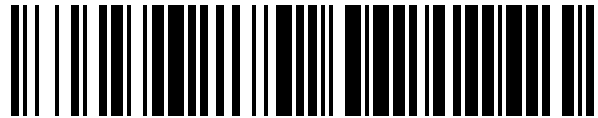


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 191 933**

21 Número de solicitud: 201731006

51 Int. Cl.:

**G06M 9/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**30.08.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**26.09.2017**

71 Solicitantes:

**BARBIERI & TAROZZI IBERICA, S.L. (100.0%)  
Polígono Industrial El Mijares C/ Comercio nº 1  
12550 ALMAZORA (Castellón), ES**

72 Inventor/es:

**PALACIOS HUERTA, Fernando**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA CONTAR UNIDADES DE PIEZAS LAMINARES DE PIEDRA APILADAS**

**ES 1 191 933 U**

**DISPOSITIVO PARA CONTAR UNIDADES DE PIEZAS LAMINARES DE  
PIEDRA APILADAS**

**DESCRIPCIÓN**

5

**Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas. El dispositivo es de aplicación en la industria del tratamiento de piedras, concretamente en la industria del empaquetado de láminas de piedra.

10

**Problema técnico a resolver y antecedentes de la invención**

Hasta la fecha cuando se ha formado un paquete de láminas de piedra, concretamente de piezas laminares de piedra, para conocer el número de láminas que incorpora el citado paquete es un operario el que realiza de forma manual un recuento de las láminas de  
15 piedra, con el riesgo de equivocarse o tener que hacer otro recuento para asegurarse del número de piezas que tiene la pila.

20

Este recuento manual, es un proceso laborioso y hace perder mucho tiempo al operario, el cual clasifica las piezas por calidades y las apila según categorías hasta completar una  
altura determinada, para que entre en el cajón correspondiente con unas dimensiones determinadas.

25

Las piezas laminares no tienen el mismo grosor todas ellas, pudiendo variar un 60% unas de otras, pero todas las pilas tienen que tener la misma dimensión (altura), para meterlas en el  
contenedor cerrado que tiene unas medidas prefijadas. Este es el motivo principal por el cual el operario cuenta las piezas cuando ha finalizado de hacer la pila con la altura correspondiente.

30

En el estado de la técnica existen sistemas automáticos de conteo de piezas. Las máquinas que apilan las piezas, las cuentan, pieza a pieza, mientras que conforman la pila. Si el apilado de las piezas es manual en grupos de piezas que selecciona el operario y las apila de forma manual, el conteo se realiza por el operario o con unos que consisten en sistemas mecánicos de palpación, que basados en brazos mecánicos van saltando de lámina en lámina, y según van se van realizando los saltos entre láminas de piedra van realizando el  
35 conteo de las mismas. Estos sistemas mecánicos de conteo dan problemas por el desgaste del elemento palpador que pierde sensibilidad, además de no ser fiable el conteo y

bloquearse con facilidad, motivo por el cual no se han desarrollado y en muchas ocasiones se recurre al conteo manual de las mismas.

### **Descripción de la invención**

5 La invención que se describe divulga un dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas que comprende:

El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas comprende un primer sensor y al menos un segundo sensor, y un carro móvil que aloja el primer sensor y el al menos un segundo sensor.

Los sensores miden de forma continua distancias, de modo que los sensores miden una primera distancia que se corresponde con una punta del bisel, y miden una segunda distancia que se corresponde con un tramo de la rampa del bisel, detectando así una pieza laminar de piedra, y donde la lectura la hacen de manera independiente el primer sensor y el al menos un segundo sensor.

En el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención existe una distancia entre las piezas laminares de piedra y los sensores que está limita a entre 10mm y 12mm.

En el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención el primer sensor y los sensores auxiliares son de tipo óptico, en una realización, por ultrasonidos en otra realización, y sensores láser en aún otra realización.

El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención comprende una viga soporte donde se apoya el carro móvil, tal que el carro móvil está configurado para desplazarse por la viga soporte en dos sentidos.

En una realización del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención la viga soporte forma parte de una máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra.

El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención comprende un PLC de comunicación con la máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra, que discrimina las lecturas del primer sensor y el segundo

sensor para proporcionar el número de piezas laminares de piedra contadas a un PLC central de la citada máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra.

5 En el contexto de la presente invención, el PLC corresponde con las siglas del término en inglés Programmable Logic Controller, y que en español se denomina Controlador lógico programable.

### **Descripción de las figuras**

10 Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, con un conjunto de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 La figura 1 es una vista frontal del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención

20 La figura 2 es una vista lateral del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención en sentido transversal de las piezas laminares de piedra.

La figura 3 es una vista lateral del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención en sentido transversal de las piezas laminares de piedra.

25 La figura 4 es una vista inferior del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención, mostrando dos sensores y una pluralidad de piezas laminares de piedra.

30 La figura 5 es una vista lateral en sección del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra apiladas objeto de la invención.

### **Realización preferente de la invención**

35 Como ya se ha indicado, y tal y como puede apreciarse en las figuras, el objeto de la invención es un dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas, que se puede incorporar a una máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra (5).

Para asegurar un conteo real y fiable de las piezas laminares de piedra (5) apiladas que en su conjunto forman un paquete, es necesario prepararlo con una serie de condiciones previas, que son proporcionadas por una máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra. Estas condiciones son:

- El paquete formado por piezas laminares de piedra (5) tiene que ser compactado y dejar sus lados paralelos dos a dos evitando que alguna pieza laminar (5) sobresalga del resto,
- las piezas laminares de piedra (5) tienen que estar biseladas y colocadas paralelas y con el bisel en el mismo sentido, de esta manera se crea un espacio entre las aristas del bisel de cada pieza laminar de piedra (5) y el comienzo del bisel de la siguiente pieza laminar de piedra (5), siendo esta distancia igual al espesor de cada pieza laminar de piedra (5).

Además de lo anterior, para facilitar la manipulación y el conteo de las piezas laminares de piedra (5), es preferible que el paquete esté apilado en sentido horizontal.

El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas comprende un carro móvil (1) y un primer sensor (2A) y al menos un segundo sensor (2B) alojados en el carro móvil (1).

En la realización principal del dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5), los sensores (2A, 2B) son sensores ópticos, tipo fotocélulas, y en una realización secundaria los sensores (2A, 2B) son sensores por ultrasonidos, existe una tercera realización donde los sensores (2A, 2B) son sensores láser.

El carro móvil (1) se desplaza todo a lo largo del paquete de piezas laminares de piedra (5) en sentido perpendicular a las piezas laminares de piedra (5), apoyado en una viga soporte (3).

El carro móvil (1) comprende unos rodillos (7) para su desplazamiento sobre la viga soporte (3).

Además para igualar la posición de las piezas laminares de piedra (5) y facilitar la lectura de las mismas, el dispositivo objeto de la invención comprende una barrera de igualación frontal (9), instalada entre los rodillos (7).

Además una estructura vertical externa (8) soporta y guía el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) en su desplazamiento vertical para posicionarse en la superficie de las piezas laminares de piedra (5).

5

El carro móvil (1) está montado sobre unos cilindros con desplazamiento vertical (no representados en las figuras) que sitúan el carro móvil (1).

10

Cada sensor (2A, 2B) comprende un emisor y un receptor que, según el tipo de sensor (2A, 2B) que sea puede ser óptico o de ultrasonidos.

15

Los sensores (2A, 2B) montados en el carro móvil (1) se desplazan paralelos a la superficie que las aristas de las piezas laminares de piedra (5) y miden de forma continua distancias, de modo que los sensores (2A, 2B) en su desplazamiento sobre la pila de piezas laminares de piedra (5) miden una primera distancia que se corresponde con la punta del bisel o altura cenital, y miden una segunda distancia que se corresponde con un tramo de la rampa del bisel, detectando así una pieza laminar de piedra (5), los sensores (2A, 2B) se siguen desplazando y siguen midiendo distancias, de modo que vuelven a medir la primera distancia o altura cenital y otra vez otra segunda distancia, detectando otra pieza laminar de

20

Los sensores (2A, 2B) realizan una triangulación sobre la pieza laminar de piedra (5), de la siguiente manera:

25

- el emisor de cada sensor (2A, 2B) emite una señal,
- la señal es interrumpida y reflejada por cada una de las múltiples aristas formadas por el bisel de las piezas laminares de piedra (5) apiladas, y
- la señal reflejada es recibida por el detector de cada sensor (2A, 2B).

30

En la figura 3 se puede observar que el segundo sensor (2B) lee la pieza laminar de piedra (5) debido a que la señal rebota en la arista del bisel y es recibida por el receptor. La señal realiza un cono de lectura (4) generado por la emisión, el reflejo y la detección por el receptor del sensor. El cono de lectura (4) se realiza en el sentido longitudinal de las piezas laminares de piedra (5) por motivos de precisión de la lectura, tal y como puede apreciarse en la figura 3. Igualmente en la figura 3 se puede observar que el primer sensor (2A) no realiza la lectura de la pieza laminar de piedra (5) porque existe una irregularidad en la propia pieza laminar de piedra (5), y la señal emitida no es reflejada. De ahí que el

35

dispositivo objeto de la invención cuenta con al menos dos sensores (2A, 2B), tales que si un sensor se encuentra una irregularidad en la pieza laminar de piedra (5), es el otro sensor el que la cuenta y viceversa.

5 La distancia de separación entre el extremo de las piezas laminares de piedra (5) y el sensor (2A, 2B) es de valor máximo 12 mm, y de valor mínimo la mitad del bisel de las piezas laminares de piedra (5), es decir unos 10 mm. Este valor es un valor crítico, porque a lo largo del paquete de piezas laminares de piedra (5), existen piezas laminares de piedra (5) que se encuentran dañadas, por lo que una distancia menor supone el reflejo continuo del  
10 cono de emisión formado entre el emisor y el receptor que al no apreciarse desniveles que se puedan detectar entre bisel y la arista, no se podría contar. Además, una distancia mayor significa perder margen de lectura.

Como ya se ha expuesto, el hecho de que existan un primer sensor (2A) y al menos un  
15 segundo sensor (2B), es para realizar una doble lectura y, contrastando las lecturas de los distintos sensores (2A, 2B), evitar errores de lectura (ver figuras 3 y 4). De manera que en caso de existir un desperfecto en la arista de la pieza laminar de piedra (5), el valor es contrastado con la doble medida.

20 El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas es capaz de contar las piezas laminares de piedra (5) cuando el carro móvil (1) se desplaza a lo largo de la viga soporte tanto en un sentido como en el sentido opuesto, de modo que aumenta la productividad del dispositivo.

25 El dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas comprende un PLC propio para comunicarse con un PLC central de la máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra (6), de manera que el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas facilita el número de piezas de láminas de piezas de piedra (5) contadas al PLC central de la citada máquina (6), el cual a su vez  
30 conoce la calidad del paquete debido a que el operario lo ha introducido en el sistema de gálibo. El PLC propio realiza el recuento de las piezas laminares de piedra (5) bien sea recibiendo la lectura del primer sensor (2A), o del segundo sensor (2B) o de los dos sensores (2A, 2B), es decir es capaz de discriminar las lecturas cuando las proporciona un único sensor o los dos sensores (2A, 2B).

35 De esta manera el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5)

5 apiladas facilita el número de piezas laminares de piedra (5) de cada contenedor que dispone la línea de confección. De manera al final de la línea de confección se posee el número total de piezas laminares de piedra (5), y el número particular de cada uno de los contenedores en los que se introducen los paquetes de piezas laminares de piedra (5) ya hechos.

10 La invención no debe verse limitada a la realización particular descrita en este documento. Expertos en la materia pueden desarrollar otras realizaciones a la vista de la descripción aquí realizada. En consecuencia, el alcance de la invención se define por las siguientes reivindicaciones.



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas, donde cada pieza laminar de piedra (5) comprende un relieve formado entre unas aristas y un bisel de  
5 cada pieza laminar de piedra (5), **caracterizado por** que comprende:
- un primer sensor (2A) y al menos un segundo sensor (2B),
  - un carro móvil (1), que aloja el primer sensor (2A) y el al menos un segundo sensor (2B) que se desplaza longitudinalmente a lo largo de una pila de piezas laminares de  
10 piedra (5),
- donde los sensores (2A, 2B) miden de forma continua distancias, de modo que los sensores (2A, 2B) miden una primera distancia que se corresponde con una punta del bisel, y miden una segunda distancia que se corresponde con un tramo de la rampa del bisel, detectando así una pieza laminar de piedra (5), y donde la lectura la hacen de manera independiente el primer sensor (2A) y el al menos un segundo sensor (2B).  
15
- 2.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según la reivindicación 1 **caracterizado por** que los sensores están posicionados a una distancia de las piezas laminares de piedra (5) limitada a entre 10mm y 12mm.
- 20 3.-Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** que el primer sensor (2A) y los sensores auxiliares (2B), son de tipo óptico.
- 4.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según las  
25 reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado por** que el primer sensor (2A) y los sensores auxiliares (2B) son sensores por ultrasonidos.
- 5.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado por** que el primer sensor (2A) y los sensores auxiliares  
30 (2B) son sensores láser.
- 6.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** que comprende una viga soporte (3) donde se apoya el carro móvil (1), tal que el carro móvil (1) está configurado para  
35 desplazarse por la viga soporte (3) en dos sentidos.

7.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según la reivindicación 6 **caracterizado por** que el carro móvil (1) comprende unos rodillos (7) para su desplazamiento sobre la viga soporte (3).

5

8.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según las reivindicaciones 6 y 7 **caracterizado por** que comprende una estructura vertical externa (8) que soporta y guía el dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) en un desplazamiento vertical para posicionarse en la superficie de las piezas laminares de piedra (5).

10

9.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según la reivindicación 7 **caracterizado por** que comprende una barrera de igualación frontal (9), instalada entre los rodillos (7).

15

10.-Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** que la viga soporte (3) forma parte de una máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra (6).

20

11.- Dispositivo para contar unidades de piezas laminares de piedra (5) apiladas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** que comprende un PLC de comunicación con la máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra (6) que discrimina las lecturas del primer sensor (2A) y el segundo sensor (2B) para proporcionar el número de piezas laminares de piedra (5) contadas a un PLC central de la citada máquina para formar y flejar paquetes de piezas laminares de piedra (6).

25

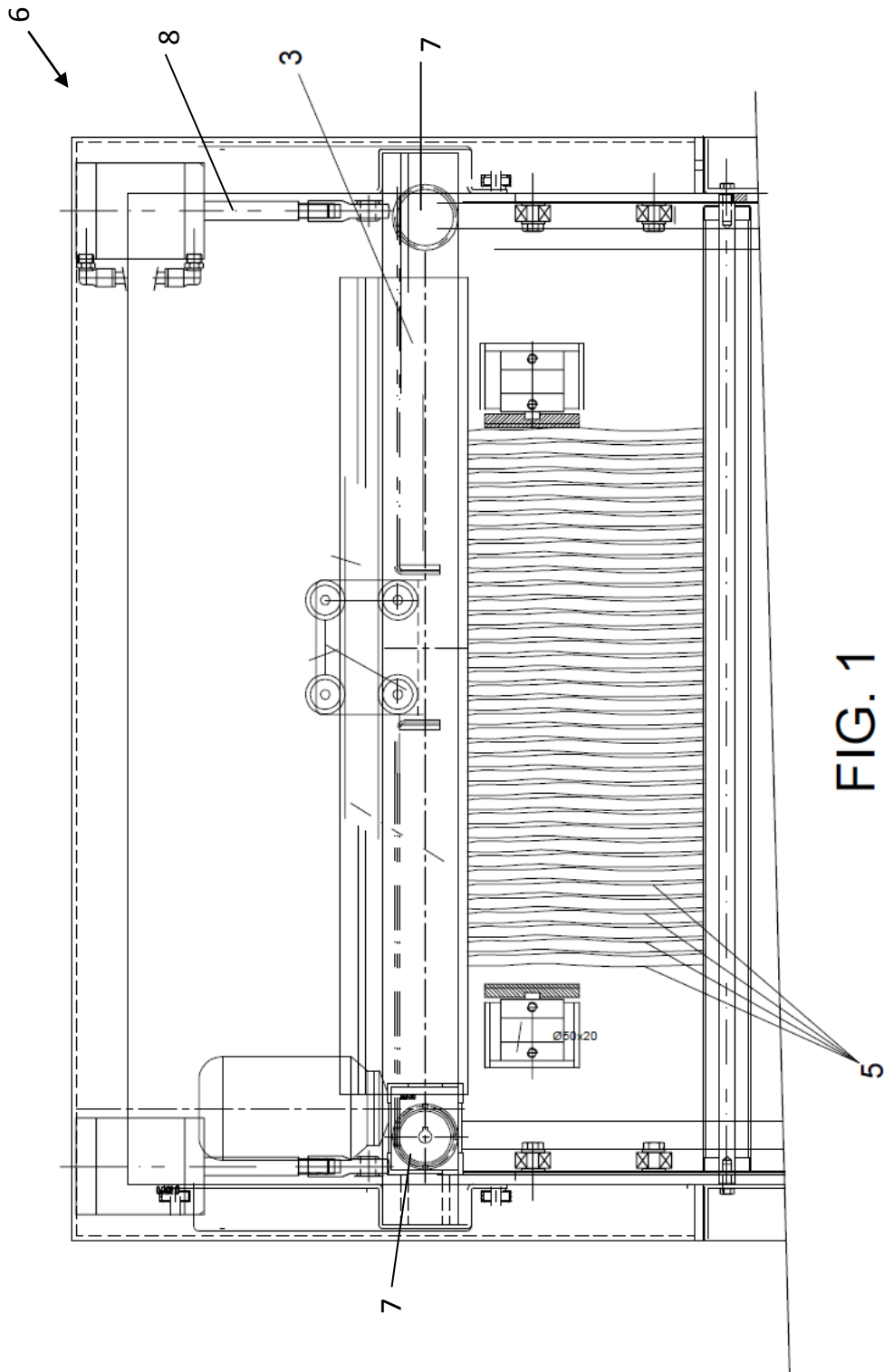


FIG. 1

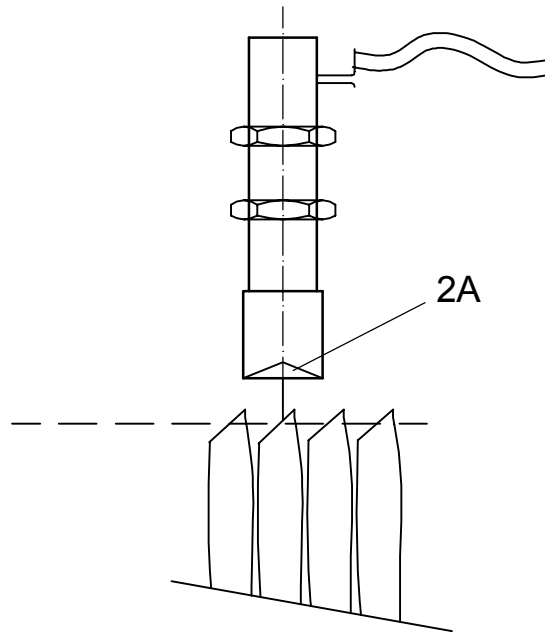


FIG. 2

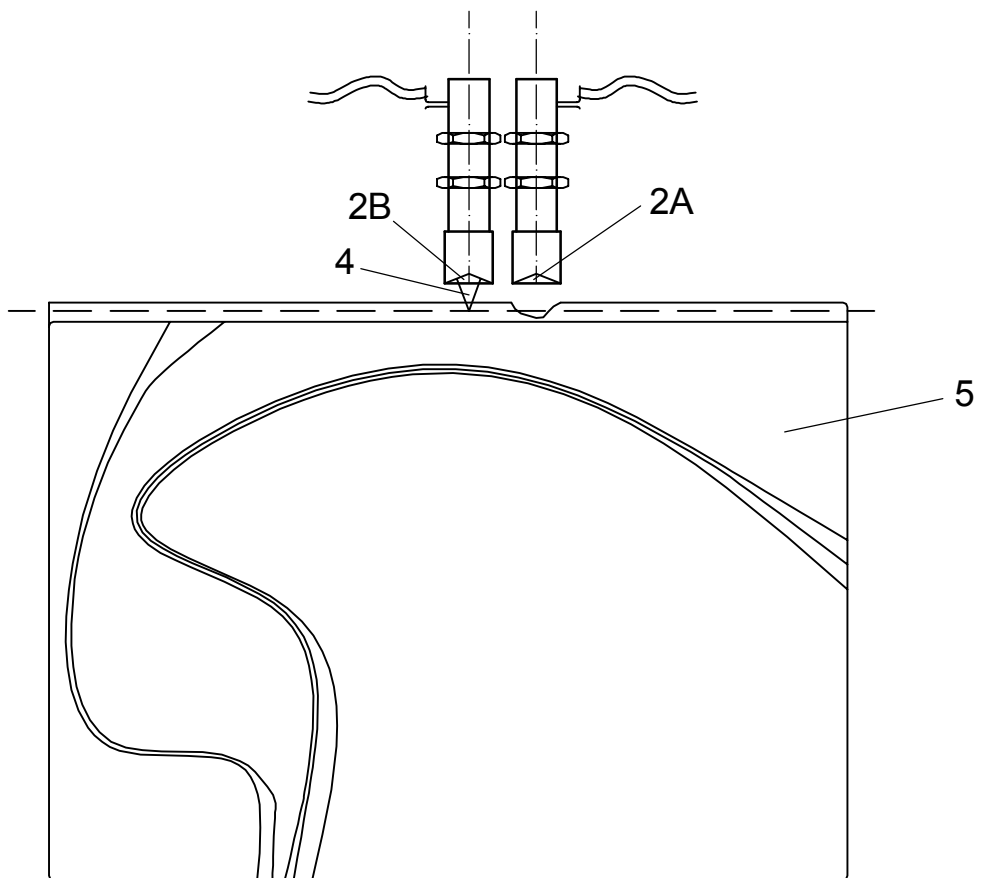


FIG. 3

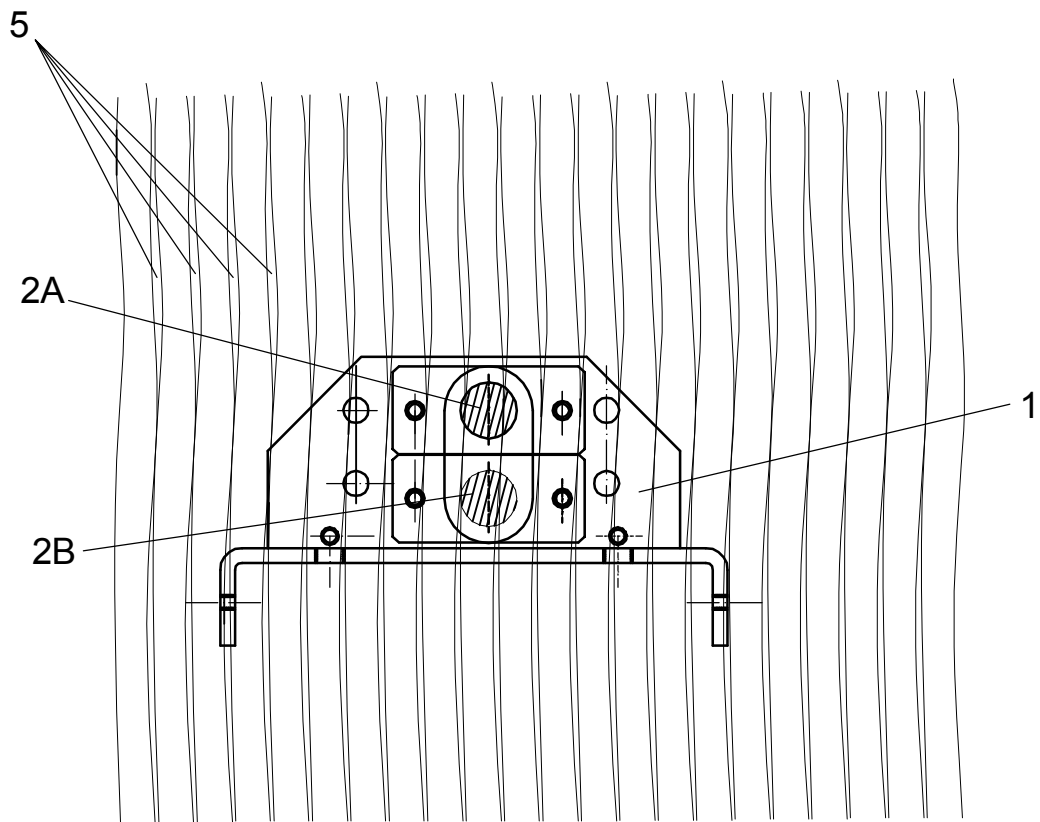


FIG. 4

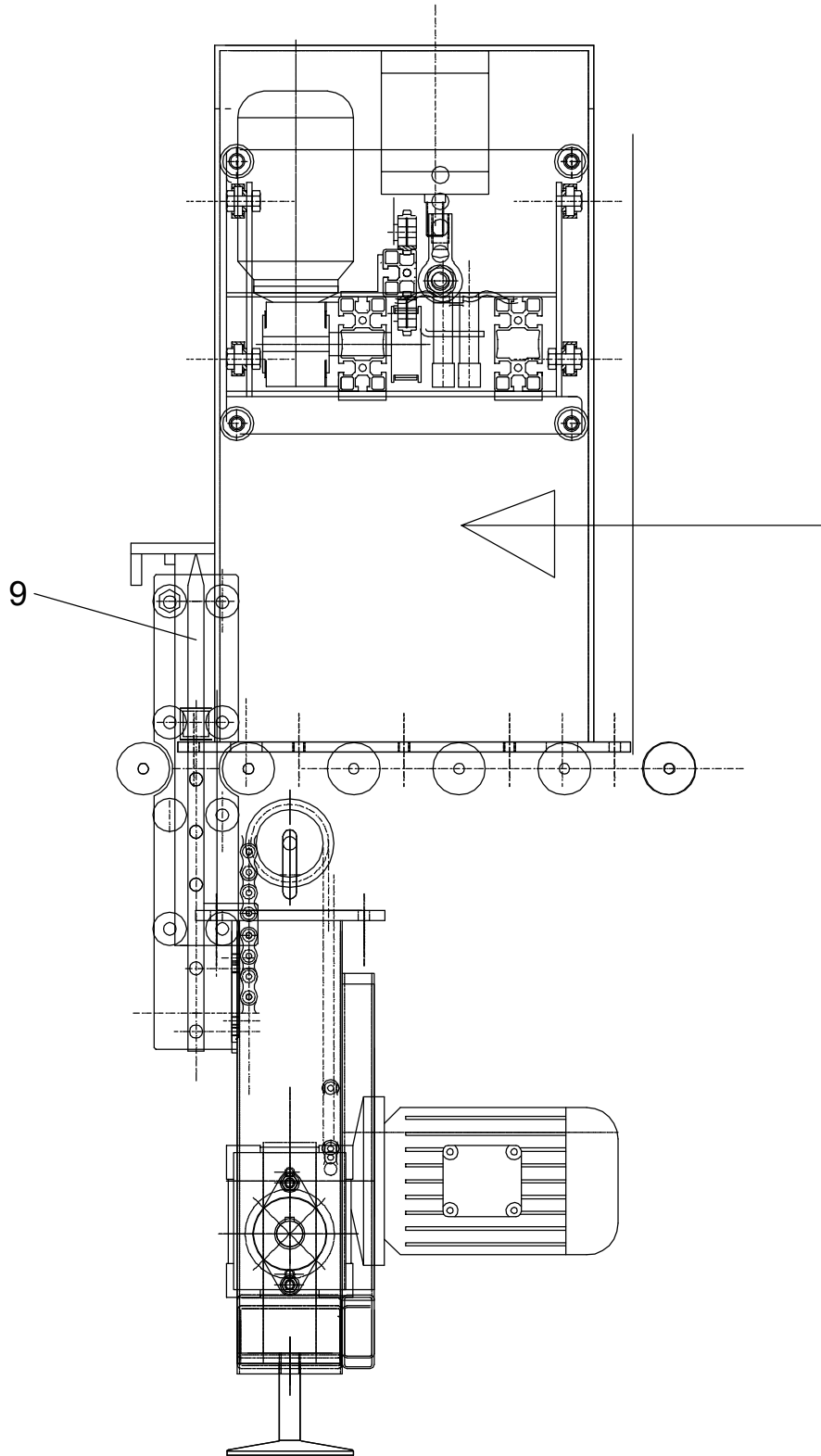


FIG. 5