

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 708**

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

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2014 PCT/IT2014/000284**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15079466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2014 E 14828311 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3074192**

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:

08.02.2018

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:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 653 708 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

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

- 5 Un proceso convencional para la producción de rollos de papel requiere una máquina rebobinadora mediante la cual se enrolla una banda de papel en torno a un núcleo de cartón para formar un producto intermedio, denominado "rollizo", que está constituido por un rollo de papel obtenido al enrollar la banda de papel en torno al tubo de cartón y destinado a ser cortado transversalmente para obtener rollos de papel más cortos, es decir, rollos de papel que cumplan los requisitos comerciales establecidos.
- 10 El corte transversal de los rollizos es particularmente crítico. De hecho, el hecho de cortar los rollizos a lo largo de planos que no son perfectamente ortogonales a su eje longitudinal implica la formación de rollos defectuosos, en los que las bases laterales son oblicuas. Este inconveniente es incluso más grave cuando los rollos están destinados a ser utilizados en dispensadores automáticos que requieren, de hecho, rollos con las bases laterales perfectamente ortogonales al eje de los propios rollos, ya que de lo contrario los rollos tienden a atascarse en el dispensador.
- 15 El documento EP1609570 describe un dispositivo de control para una cuchilla de corte, en particular para máquinas de corte y separación para rollizos de material en banda. El documento DE102006019354 describe un brazo medidor con una sonda que barre una superficie de una pared de un extremo de tubo y que tiene características que lo harían adecuado para controlar el estado de afilado de una cuchilla. Así pues, el preámbulo de la reivindicación 1 se basa en este documento.
- 20 El principal objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo que permita la eliminación, o al menos una gran reducción, de los inconvenientes arriba mencionados.
- Este resultado se logra, según la presente invención, adoptando la idea de realizar un dispositivo que tenga las características indicadas en la reivindicación 1. Otras características de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes.
- 25 La presente invención hace posible comprobar inmediatamente el estado de afilado de la cuchilla, comprobando la simetría del filo de la cuchilla y activando, cuando se requiera, medios de afilado adecuados que pueden estar conectados directa o indirectamente con el presente dispositivo. Por otra parte, la comprobación es continua y proporciona una señal de comprobación de la que se puede hacer uso en cualquier momento. Se observará también que el proceso de comprobación es esencialmente de naturaleza mecánica, evitando así la influencia negativa de posibles restos del corte. Además, la comprobación no produce efectos negativos sobre la operatividad de la máquina comprobada. Asimismo, el presente dispositivo puede equipar máquinas existentes y puede ser integrado en líneas de producción existentes con operaciones de montaje relativamente simples. Más aún, el presente dispositivo no requiere gran mantenimiento y mantiene inalteradas sus características básicamente incluso después de un uso prolongado.
- 30
- 35 Cualquier experto en la técnica comprenderá mejor estas y otras ventajas y características de la presente invención a partir de la siguiente descripción y con la ayuda de las figuras adjuntas, que se ofrecen a modo de ilustración práctica de la invención, pero que no deben ser consideradas en un sentido limitante, en las cuales:
- la Figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de una parte de una cuchilla en la que está dispuesto un dispositivo de control según la presente invención;
 - 40 - las Figuras 2, 3 y 4 ilustran esquemáticamente tres posibles estados operativos de la cuchilla, representados en un corte transversal parcial, mostrándose el dispositivo de control solamente en la Figura 2, por simplicidad;
 - la Figura 5 ilustra esquemáticamente un ejemplo adicional de realización de un dispositivo según la invención;
 - la Figura 6 ilustra esquemáticamente una forma de realización alternativa de un dispositivo según la presente invención;
 - 45 - la Figura 7 representa esquemáticamente una posible implementación operativa de un dispositivo según la presente invención.

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, se utiliza un dispositivo (1) de control según la presente invención para verificar el afilado correcto de una cuchilla (2) de cinta formada por un cuerpo laminar provisto de un borde afilado (20) delimitado por dos caras (21, 22) que convergen hacia un plano en el que se encuentra el filo.

50

El dispositivo mostrado en las Figuras 1-5 comprende dos sondas palpadoras (30, 31) dispuestas una frente a otra, en contacto con los dos lados del filo (20) para determinar, dependiendo de la interacción de cada sonda (30, 31) con la cuchilla (2), una señal (S1, S2) que depende de la forma del filo (20). En la práctica, en función del

desplazamiento de las dos sondas (30, 31) con respecto a la cuchilla (20) (indicado en los dibujos con V1 y V2) es posible controlar el afilado de la cuchilla (20) o la simetría del filo (20). Cada una de dichas sondas (30, 31) está en contacto con un lado (20, 21) correspondiente del filo (20).

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

En los dibujos, los brazos (32, 34) que soportan las sondas palpadoras están representados de manera esquemática, al igual que otras piezas que se describen en lo que sigue.

10 Como se ha mencionado antes, cada una de las señales (S1, S2) producidas por el movimiento de las sondas palpadoras (30, 31) tiene un valor correspondiente al desplazamiento (V1, V2) de dichas sondas palpadoras (30, 31) con respecto a la cuchilla (2).

15 Según una posible realización de la presente invención, el presente dispositivo comprende medios sensores (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 capaces de emitir una señal de error cuando se detectan valores discordantes entre las amplitudes de los ángulos de rotación de las dos sondas palpadoras (30, 31). Cada uno de dichos detectores (R1, R2) es un codificador giratorio que mide el ángulo de rotación del brazo (32, 34) respectivo en torno al eje (Y0, Y1) respectivo. Dichas señales (S1, S2) son señales eléctricas emitidas por los transductores (R1, R2) y enviadas a la unidad procesadora (E).

20 Cada uno de dichos transductores (R1, R2) puede estar aplicado sobre el eje de rotación (Y0, Y1) de la sonda palpadora (31, 32) respectiva.

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

25 Cuando la cuchilla (2) está afilada correctamente, es decir, cuando el filo (20) tiene una configuración adecuada para lograr un corte correcto de los rollizos (u otro material a cortar), las dos sondas palpadoras (30, 31) son equidistantes de la cuchilla (2), como se muestra en la Figura 2. En este caso, las señales (S1, S2) emitidas por los detectores (R1, R2) son iguales entre sí para los dos lados del filo (20), ya que corresponden a iguales desplazamientos angulares de las sondas palpadoras (30, 31) y al mismo ángulo de desplazamiento de los brazos (32, 34) en torno a los ejes (Y0, Y1). En este caso, los dos lados del filo (20) están orientados simétricamente con respecto a dicho plano (X) y no se produce ninguna señal de error.

30 Cuando la cuchilla (2) no presenta un borde correctamente afilado, como ocurre en los ejemplos de las Figuras 3 y 4, las señales (S1) y (S2) difieren entre sí y el dispositivo (1), por medio de la unidad (E), posiblemente teniendo en cuenta un valor umbral, emite una señal de error que se utiliza, por ejemplo, para ordenar la intervención de medios adecuados para reafilear la cuchilla (2) a fin de devolverla a su configuración óptima (configuración en la cual los dos lados del filo están orientados simétricamente con respecto al plano X). Además, o como alternativa, la señal de error generada por la unidad (E) se puede utilizar para controlar la emisión de una señal de alarma.

35 En las Figuras 3 y 4 se representan, a lo largo del desarrollo vertical de la cuchilla (2), dos ejes adicionales (X1) y (X2) 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 (cara 21) del filo (20). De manera similar, en la Figura 4 el eje (X2) está a la derecha del eje (X), lo que indica una mayor reducción del perfil derecho (cara 21) del filo (20).

40 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 son coincidentes.

En el ejemplo de la Figura 5, los brazos (32, 34) de las dos sondas palpadoras están articulados sobre un mismo eje, es decir, los ejes (Y0) y (Y1) son coincidentes.

45 Por tanto, haciendo referencia a los ejemplos mostrados en las Figuras 1-5, un dispositivo de control según la presente invención, que se puede utilizar para comprobar el estado de afilado de una cuchilla que tiene un filo (20) delimitado por dos lados o caras (21, 22) que convergen hacia un plano (X) que contiene el mismo filo, comprende dos sondas palpadoras (30, 31) de control, cada una de las cuales está en contacto con un lado correspondiente (21, 22) de dicho borde cortante (20) y está conectada con un transductor (R1, R2, R4) respectivo que produce una señal eléctrica (S1, S2; S4) de desplazamiento, proporcional a un desplazamiento de la sonda palpadora con respecto a dicho plano (X), y comprende una unidad electrónica programable (E) que recibe dichas señales (S1, S2, S4) de desplazamiento y las compara, emitiendo una señal de error si la diferencia entre las señales de desplazamiento excede un límite predeterminado.

55 Según el ejemplo mostrado en la Figura 6, el dispositivo de control comprende un rodillo (4) con un surco anular externo (40) por el que pasa el filo (20) de la cuchilla (2). El rodillo (4) puede desplazarse libremente a lo largo de un eje (A4) perpendicular al plano (X) del filo (20). Preferiblemente, el rodillo (4) también puede girar libremente en torno

a dicho eje (A4).

5 En el ejemplo mostrado en la Figura 6, el rodillo (4) está asociado a un detector (R4) de desplazamiento lateral constituido por un transductor lineal que detecta cualquier desplazamiento del rodillo (4) hacia la derecha o hacia la izquierda debido a un desgaste asimétrico del filo (20). La señal (S4) la recibe una unidad electrónica programable (E) que emite una señal de error (de manera análoga a lo que se ha descrito más arriba) en caso de que el valor absoluto de la señal, que puede tener signo positivo o negativo dependiendo de si el rodillo (4) se mueve hacia la derecha o hacia la izquierda, supere un límite predeterminado.

10 Haciendo referencia a todos los ejemplos descritos en lo que antecede, un dispositivo según la presente invención comprende dos superficies de control, cada una de las cuales está en contacto con un lado (21, 22) correspondiente de dicho filo (20) y está conectada con al menos un transductor (R1, R2; R4) que genera una señal eléctrica (S1, S2, S4) de desplazamiento proporcional a un desplazamiento de la superficie de control con respecto a dicho plano (X), y comprende una unidad procesadora electrónica programable (E) que recibe dichas señales (S1, S2, S4) de desplazamiento y las procesa, emitiendo una señal de error si el procesamiento produce un valor que supera un límite preestablecido.

15 Según el primer ejemplo, las superficies de control son las superficies externas de las sondas palpadoras (30, 31) y la unidad procesadora (E) produce una señal de error si la diferencia entre los valores de las señales (S1, S2) de desplazamiento producidas por los transductores (R1, R2) supera un valor límite dado.

20 En el ejemplo descrito con referencia a la Figura 6, las superficies de control son las superficies que delimitan el surco (40) del rodillo (4) y la unidad procesadora (E) emite una señal de error si el valor absoluto de la señal (S4) de desplazamiento generada por el transductor (R4) es mayor que un límite predeterminado. Por ejemplo, el rodillo (4) puede estar hecho de acero, revestido con material cerámico resistente al desgaste.

25 Se puede utilizar dicha señal de error para controlar la intervención automática de medios restauradores adaptados para restaurar el afilado de la cuchilla. Más particularmente, se puede activar/desactivar automáticamente la intervención de dichos medios restauradores cuando el valor absoluto de la señal de error sea mayor/menor que un valor de referencia predeterminado.

Por ejemplo, la restauración del afilado de la cuchilla puede implementarse por medio de muelas motorizadas (100) dispuestas adecuadamente a los dos lados de la cuchilla, es decir, por medio de muelas que están accionadas cada una por un actuador giratorio (101); por medio de los actuadores (101) se ajusta la velocidad de rotación de las muelas (100) mientras el valor absoluto de la señal de error sea mayor que el valor de referencia predeterminado.

30 O bien, por ejemplo, si las muelas (100) son muelas que están conectadas cada una a una corredera motorizada (102) respectiva, la restauración del afilado de la cuchilla se puede implementar utilizando la señal de error para desplazar las correderas motorizadas (102) que ajustan la presión ejercida por las muelas (100) a los dos lados de la cuchilla mientras el valor absoluto de la señal de error sea mayor que la cantidad de referencia preestablecida, tal como se indica esquemáticamente con las flechas "F" en la Figura 7.

35 Los actuadores (5) y las correderas (6) están representados en el diagrama de la Figura 7, en el cual, para simplificar, están conectados a la unidad (4) tanto los actuadores (5) como las correderas (6), aunque, en general, en un dispositivo de afilado se prefiere conectar ambas muelas a actuadores giratorios o a correderas motorizadas

40 La restauración automática del afilado de la cuchilla puede ser selectiva en el sentido de que se puede accionar la muela (100) izquierda o la derecha dependiendo del signo, positivo o negativo, de la señal de error antes mencionada.

En la práctica, los detalles de ejecución pueden variar de cualquier manera equivalente en cuanto a forma, dimensiones, disposición de elementos, naturaleza de los materiales utilizados, sin salir fuera del alcance de la solución adoptada y permaneciendo por ello dentro de los límites de la protección otorgada por esta patente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para controlar el estado de afilado de una cuchilla (2) que tiene un filo (20) delimitado por dos lados (21, 22) que convergen hacia un plano (X) que contiene el propio filo, que comprende dos superficies de control, cada una de las cuales está en contacto con un lado (21, 22) correspondiente de dicho filo (20) y está conectada con al menos un transductor (R1, R2, R4), que produce una señal eléctrica (S1, S2; S4) de desplazamiento proporcional a un desplazamiento de la superficie de control con respecto a dicho plano (X), caracterizado por que el dispositivo comprende además medios afiladores (100) adaptados para restaurar el afilado de la cuchilla y medios (101, 102) para soportar y desplazar los medios afiladores (100), comprendiendo además el dispositivo una unidad electrónica programable (E) que recibe dichas señales (S1, S2, S4) de desplazamiento y las compara, emitiendo una señal de error si la comparación produce un valor que supera un límite predeterminado, y por que está conectado a dichos medios (101, 102) para soportar y desplazar los medios afiladores (100), utilizándose dicha señal de error para activar dichos medios afiladores.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas superficies de control son las superficies externas de dos sondas palpadoras (30, 31).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por que dichas sondas palpadoras (30, 31) están articuladas en torno a dos ejes (Y0, Y1) respectivos.
4. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que cada uno de dichos transductores (R1, R2) es un codificador giratorio.
5. Dispositivo según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por que cada uno de dichos transductores giratorios (R1, R2) está aplicado sobre el eje (Y0, Y1) de rotación de la sonda (31, 32) respectiva.
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que dichos ejes (Y0, Y1) son mutuamente paralelos y opuestos con respecto a dicho plano (X) y están soportados por brazos (32, 34) respectivos.
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que dichos ejes (Y0, Y1) son coincidentes.
8. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas superficies de control son las superficies que delimitan un surco externo (40) de un rodillo (4) que se puede trasladar libremente a lo largo de un eje (A4) perpendicular a dicho plano (X) y está separado de la cuchilla (2) por una distancia tal que dicho filo (20) pasa por dicho surco (40).
9. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha señal de error está asociada a una señal luminosa y/o acústica.

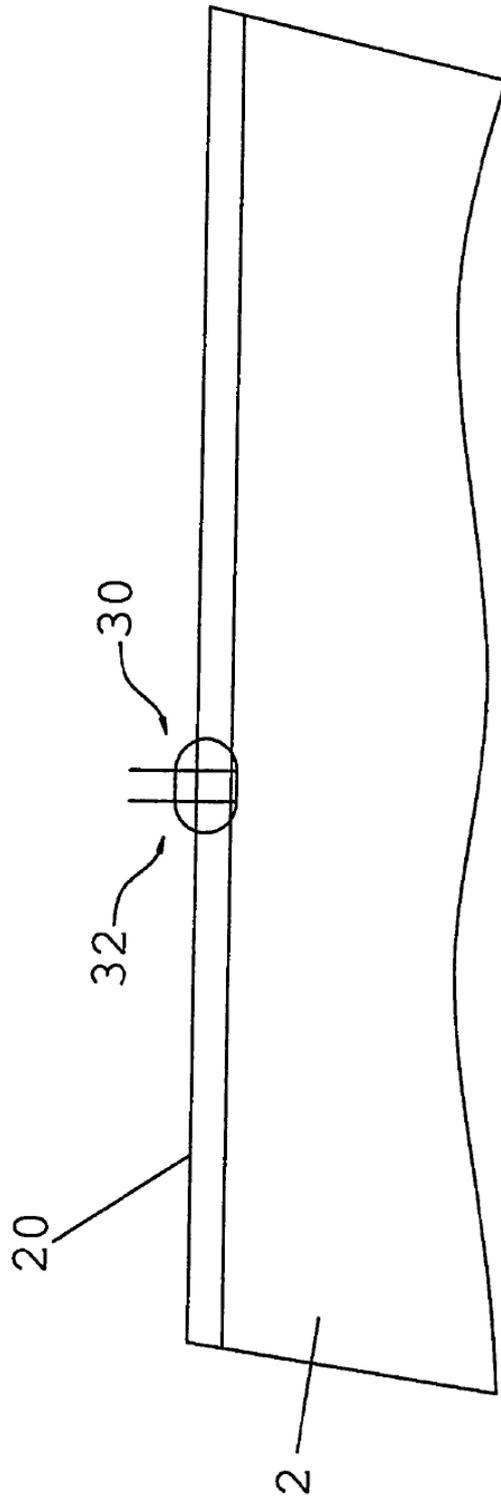


FIG. 1

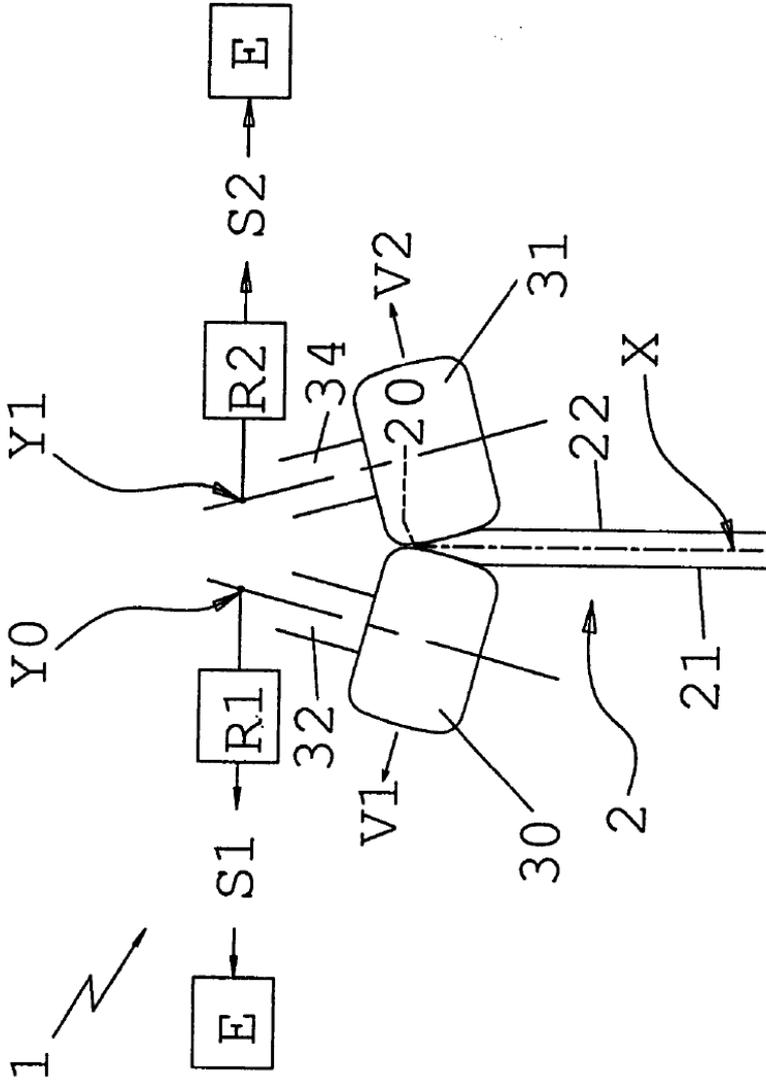


FIG. 2

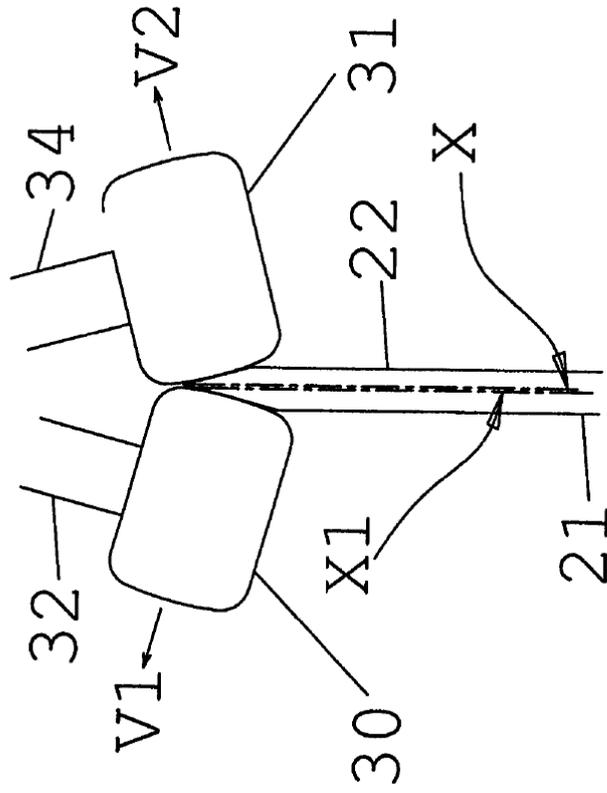


FIG. 3

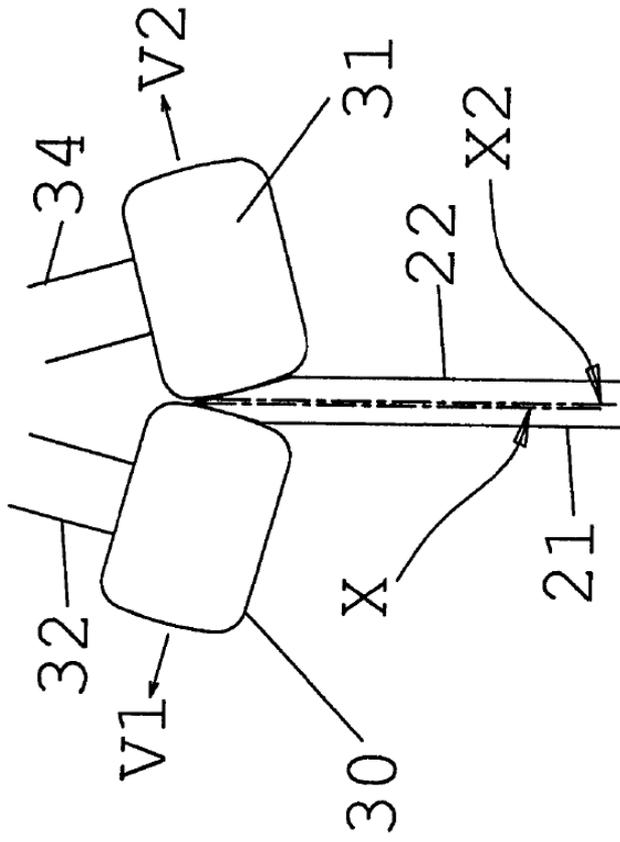


FIG. 4

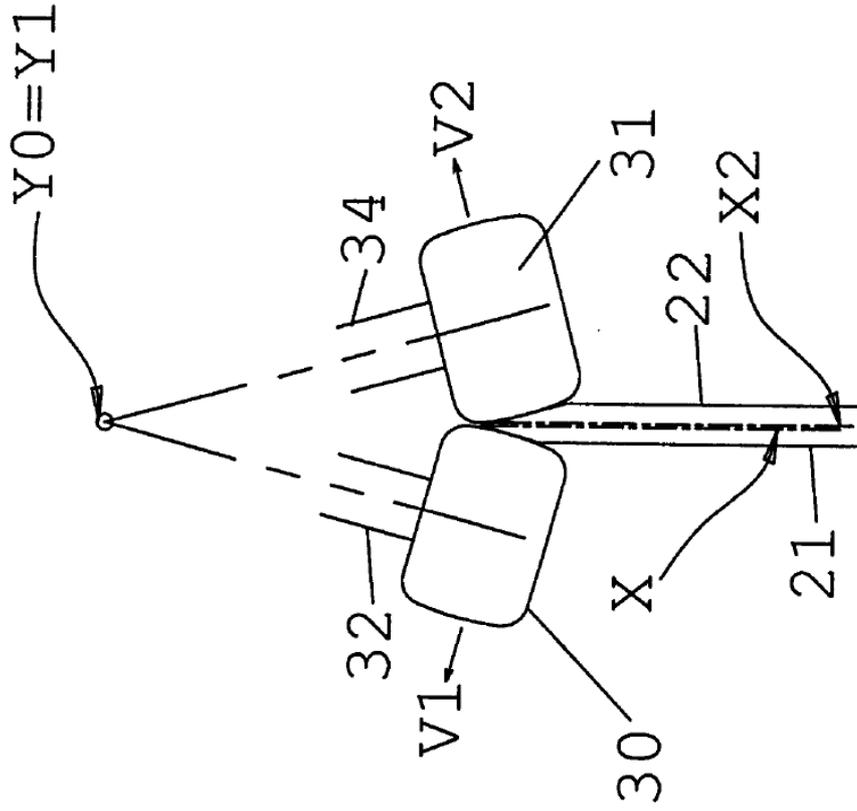


FIG. 5

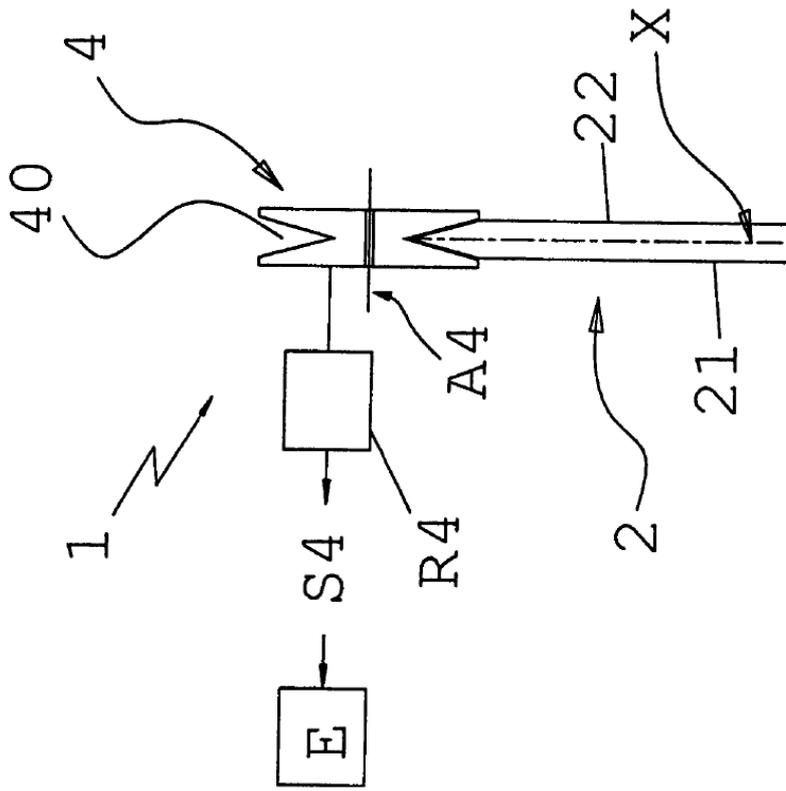


FIG. 6

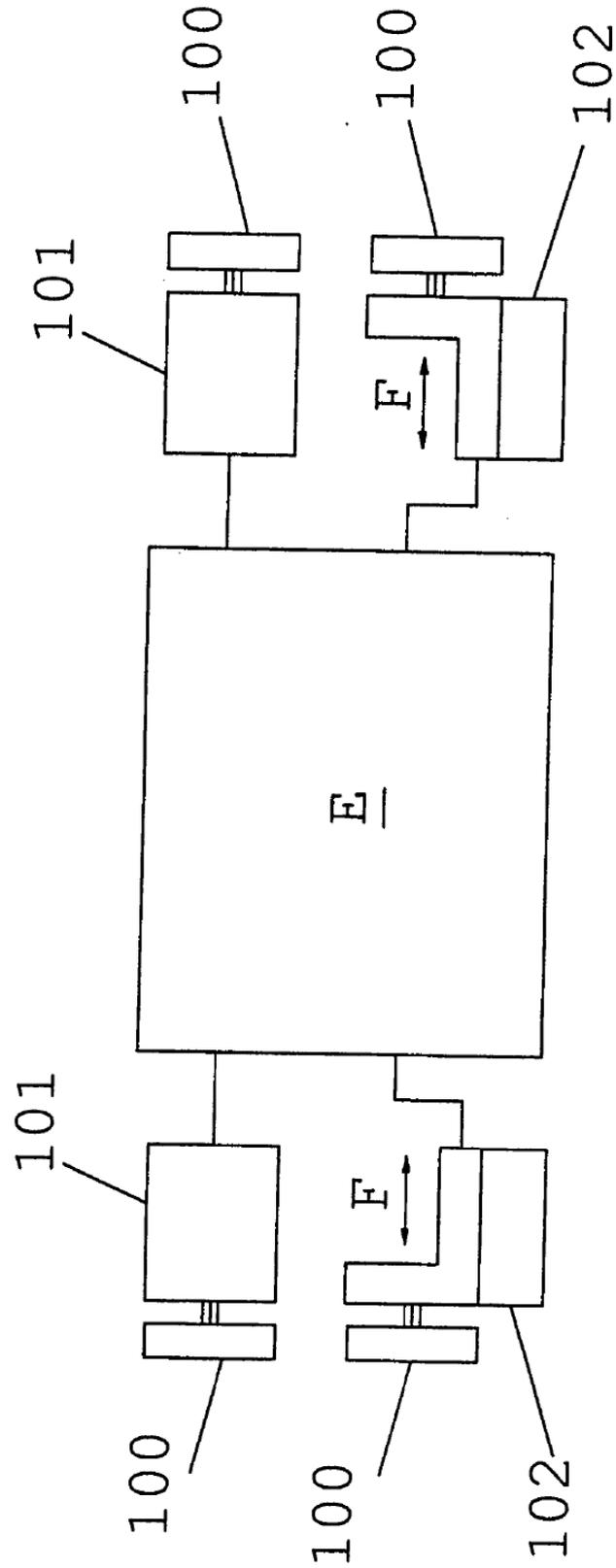


FIG. 7