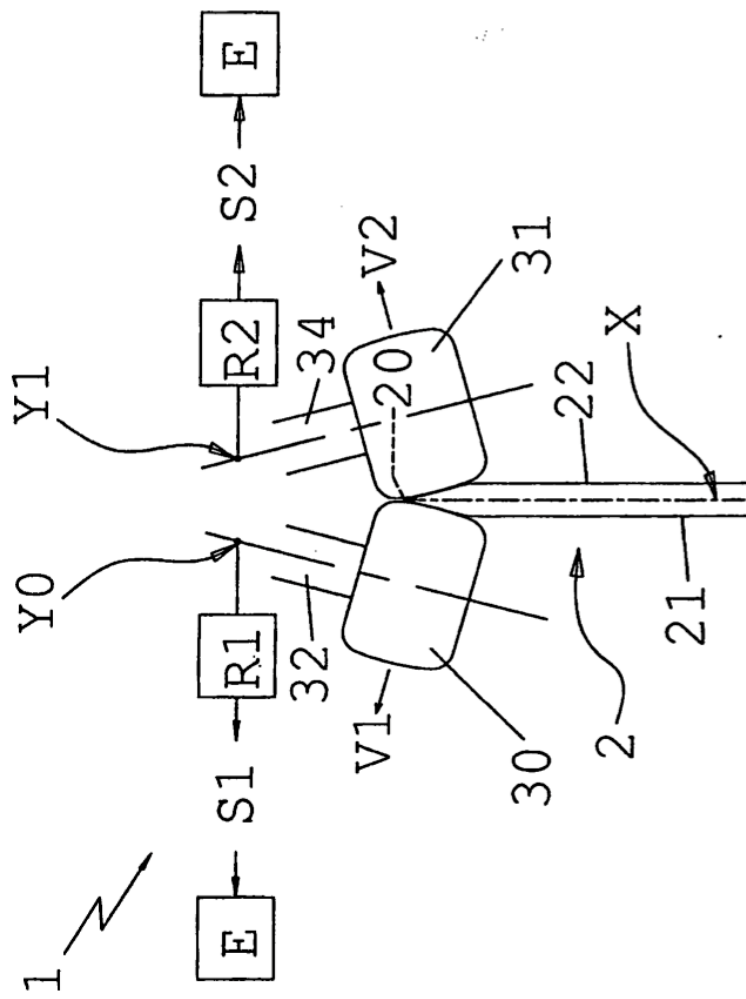


FIG. 2

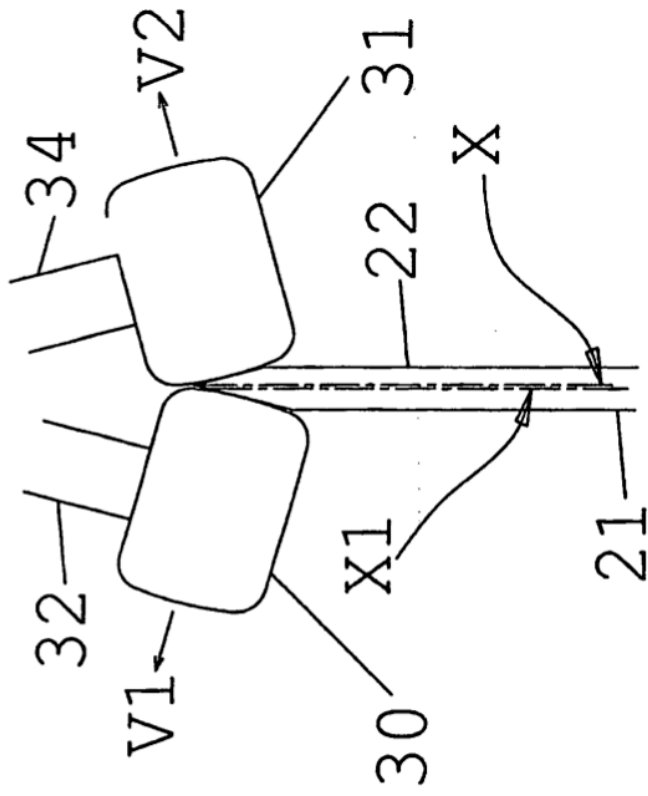


FIG. 3

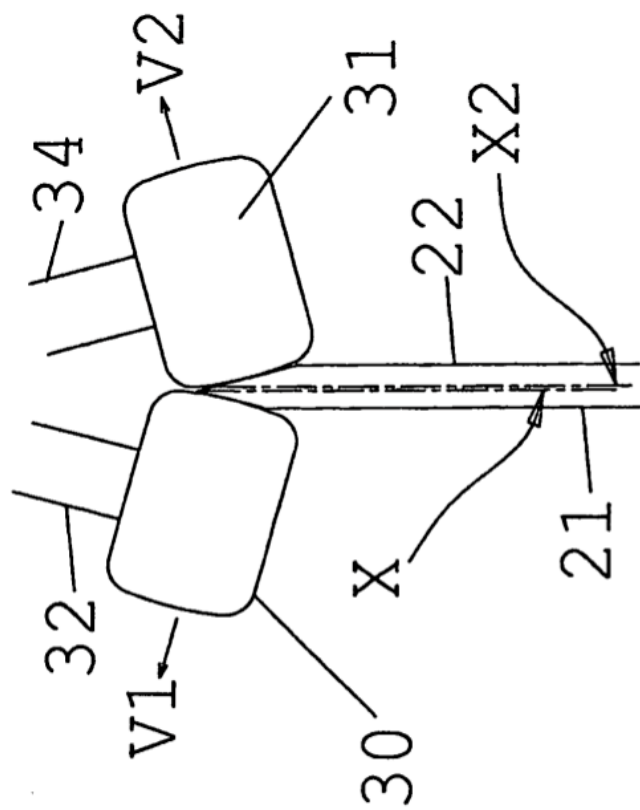


FIG. 4

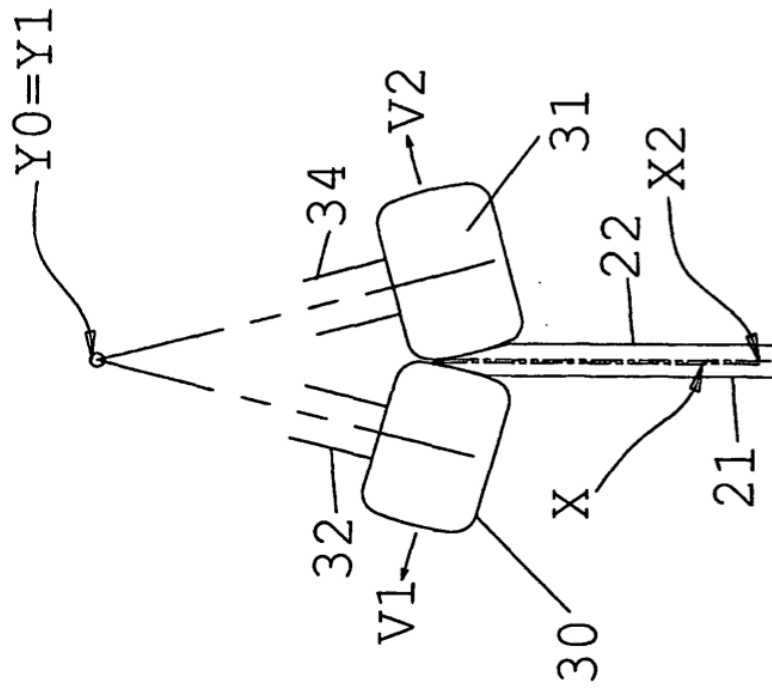


FIG. 5

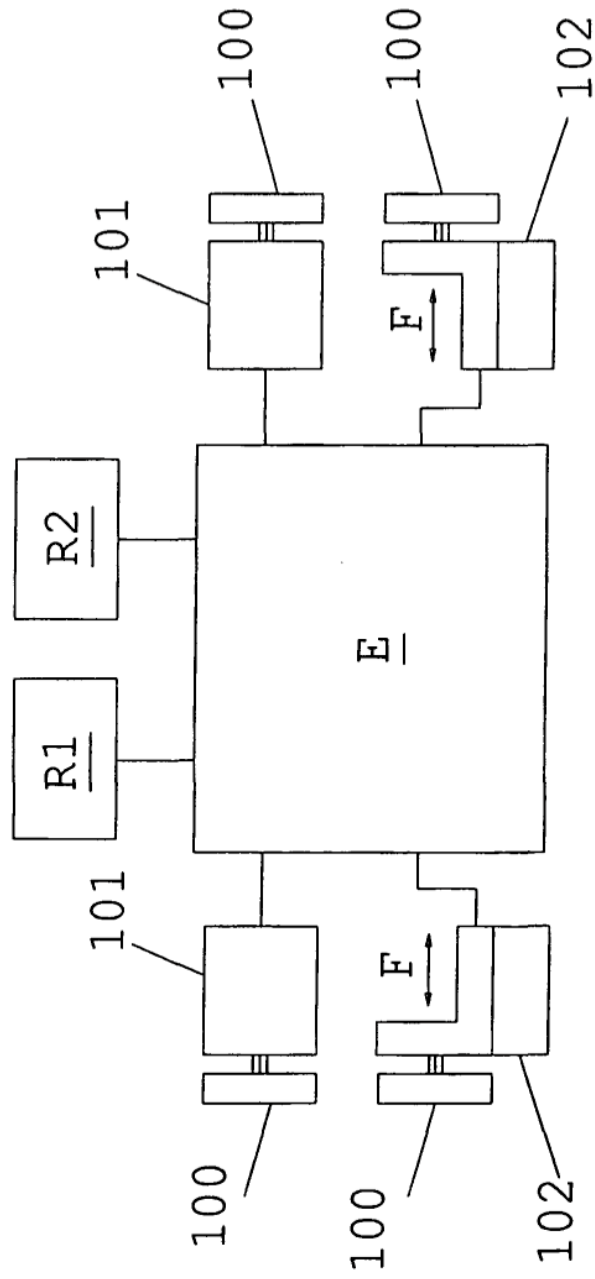


FIG. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- DE 102006019354 [0005]

10