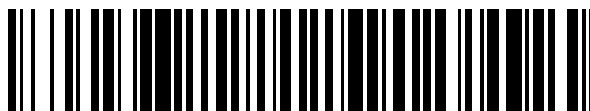


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 001**

51 Int. Cl.:

**B21D 7/024** (2006.01)

**B21D 7/08** (2006.01)

**B21D 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2015 PCT/IB2015/059678**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16120698**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2015 E 15826178 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3250333**

54 Título: **Método para la producción de piezas curvas a partir de un elemento metálico continuo**

30 Prioridad:

**30.01.2015 IT TO20150068**

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

**05.07.2019**

73 Titular/es:

**BAOMARC AUTOMOTIVE SOLUTIONS S.P.A.  
(100.0%)  
Viale Piemonte 0/9  
10048 Vinovo (TO), IT**

72 Inventor/es:

**PASSONE, PIETRO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 719 001 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**

Método para la producción de piezas curvas a partir de un elemento metálico continuo

5 La presente invención se refiere a un método para la producción de piezas curvas a partir de un elemento metálico oblongo continuo, tal como un elemento perfilado, un tubo o similar, que tiene virtualmente cualquier sección transversal.

10 Más específicamente, la presente invención se refiere a un método para la producción de piezas curvas que tiene las características descritas en el preámbulo de la reivindicación 1 que sigue. Un método conocido de este tipo se describe en el documento US 2013/305 798 A1.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método que sea una mejora con respecto a los descritos en la técnica anterior, particularmente un método tal que permita que se produzca cualquier forma curva deseada mediante funciones realizadas en una sola línea de producción, sin la necesidad de almacenamiento temporal de piezas iniciales, cuyos lotes deben transferirse subsiguientemente a las instalaciones designadas para las diversas etapas de funcionamiento.

20 De acuerdo con la invención, este objeto se consigue por medio de un método para la producción de una pieza curva a partir de un elemento metálico continuo que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y que avanza a lo largo de una dirección definida por dicho eje longitudinal, comprendiendo dicho método, en orden de listado, los pasos de:

25 hacer avanzar dicho elemento a través de una estación de calandrado de tal manera que cada longitud del elemento asuma una curvatura preestablecida,

detener el avance del elemento después de que una porción curva del mismo haya pasado a través de una estación de doblado con enrollado situada aguas abajo de la estación de calandrado,

30 doblar con enrollado el trozo del elemento situado en dicha estación de doblado con enrollado, mientras se transporta simultáneamente dicha porción curva a una estación de doblado con estirado,

doblar con estirado dicha porción curva,

35 reanudar el avance del elemento hasta que el trozo de doblado con enrollado esté en una estación de corte, y cortar dicho elemento en el trozo de doblado con enrollado, produciendo, de este modo, la pieza curva.

40 El método de acuerdo con la invención es simple y versátil, y puede ejecutarse completamente en una sola línea de producción, por ejemplo, una línea situada aguas abajo de una máquina perfiladora que conforma, de la manera deseada, la sección transversal del elemento continuo del que son cortadas las piezas después de haber sido curvadas de la manera deseada. Estas piezas son, en principio, piezas terminadas y, por lo tanto, no requieren almacenamiento intermedio, pero se pueden paletizar inmediatamente para su reparto al usuario final.

45 Otras ventajas y características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada que se da a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 a 10 son representaciones esquemáticas de pasos sucesivos del método de acuerdo con la invención.

50 En estas figuras, los números de referencia 10, 12 y 14 indican, respectivamente, una estación de calandrado, una estación de doblado con enrollado y una estación de doblado con estirado, que se pueden usar para producir piezas curvas 16 (véase la figura 10) a partir de un elemento metálico continuo 18 que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 20 que también define su dirección de avance. El elemento 18 puede ser, por ejemplo, un elemento perfilado o tubo cuya sección transversal puede tener virtualmente cualquier forma.

55 Inicialmente, el elemento 18 avanza (figura 1) a través de la estación de calandrado 10, que comprende de una manera conocida una pluralidad de rodillos 22 que son movibles selectivamente entre sí para formar un paso para el elemento 18, de tal manera que cada longitud del elemento asume una curvatura preestablecida. En principio, esta curvatura se puede determinar independientemente para cada longitud del elemento 18, y, por lo tanto, puede ser constante o variable, posiblemente de un punto a otro.

60 Después de que una porción curva 24 del elemento 18, que tiene una longitud que coincide con aquella de entre las piezas 16 que se van a producir, haya pasado a través de la estación 12 de doblado con enrollado situada aguas abajo de la estación de calandrado 10, y esté apoyada por un soporte adecuado 26, el avance del elemento 18 se detiene, el trozo 28 del elemento situado en la estación 12 está agarrado por un bloque 30, y el trozo anterior está agarrado por un miembro 32 de sujeción. De una manera conocida, el bloque 30 y el cuerpo 34 de la estación 12

## ES 2 719 001 T3

gira (véase la flecha 35 en la figura 2) alrededor de un pivote 36, de modo que la porción 28 del elemento 18 está fuertemente curvada, mientras que la porción 24 aguas abajo del elemento 18 se lleva a la estación 14 de doblado con estirado.

- 5 Si el elemento 18 es tubular, se inserta un núcleo 38 para impedir la deformación no deseada de su sección transversal (véase la flecha 40 en la figura 3) en el extremo distal 42 del elemento 18 que ha sido curvado en un ciclo de funcionamiento anterior. Por otro lado, si el elemento 18 es un elemento perfilado, el paso de insertar el núcleo 38 en su extremo distal 42 no es necesario.
- 10 Una abrazadera 44 (véase flecha 46 en la figura 4) bloquea el extremo distal 42 en la estación 14. Esta estación es también de un tipo conocido, como la descrita en la patente IT 1 401 375, y, como resultado de un movimiento giratorio alrededor de un pivote 48 de traslación de un elemento 50 de conformación que entra en contacto con la porción 24 del elemento 18 (véase flecha 47 en la figura 5), el elemento se dobla y estira simultáneamente. Esto origina un alargamiento de la porción doblada 24, destruyendo su memoria de forma y, en consecuencia, su
- 15 tendencia a volver elásticamente a la configuración original no deformada, al funcionar en la región de deformación permanente del material.

Al completar el paso de doblado con estirado, la abrazadera 44, el bloque 30 y el miembro 32 de sujeción se desaplican inicialmente del elemento 18 (véanse las flechas 49 de la figura 6) y luego se alejan de él (véanse las flechas 51 de la figura 7) para permitir su movimiento subsiguiente. Para permitir este movimiento, el núcleo 38, si está presente, se extrae también de la cavidad interna del elemento 18.

20

El avance del elemento 18 se reanuda luego (véanse las flechas 53 de la figura 8) a lo largo de un trozo que coincide con el de una de las piezas 16 que se van a producir, hasta que se ubique el trozo 28 que ha sido doblado y enrollado (véase la figura 9) en una estación 52 de corte, que es también de un tipo conocido, por ejemplo una estación de corte por láser.

25

Aquí, el elemento 18 se corta aproximadamente por el centro del trozo 28 doblado y enrollado, produciendo (véase la figura 10) la pieza curva final 16a que se puede cargar directamente en un palé 54 junto con las piezas 16 producidas en ciclos de funcionamiento anteriores. En este caso, las piezas ilustradas 16 son nervaduras que tienen extremos fuertemente curvados y una porción central suavemente curvada, pero claramente se pueden hacer con cualquier forma, ya que la curvatura final de cada trozo de cada pieza 16 puede determinarse independientemente de la de los trozos adyacentes como resultado de las diversas funciones realizadas en las estaciones 10, 12 y 14.

30

En particular, debe observarse que la curvatura final de las porciones centrales de las piezas 16, que puede ser constante o puede variar, posiblemente de un punto a otro, es impartida por la estación 14 de doblado con estirado, mientras que la curvatura final de los dos extremos de cada pieza 16 es impartida por la estación 12 de doblado con enrollado en dos ciclos de funcionamiento sucesivos, en cada uno de los cuales uno de estos extremos está doblado. De hecho, como se muestra en la figura 1, el extremo distal 42 del elemento 18, destinado a formar uno de los extremos de la pieza 16a, producida por la secuencia de pasos descritos anteriormente, ya se ha curvado en un ciclo de funcionamiento anterior. De manera similar, el resultado de la secuencia de pasos descritos anteriormente no sólo es la curvatura del extremo adicional 56 de la pieza 16a, sino también la curvatura de un primer extremo 42 (véase la figura 10) de la siguiente pieza que se va a producir, nuevamente a partir del elemento 18, por procedimientos similares a los descritos anteriormente. Esto se demuestra adicionalmente por el hecho de que, después del corte de la pieza 16a que se muestra en la figura 10, lo que queda del elemento 18 está en una configuración correspondiente a la que se muestra en la figura 1, y está listo para ser sometido al doblado con enrollado y a los pasos de funcionamiento subsiguientes descritos con anterioridad.

35

40

45

Naturalmente, el principio de la invención sigue siendo el mismo, los detalles de construcción y las realizaciones pueden variar ampliamente con respecto a los descritos, que se han dado puramente a modo de ejemplo, sin apartarse por ello del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, el método de la invención puede consistir únicamente en los pasos indicados anteriormente, o puede comprender pasos adicionales realizados antes, después y/ o entre los pasos mencionados anteriormente.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la producción de una pieza curva (16) a partir de un elemento metálico continuo (18) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (20) y avanza a lo largo de una dirección definida por dicho eje longitudinal (20),  
5 comprendiendo dicho método los pasos de:
- hacer avanzar dicho elemento (18) a través de una estación (10) de calandrado, de tal manera que cada longitud del elemento asuma una curvatura preestablecida,
- 10 - detener el avance del elemento (18) después de que una porción curva (24) del mismo haya pasado a través de una estación (12) de doblado y enrollado situada aguas abajo de la estación (10) de calandrado, y
- doblar y enrollar el trozo (28) del elemento (18) situado en dicha estación (12) de doblado con enrollado,
- 15 estando dicho método caracterizado porque comprende las etapas adicionales de:
- simultáneamente a dicho paso de doblado con enrollado, transportar dicha porción curva (24) hasta una estación (14) de doblado con estirado,
- 20 - doblar y estirar dicha porción curva (24),
- reanudar el avance del elemento (18) hasta que el trozo doblado y enrollado (28) esté en una estación (52) de corte, y
- 25 - cortar dicho elemento (18) en el trozo doblado y enrollado (28), produciendo, de este modo, la pieza curva (16).
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la curvatura preestablecida impartida por dicha estación (10) de calandrado se determina independientemente para cada trozo del elemento (18).
- 30 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la curvatura final de cada trozo de la pieza (16) se determina independientemente de la de los trozos adyacentes.
4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pieza (16) es una nervadura que tiene extremos fuertemente curvados y una porción central suavemente curvada.  
35

FIG.1

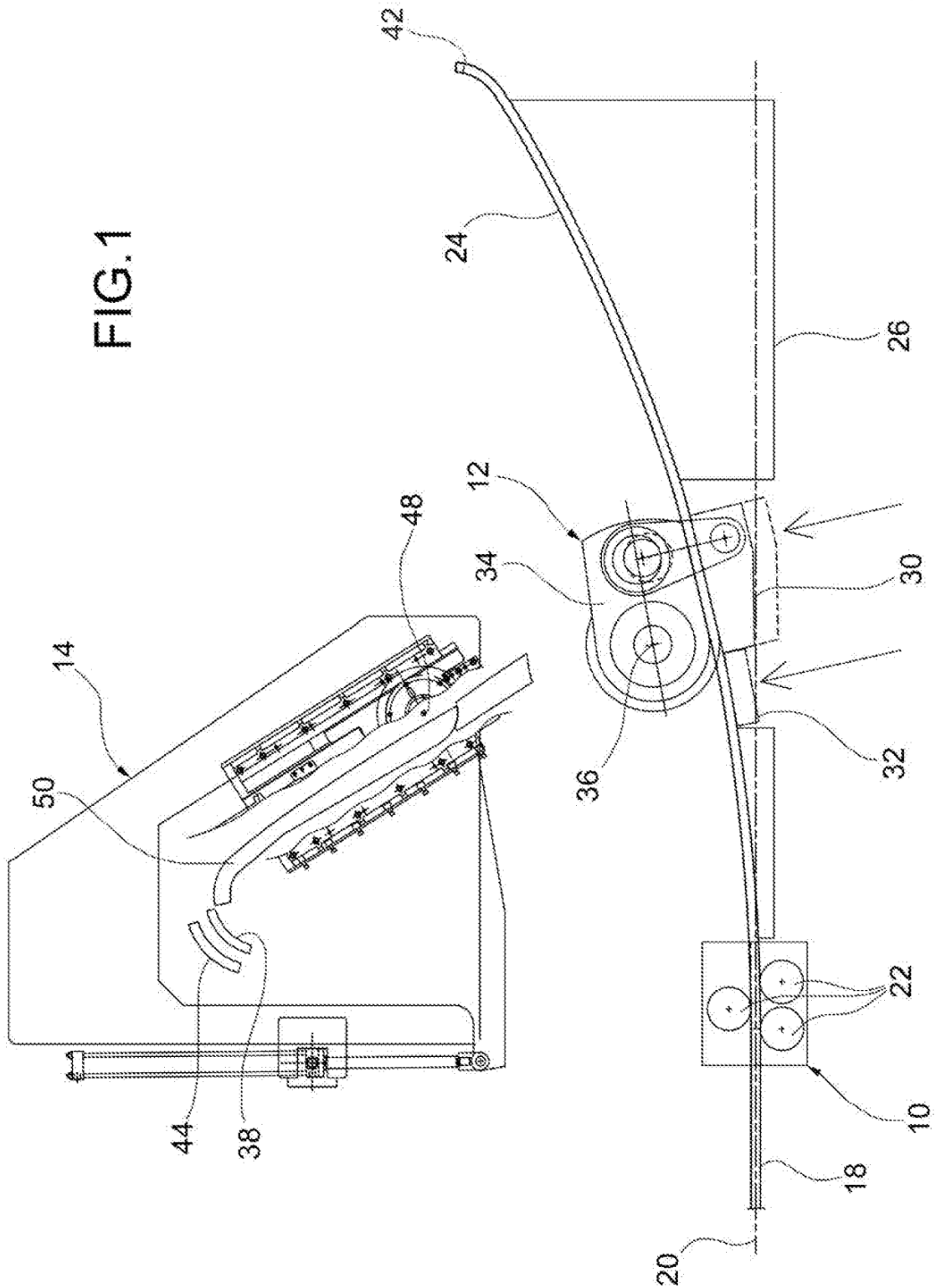


FIG.2

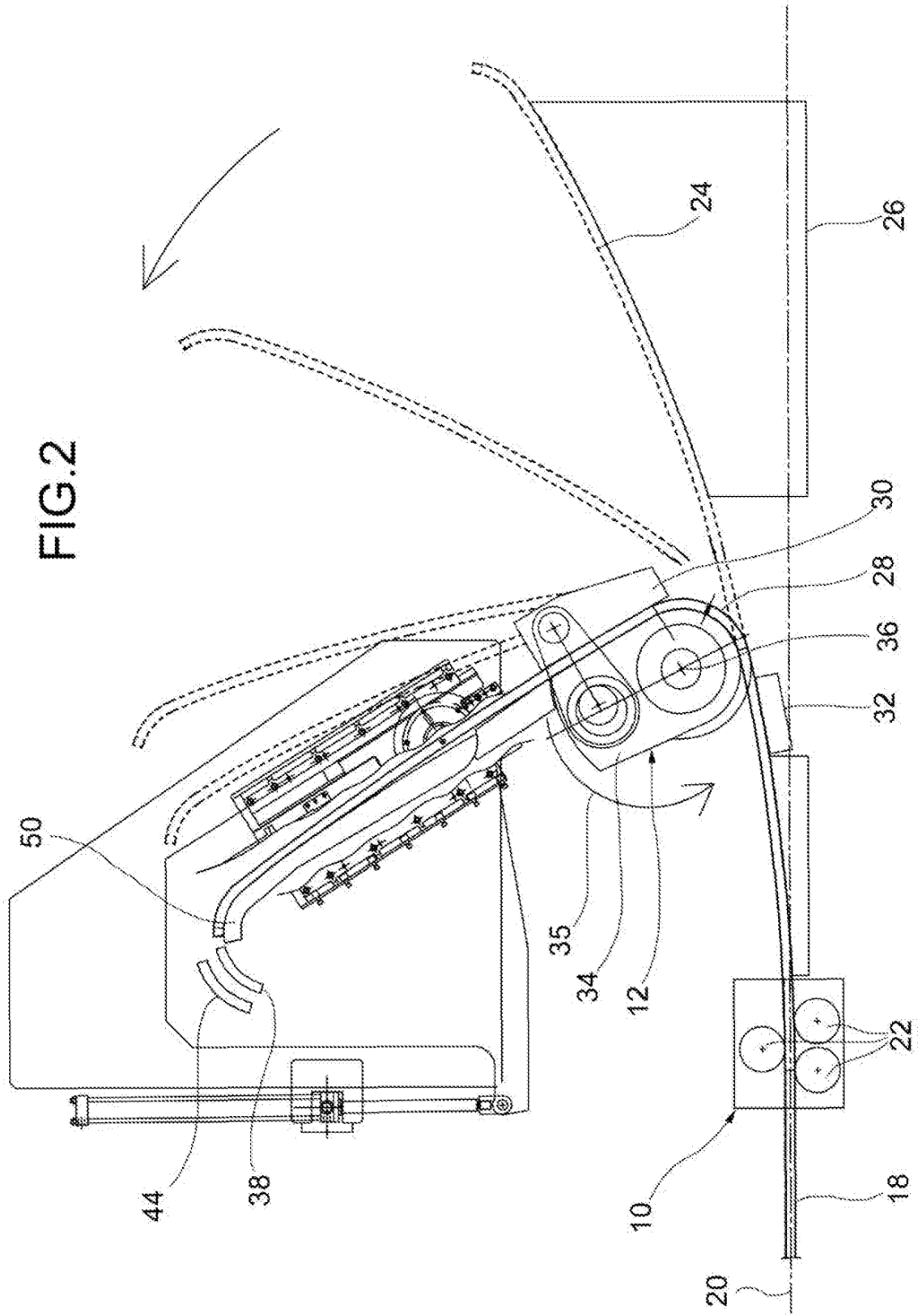


FIG.3

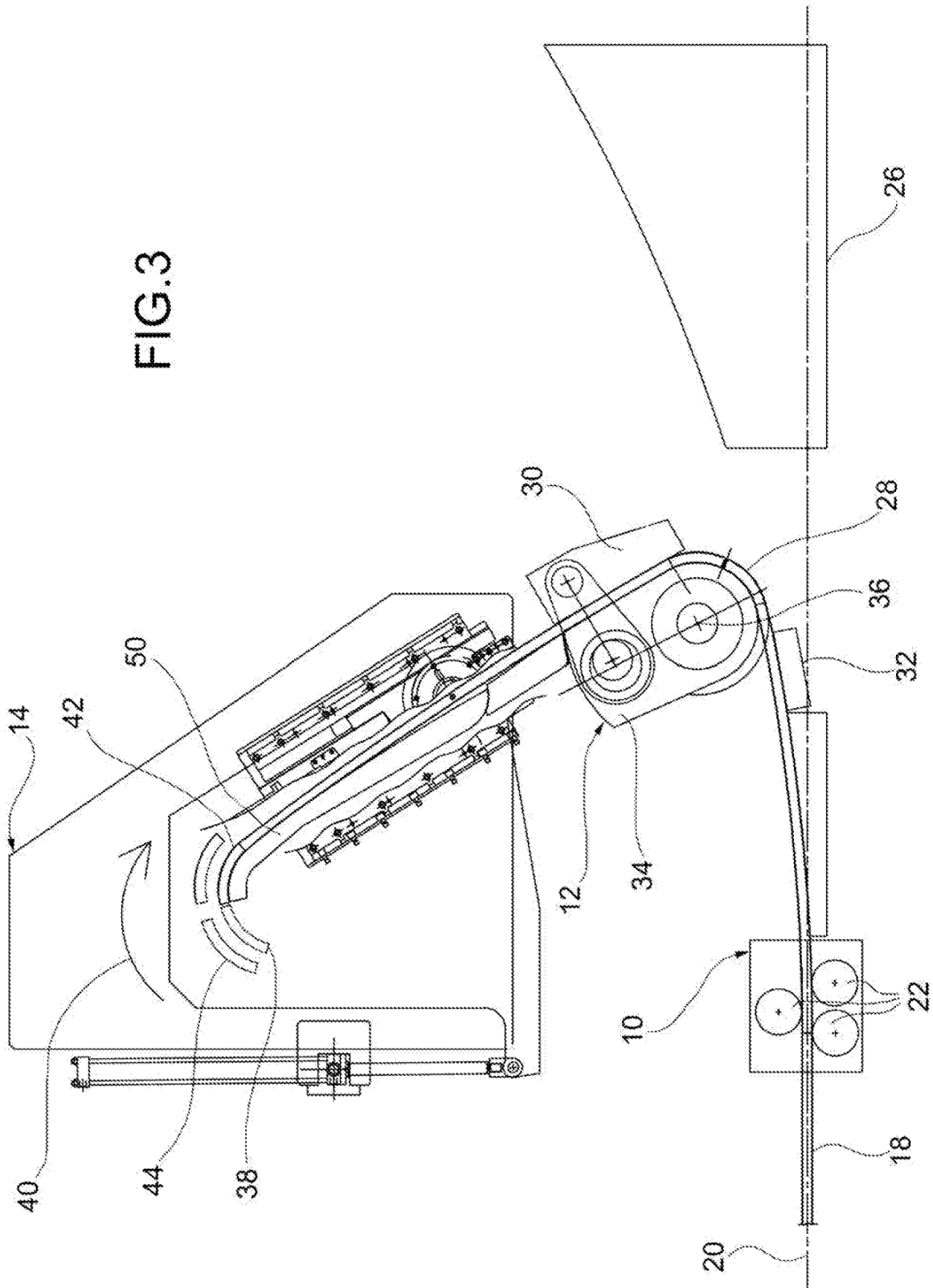


FIG.4

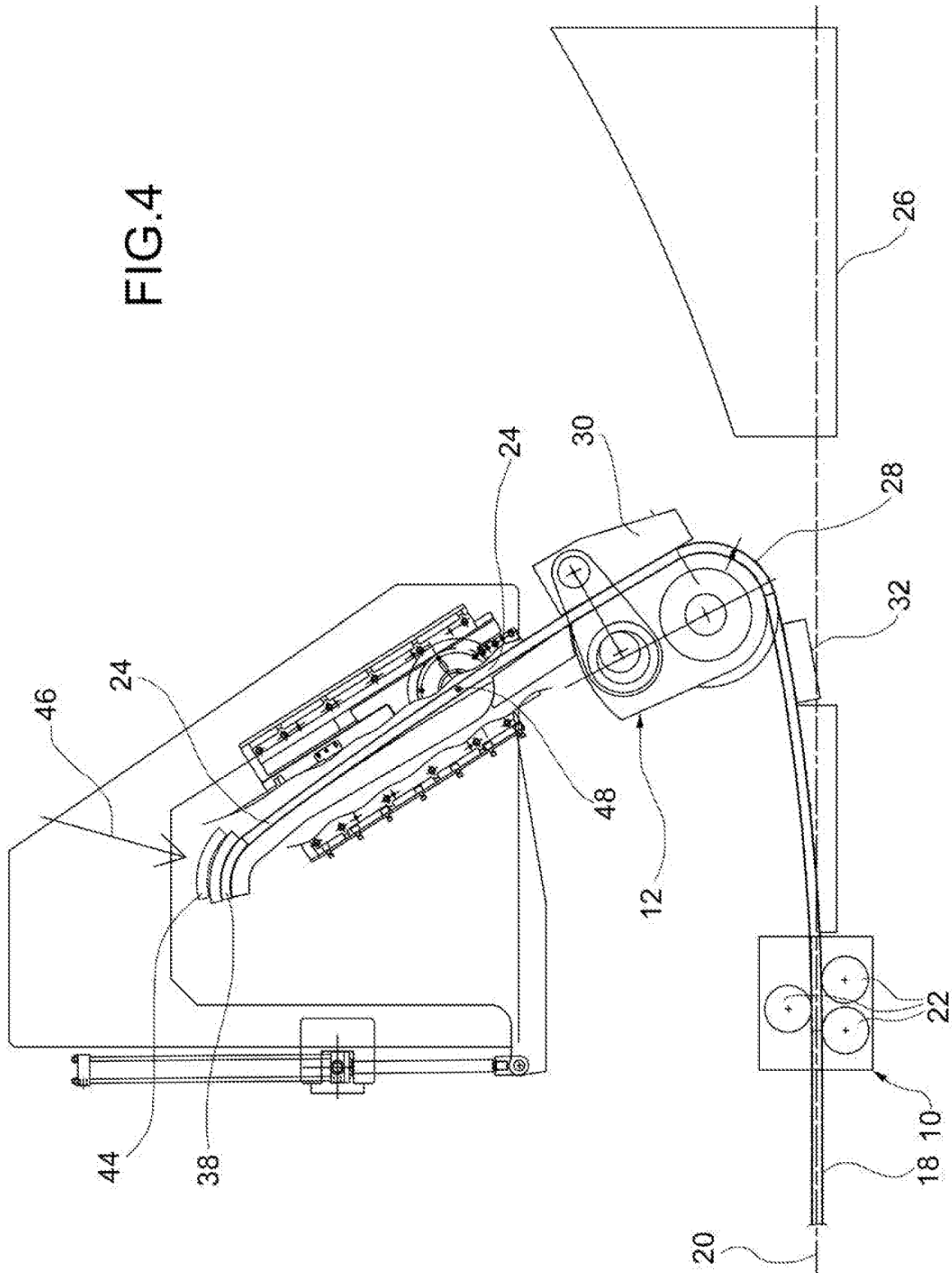




FIG.5

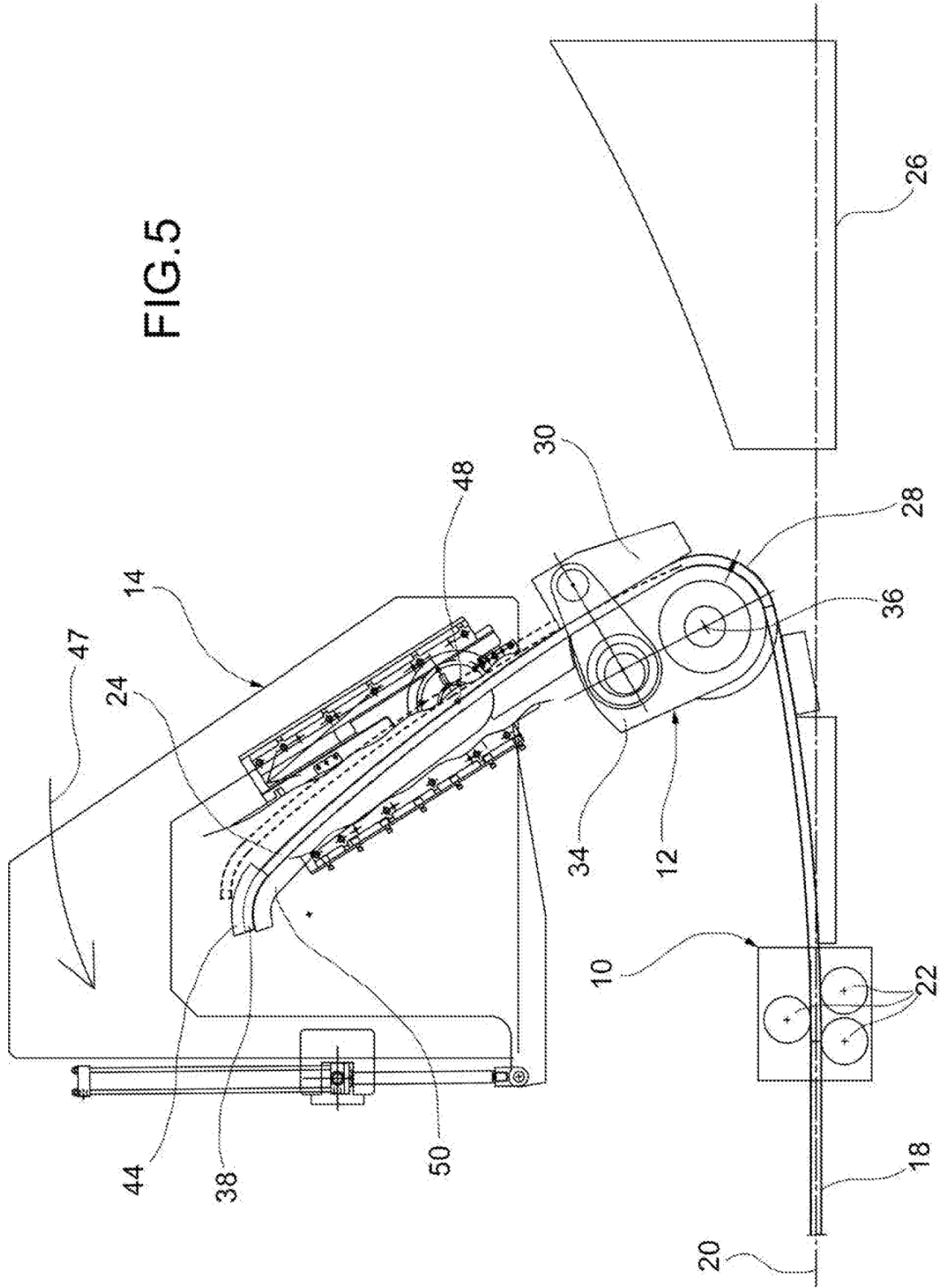


FIG.6

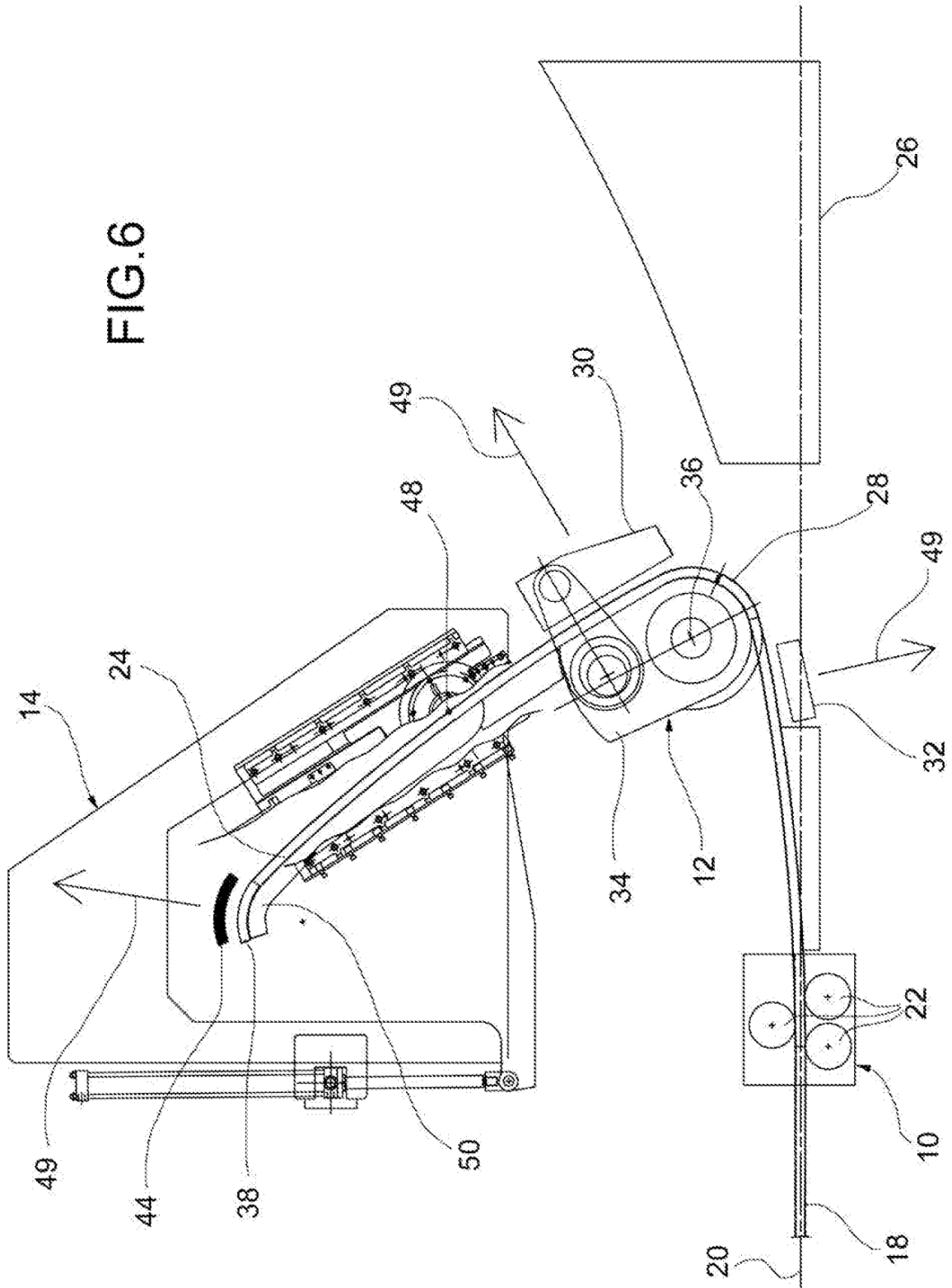
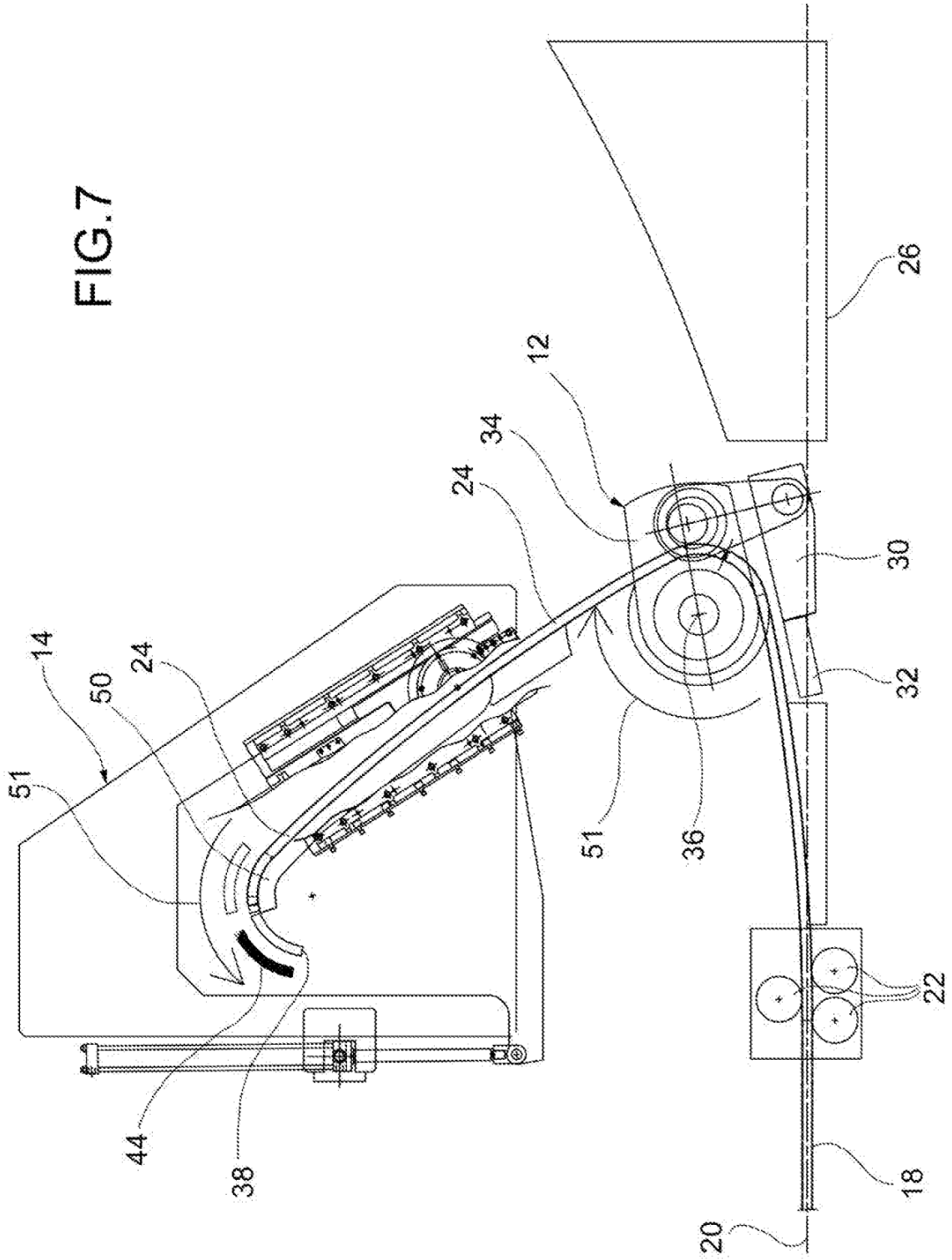
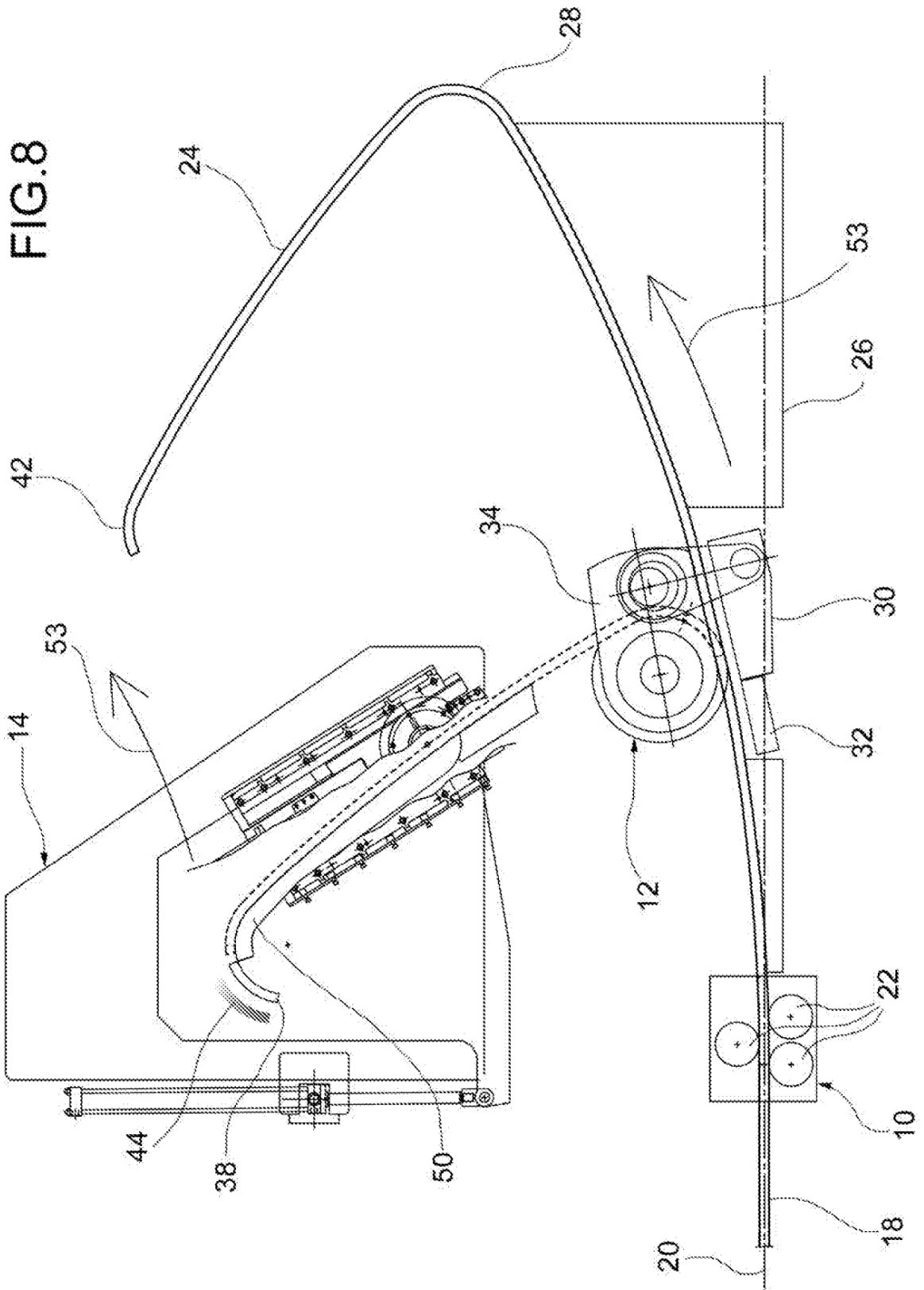


FIG.7





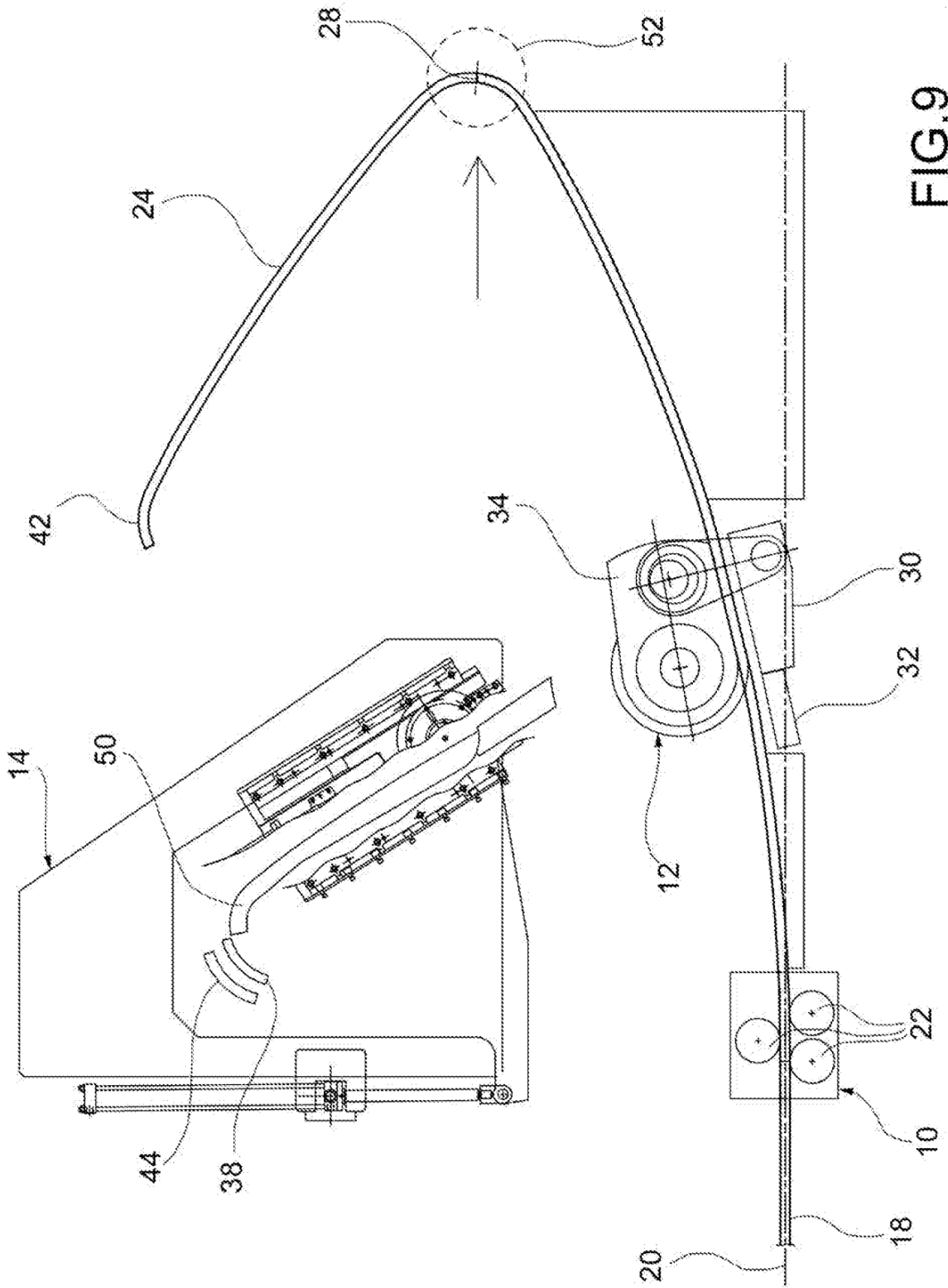


FIG.9

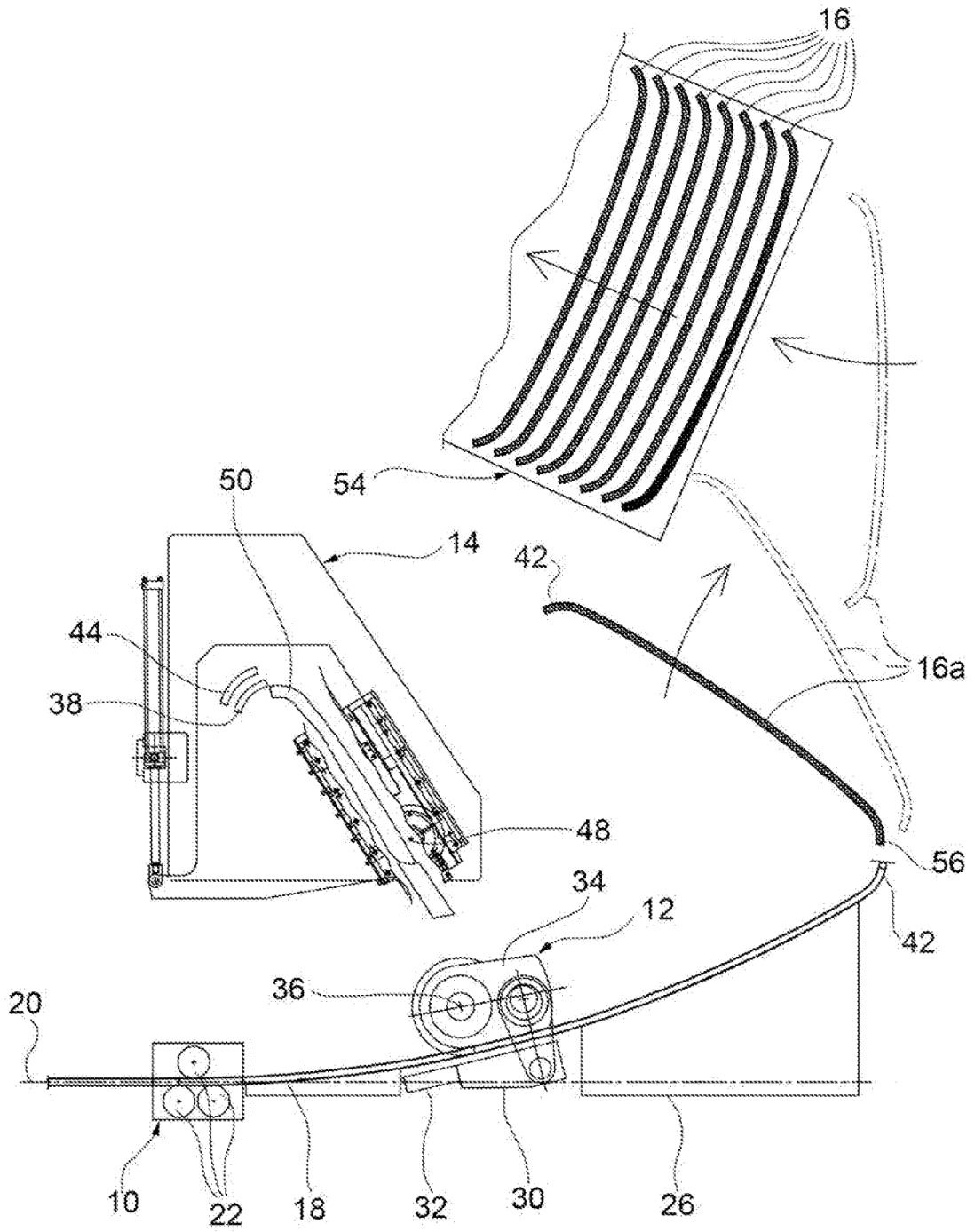


FIG.10