

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 029 369**

51 Int. Cl.:

A01D 17/10 (2006.01)

B65G 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2021** **PCT/EP2021/069528**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2022** **WO22013255**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2021** **E 21749541 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2025** **EP 4178888**

54 Título: **Aparato para separar y transportar cultivos de raíz**

30 Prioridad:

13.07.2020 DE 102020118423

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

24.06.2025

73 Titular/es:

**GRIMME LANDMASCHINENFABRIK GMBH & CO.
KG (100.00%)
Hunteburger Str. 32
49401 Damme, DE**

72 Inventor/es:

**ROSS, JULIAN y
STROTHMANN, WOLFRAM**

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 3 029 369 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

Aparato para separar y transportar cultivos de raíz

- 5 [0001] La invención se refiere a un dispositivo para transportar cultivos de raíz, que comprende un dispositivo de transporte que gira en una dirección de circulación durante el funcionamiento. El dispositivo de transporte forma al menos una zona de recepción y está dispuesto para transportar los cultivos de raíz. El dispositivo también comprende al menos un dispositivo de separación transversal que se extiende al menos parcialmente en dirección transversal. Este dispositivo delimita la zona de recepción en la dirección de circulación. La zona de recepción linda desde el exterior con un espacio interior, que se extiende dentro de una superficie de carcasa interior. La superficie de la envolvente del espacio interior se extiende paralela a la dirección transversal y, en una vista lateral, discurre exclusivamente en la dirección de circulación. Al menos una parte saliente del dispositivo de separación transversal está dispuesta fuera del interior en la vista lateral.
- 10 [0002] Durante el funcionamiento, los cultivos de raíz se colocan sobre el dispositivo de soporte y circulan con el dispositivo en secciones. El dispositivo de separación transversal forma una barrera para el al menos un cultivo de raíz dispuesto en la zona de recepción e impide o dificulta que el cultivo de raíz escape de la zona de recepción durante el funcionamiento. En la dirección transversal, la zona de recepción se extiende regularmente, al menos en gran parte, por toda la anchura del dispositivo. Dentro de la zona de recogida es posible desplazar al menos un cultivo de raíz.
- 15 [0003] Una desventaja de los dispositivos genéricos conocidos es que, durante el funcionamiento, un gran número de cultivos de raíz en la misma zona de recogida, que están presentes cíclicamente en la zona de recogida para un uso eficaz del dispositivo, da lugar a una disposición de los cultivos de raíz en varias capas en el dispositivo portador. En particular, debido a las inclinaciones del dispositivo que se producen generalmente durante el funcionamiento, los cultivos de raíz en la zona de recogida se concentran en una parte de la zona de recogida y se sitúan unos encima de otros, mientras que otra parte de la zona de recogida está libre de cultivos de raíz. Este fenómeno dificulta la clasificación o la comprobación de los cultivos de raíz y la detección de objetos extraños que deban separarse.
- 20 [0004] En el documento US 3 679 050 A, se divulga un dispositivo que tiene las características mencionadas en el concepto general de la reivindicación 1.
- 25 [0005] El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo genérico que simplifique la clasificación o la inspección de los cultivos de raíz transportados desde el mismo.
- 30 [0006] El objetivo se resuelve mediante un dispositivo según la reivindicación 1.
- [0007] Con esta estructura del dispositivo, se crean más y en cada caso más estrechas áreas de recepción con la misma anchura del dispositivo en la dirección transversal, que reciben cada una un número menor de cultivos de raíz con la misma capacidad de transporte. De este modo se reduce la posibilidad de que los cultivos de raíz se acumulen en el dispositivo portador desplazándolos en dirección transversal, especialmente cuando el dispositivo está inclinado hacia arriba o cuando está inclinado alrededor de un eje basculante que es, al menos parcialmente, paralelo a la dirección de transporte. En comparación con un aumento del número de dispositivos de separación transversales, que puede reducir el desplazamiento de los cultivos en la dirección de circulación, se garantiza también que los cultivos de raíz situados en un lado del dispositivo o del dispositivo de separación longitudinal permanezcan en este lado durante la rotación y que el personal de inspección situado en el lado correspondiente tenga acceso a estos cultivos de raíz o a cualquier cuerpo extraño situado en ellos.
- 35 [0008] El dispositivo es de diseño circulante, es decir, cerrado en el sentido de circulación, en el que dos regiones extremas respectivas conectadas entre sí en el sentido de circulación pueden separarse entre sí mediante elementos de unión complementarios, en particular para el desmontaje. El dispositivo está concebido en particular como una cinta o banda transportadora que puede doblarse alrededor de un eje de flexión paralelo a la dirección transversal. Durante el funcionamiento previsto, al menos una parte de los cultivos de raíz transportados está en contacto directo con el dispositivo de transporte. Durante el funcionamiento, el dispositivo de transporte se extiende preferiblemente por debajo de los cultivos de raíz. La dirección transversal es una dirección perpendicular a la dirección de circulación en la que se mide la anchura del dispositivo. La superficie de la envolvente del espacio interior es una superficie imaginaria y se extiende en la dirección transversal, en particular sobre la anchura predominante o total del dispositivo.
- 40 [0009] En la vista lateral, que está orientada en la dirección transversal, la superficie de la envolvente del espacio interior es lineal. Cuando el dispositivo está estirado, es decir, visto lateralmente en línea recta en secciones, por ejemplo entre dos rodillos de desviación, la superficie de la envolvente del espacio interior es plana en esta sección respectiva. Las zonas de recepción, en las que se sitúan los cultivos de raíz durante el funcionamiento, son adyacentes al interior en el sentido de que tocan, pero no lo atraviesan, la superficie de la envolvente del espacio interior. En particular, las zonas de recepción tocan la superficie de la envolvente del espacio interior puntualmente, linealmente o superficialmente.
- 45 [0009] Visto en la dirección de circulación y/o en la dirección transversal, el dispositivo tiene preferiblemente al menos tres, particularmente preferiblemente al menos cinco, especialmente al menos diez zonas receptoras contiguas entre sí. Estas son contiguas en la dirección transversal o en la dirección de circulación.
- 50 [0010] Preferiblemente, al menos una de las zonas de recepción está formada al menos por secciones, en particular completamente, en forma de bañera o hueco. En particular, esta forma no es continua, es decir, cerrada, sino que está formada por puntos de apoyo dispuestos a lo largo de esta forma y formados por el dispositivo de soporte. La zona de recepción está diseñada para estar abierta al exterior, partiendo del interior. Este diseño de la zona de recepción ya contrarresta el movimiento de los cultivos de raíz dentro de la zona de recepción, en particular el rodamiento dentro de la zona de recepción.
- 55 [0011] El dispositivo de separación longitudinal es, en particular, alargado. Preferiblemente, el dispositivo de separación longitudinal se extiende en ángulo con respecto a la dirección transversal, en particular en la dirección de circulación. Preferiblemente, el dispositivo tiene varios, en particular al menos cinco, preferiblemente al menos diez,
- 60
- 65

particularmente preferiblemente al menos quince dispositivos de separación longitudinales, que están espaciados localmente en la dirección transversal. En particular, los separadores longitudinales discurren en la dirección de circulación. Como consecuencia de este número de dispositivos de separación longitudinales y del número correspondientemente elevado de zonas de recepción, éstas tienen una anchura convencional del dispositivo en la que sólo pueden disponerse uno o, a lo sumo, unos pocos cultivos de raíz uno al lado del otro cuando se miran en la dirección de circulación. La anchura del dispositivo es, en particular, de 0,3 m a 3 m, preferiblemente de 0,5 m a 2,5 m, preferiblemente de 0,9 m o 2,4 m.

[0012] Preferiblemente, la distancia local entre dos separadores longitudinales en la dirección transversal está comprendida entre 20 mm y 150 mm, particularmente preferible entre 30 mm y 80 mm, idealmente entre 40 mm y 60 mm. La anchura de la zona de recogida intermedia correspondiente a estas dimensiones impide a su vez de forma óptima la recogida de cultivos de raíz que se encuentren uno al lado del otro dentro de la zona de recogida cuando se miran en la dirección de circulación.

[0013] En particular, el dispositivo de separación transversal es alargado. Preferiblemente, el dispositivo de separación transversal se extiende longitudinalmente en la dirección transversal, es decir, transversalmente a la dirección de circulación. Alternativamente, el dispositivo de separación transversal se extiende preferiblemente tanto en ángulo con respecto a la dirección transversal como en ángulo con respecto a la dirección de circulación, en el que la dirección de extensión del dispositivo de separación transversal con la dirección transversal incluye en particular un ángulo que es inferior a 60°, preferiblemente 45°. Preferentemente, la distancia entre dos dispositivos de separación transversales en la dirección de circulación u ortogonal a la dirección de su extensión longitudinal está comprendida entre 40 mm y 250 mm, particularmente preferentemente entre 70 mm y 130 mm, idealmente entre 90 mm y 110 mm. De la longitud correspondiente, medida en la dirección de circulación o transversalmente a la dirección de extensión, de la zona de recepción delimitada por los dos dispositivos transversales de separación, se deduce que se evita en la medida de lo posible la recepción de cultivos de raíz dispuestos uno al lado del otro dentro de la misma zona de recepción, vista en la dirección transversal. Preferiblemente, cada zona de recepción está diseñada para recibir exactamente un cultivo de raíz de tamaño normal que, durante el funcionamiento, está orientado con su eje longitudinal paralelo a la dirección en la que se extiende el dispositivo de separación longitudinal o, alternativamente, a la dirección en la que se extiende el dispositivo de separación transversal.

[0014] En una realización preferida de la invención, tanto la dirección de extensión del dispositivo de separación transversal como la dirección de extensión del dispositivo de separación longitudinal están orientadas en ángulo con respecto a la dirección transversal, por un lado, y con respecto a la dirección de circulación, por otro. En particular, las direcciones de extensión tienen cada una el mismo ángulo, pero de distinto sentido con respecto a la dirección de circulación. Preferiblemente, ambas direcciones de extensión están orientadas en un ángulo de 30° a 60°, en particular 45°, con respecto a la dirección de circulación. En una vista en planta, el dispositivo de separación transversal y el dispositivo de separación longitudinal forman en particular un diseño a cuadros. Debido a este diseño de los dispositivos de separación, se puede lograr el centrado automático de los cultivos de raíz dispuestos en las zonas de recepción cuando el dispositivo asciende durante el funcionamiento por el hecho de que ruedan debido a la gravedad en la dirección del nodo más bajo de los dispositivos de separación que rodean la zona de recepción respectiva. Esto permite una separación máxima entre los cultivos de raíz y una visibilidad óptima de los defectos.

[0015] El dispositivo de separación transversal y/o el dispositivo de separación longitudinal se extienden en las direcciones indicadas en la medida en que se extienden preferentemente en línea recta en estas direcciones en una vista en planta. Las direcciones indicadas representan así la dirección principal de extensión del dispositivo de separación respectivo, sin que éste tenga que ser continuo en la dirección principal de extensión. Una prolongación al menos parcial, por ejemplo, en la dirección transversal, significa que la dirección de prolongación y la dirección transversal forman un ángulo inferior a 90°.

[0016] En una realización ventajosa de la invención, el al menos un dispositivo de separación longitudinal está diseñado de tal manera que gira con el dispositivo de soporte durante el funcionamiento. En particular, el dispositivo de separación longitudinal está conectado mediante un bloqueo de fuerza o de forma al dispositivo de soporte y gira a la misma frecuencia de rotación que el dispositivo de soporte durante el funcionamiento. Con este fin, el dispositivo de separación longitudinal está conectado de forma desmontable al dispositivo de soporte, preferiblemente por medio de tornillos, cierres o elementos de sujeción. Preferiblemente, el dispositivo de separación longitudinal está guiado mediante grilletes u ojales y, de este modo, apoyado en el dispositivo de soporte.

[0017] Preferiblemente, el dispositivo de separación longitudinal está formado de manera integrada con el dispositivo de soporte. En particular, el lado de la zona de recepción adyacente a la superficie de la envolvente del espacio interior está formado por una sección más delgada de una cinta transportadora, mientras que el dispositivo de separación longitudinal está formado por una sección adyacente más gruesa de la misma cinta, que en particular se extiende más hacia el exterior de la superficie de la superficie interior. Esta es la mejor manera posible de evitar el movimiento relativo entre el dispositivo de transporte y el dispositivo de separación longitudinal, que causaría el movimiento de los cultivos de raíz situados en la zona de recepción formada por el mismo.

[0018] Preferentemente, el dispositivo de soporte y el dispositivo de separación longitudinal están al menos formados por al menos una barra de cribado perfilada. La barra de cribado tiene una sección transversal que es al menos sustancialmente constante a lo largo de su línea central, y es en particular rotacionalmente simétrica con respecto a la línea central. El eje central no es rectilíneo. En particular, la línea central discurre en un plano y/o tiene una forma recurrente a lo largo de la longitud de la barra de cribado, preferiblemente ondulada. La al menos una zona de recepción está preferentemente conformada por una pluralidad de tales barras de cribado, en particular el dispositivo de separación longitudinal está formado exclusivamente por la al menos una barra de cribado. Esta estructura permite realizar la invención con un número especialmente reducido de componentes, que se utiliza desde hace mucho tiempo de forma fiable en el ámbito de la tecnología de recolección de cultivos de raíz.

[0019] Según la invención, el al menos un dispositivo de separación transversal y/o el al menos un dispositivo de

separación longitudinal está/están al menos formado(s), en particular formado, por una pluralidad de elementos de separación alineados a lo largo de su dirección (principal) de extensión y que se extienden hacia el exterior en la vista lateral. En particular, estos elementos separadores no están conectados directamente entre sí. Preferiblemente, una distancia entre elementos de separación adyacentes es mayor que una extensión de los elementos de separación en la dirección transversal o en la dirección inclinada hacia la dirección transversal. Con especial preferencia, los elementos de separación se extienden desde una raíz de elemento de separación, con la que están dispuestos en otro componente, en una dirección ortogonal a la superficie de la envolvente del espacio interior hasta una zona superior, en particular de extremo romo. En particular, los elementos de separación son al menos predominantemente simétricos en rotación alrededor de un eje de simetría paralelo a esta dirección ortogonal y/o tienen forma de dedo. En particular, los elementos de separación están hechos de plástico o caucho, en particular moldeados a partir de uno metálico, y/o son elásticamente deformables. Los elementos de separación del dispositivo de separación transversal y los elementos de separación del dispositivo de separación longitudinal son en particular de diseño uniforme. El diseño del (de los) dispositivo(s) separador(es) mediante estos elementos separadores garantiza una manipulación cuidadosa de los cultivos de raíz y la independencia de los límites de las diferentes zonas de recepción.

[0020] Preferiblemente, los elementos de separación adyacentes tienen una distancia entre sí de 40 mm como máximo, particularmente preferible de 30 mm como máximo, óptimamente de 20 mm como máximo. Preferiblemente, los elementos separadores adyacentes también o alternativamente tienen una distancia de al menos 5 mm, particularmente preferiblemente de al menos 10 mm, óptimamente de al menos 15 mm entre sí. Estas distancias crean un compromiso óptimo entre el tratamiento cuidadoso de los cultivos de raíz y la mejor separación posible de las zonas receptoras entre sí. Preferentemente, el dispositivo de separación transversal tiene un elemento de separación transversal que se extiende en su dirección (principal) de extensión y/o en la dirección transversal, que se extiende longitudinalmente en la dirección transversal al menos en secciones fuera del interior y/o en las que están dispuestos los elementos de separación. El elemento de separación transversal es en particular una barra de cribado preferentemente acodada, sobre la que en particular están dispuestos los elementos de separación con su raíz de elemento de separación. El elemento de separación transversal es en particular rígido, preferentemente de acero para muelles. En particular, al menos una pluralidad de los elementos de separación están formados en una sola pieza con una cubierta de barra de cribado o un accesorio de barra de cribado, que se empuja sobre el elemento de separación transversal o se coloca sobre él. El elemento separador transversal consigue directamente un efecto separador en el sentido de giro, en particular cuando el dispositivo funciona hacia arriba, y/o soporta de forma fiable los elementos separadores.

[0021] Preferiblemente, los elementos separadores se extienden al menos 15 mm, preferiblemente al menos 20 mm, particularmente preferiblemente al menos 25 mm en una dirección perpendicular a la superficie de la envolvente del espacio interior y en particular desde la superficie de la envolvente del espacio interior. Estas dimensiones corresponden a la altura de los elementos de separación desde su raíz de elemento de separación hasta su zona extrema orientada hacia el exterior del interior. En particular, se deja un espacio libre de la misma altura entre dos elementos separadores adyacentes. La altura es de hasta 150 mm, especialmente cuando el dispositivo está diseñado para el transporte de remolachas. Estas dimensiones de los elementos de separación garantizan de forma fiable la separación de los cultivos de raíz que descansan directamente sobre el dispositivo portador y, al mismo tiempo, impiden que se obstaculice la distribución deseada de los cultivos de raíz cuando se introducen en el dispositivo hacia las diferentes zonas de recepción, en particular el paso por encima de los elementos de separación de los cultivos de raíz que descansan en la segunda posición sobre el dispositivo portador.

[0022] Preferentemente, el dispositivo de separación longitudinal está al menos formado, en particular exclusivamente diseñado, por un elemento de separación longitudinal que delimita una pluralidad de zonas receptoras vecinas en la dirección de circulación. El elemento de separación longitudinal tiene una extensión mayor en la dirección de circulación que una zona receptora delimitada por él. En particular, el elemento de separación longitudinal está diseñado para girar alrededor de todo el dispositivo de soporte y/o está unido al mismo o formado integralmente con él. Preferiblemente, el elemento de separación longitudinal es una correa, que en particular tiene una sección transversal redonda con un diámetro preferido de 12 mm. Este diseño hace que el dispositivo de separación longitudinal sea especialmente robusto y cuidadoso con el cultivo durante su funcionamiento.

[0023] Preferiblemente, la zona de recepción también está formada por al menos un elemento de moldeo que se extiende hacia fuera desde la superficie de la envolvente del espacio interior. El elemento de moldeo se extiende en ángulo recto con respecto a la superficie de la envolvente del espacio interior en menor medida que el dispositivo de separación transversal y/o el dispositivo de separación longitudinal o sus elementos de separación. Preferiblemente, el elemento de moldeo se extiende hacia fuera de la superficie de la envolvente del espacio interior entre 5 mm y 20 mm, especialmente entre 10 mm y 15 mm. El elemento de moldeo tiene especialmente forma de copa. Alternativamente, el al menos un elemento de moldeo tiene forma de dedo y preferiblemente, aparte de su extensión o longitud, está diseñado de la misma manera que los elementos de separación y forma un punto de apoyo para un cultivo de raíz dispuesto en la zona de recepción. El al menos un elemento de moldeo da a la zona de recepción una forma que impide que el cultivo de raíz se ruede. Por ejemplo, los elementos moldeadores y separadores están diseñados del mismo modo que los elementos perfilados salientes que se utilizan habitualmente en las cintas de erizo.

[0024] El elemento de moldeo está dispuesto preferentemente de forma excéntrica entre dos dispositivos de separación longitudinales que son adyacentes en la dirección transversal cuando se miran en la dirección de circulación. En particular, ningún elemento de moldeo está dispuesto centralmente entre los dispositivos de separación longitudinales, de modo que un cultivo de raíz dispuesto en la zona de recepción pueda apoyarse directamente sobre el dispositivo de soporte en esta zona. Preferentemente, al menos un elemento de moldeo está dispuesto tanto adyacente a uno de los dos dispositivos longitudinales de separación como adyacente al otro de los dos dispositivos longitudinales de separación, con el fin de formar una sección transversal en forma de hueco o bañera de la zona de recepción cuando se observa en la dirección de circulación. En particular, una pluralidad de elementos de moldeo

desplazados en la dirección de circulación están dispuestos adyacentes a los dispositivos longitudinales de separación. Preferentemente, vistos en la dirección de circulación, una pluralidad de elementos de moldeo están dispuestos entre un dispositivo longitudinal de separación y el centro de la zona de recepción delimitada por éste, en particular sobre el mismo elemento de soporte. Éstos tienen preferentemente una longitud que disminuye con su distancia al dispositivo longitudinal de separación más próximo, con el fin de formar la sección transversal para proteger el cultivo de raíz mediante un mayor número de puntos de apoyo.

[0025] Ventajosamente, en un desarrollo posterior de un dispositivo según la invención, el dispositivo de soporte tiene rebajes que se extienden transversalmente a la superficie de la envolvente del espacio interior. Según la invención, el dispositivo es una banda de cribado. Como resultado, las impurezas pueden separarse eficazmente de los cultivos de raíz durante el transporte a través del dispositivo.

[0026] Preferiblemente, el dispositivo de soporte está al menos formado a partir de una pluralidad de elementos de soporte, en particular rígidos y móviles entre sí.

[0027] Según la invención, el dispositivo portador tiene una pluralidad de barras de cribado que se extienden longitudinalmente en la dirección transversal, que están dispuestas adyacentes y paralelas entre sí en la dirección de circulación. De acuerdo con la invención, los extremos de estas barras de cribado están dispuestos en portadores laterales sin fin, tales como correas de plástico o caucho, que están diseñados para pasar sobre rodillos de desviación y pueden ser accionados durante el funcionamiento. Con esta estructura y un diseño del dispositivo de separación longitudinal mediante elementos de separación, en cada barra de cribado se dispone al menos un elemento de separación, en particular exactamente uno. Los eventuales elementos de moldeo se disponen preferentemente también directamente sobre las barras de cribado. El lado superior de las barras de cribado, orientado hacia el exterior, constituye también la zona de recepción. Preferiblemente, las barras de cribado están dispuestas dentro del espacio interior y colindan con la superficie de la envolvente del espacio interior.

[0028] Preferiblemente, dos elementos de soporte, en particular barras de cribado, forman una unidad de elemento de soporte de una sola pieza. En particular, los elementos de soporte están hechos de plástico reforzado con fibra de vidrio. Alternativamente, los elementos de soporte se diseñan como segmentos de rejilla que pueden moverse uno respecto al otro o el dispositivo de soporte se diseña como una banda de erizo, con la región final del elemento de erizo o perfil más corto situada preferentemente en la superficie de la envolvente del espacio interior o tocándola.

[0029] El elemento de soporte se fija en particular mediante al menos uno, preferiblemente dos, medios de fijación, como un remache o un tornillo, a al menos dos soportes sin fin. En particular, los soportes sin fin se extienden paralelos entre sí y/o son elásticos y están formados al menos sustancialmente de una sola pieza y en particular homogéneamente en al menos una parte predominante de su circunferencia. El dispositivo de separación transversal (14) y/o el dispositivo de separación longitudinal (16) se extienden al menos parcialmente en la región de al menos uno de los soportes sin fin (4) de tal manera que una recta auxiliar imaginaria perpendicular a la superficie de la envolvente del espacio interior (10) corta tanto el soporte sin fin (4) como el dispositivo de separación transversal (14) y/o el dispositivo de separación longitudinal (16). La recta auxiliar es perpendicular al sentido de giro y al sentido transversal. De este modo, el dispositivo de separación transversal y/o el dispositivo de separación longitudinal se extienden en particular (hasta) sobre al menos una de los soportes sin fin. Preferentemente, al menos una parte de las zonas de recepción se extienden al menos parcialmente por encima del soporte sin fin, de modo que el soporte sin fin está dispuesto entre alguna parte de las zonas de recepción y el interior. Como resultado, el área del dispositivo que puede utilizarse para el transporte es particularmente grande.

[0030] Preferentemente, la recta auxiliar interseca tanto el soporte sin fin como al menos un elemento separador. Con especial preferencia, la recta auxiliar interseca además al menos un elemento de soporte y/o un elemento de separación transversal. En particular, el elemento de separación está dispuesto sobre el elemento de soporte o el elemento de separación transversal. Preferiblemente, el elemento de separación está dispuesto sobre el elemento de soporte o sobre el elemento de separación transversal de tal manera que el elemento de separación está hecho de un plástico con el que el elemento de soporte o el elemento de separación transversal está en particular completamente fundido. Preferentemente, otra línea recta paralela a la línea recta auxiliar interseca la viga sin fin y al menos uno de los elementos de moldeo o una zona receptora adyacente. Esto significa que las zonas de recepción pueden formarse tanto por encima de los soportes sin fin como entre ellos.

[0031] El objetivo mencionado al inicio se alcanza además mediante un dispositivo de separación que comprende un dispositivo descrito anteriormente o a continuación, un bastidor del dispositivo y al menos dos elementos de desviación dispuestos de forma giratoria en el bastidor del dispositivo. En particular, el dispositivo de separación comprende un accionamiento, preferiblemente uno de los elementos de desviación está diseñado como elemento de accionamiento para transmitir un par de giro. Los elementos de desviación están diseñados para guiar el dispositivo de tal manera que al menos una sección de transporte del dispositivo tiene una inclinación, al menos en secciones. Esto significa que el dispositivo se desplaza al menos parcialmente hacia arriba en la sección de transporte. Alternativamente, la sección de transporte tiene una inclinación, al menos en secciones, lo que significa que el dispositivo se desplaza al menos parcialmente hacia abajo en la sección de transporte. En particular, los elementos de desviación son rodillos de desviación montados de forma giratoria en el bastidor del dispositivo. La inclinación o pendiente facilita la disposición prevista del menor número posible de cultivos de raíz por zona de recepción, ya que los cultivos de raíz situados en la segunda posición de una zona de recepción ruedan o se deslizan hacia una zona de recepción vecina, en particular posterior, debido a la gravedad. Como alternativa al diseño de la sección de transporte descrito anteriormente, al menos un tramo de transporte del dispositivo para aplicaciones especiales del dispositivo de separación tiene un curso al menos esencialmente horizontal.

[0032] Preferentemente, una primera sección de transporte del dispositivo tiene una mayor inclinación o una mayor pendiente que una segunda sección de transporte que le sigue en el sentido de circulación. En particular, el dispositivo desborda un elemento deflector entre las dos secciones de transporte durante el funcionamiento. En particular, la segunda sección de transporte discurre al menos esencialmente horizontal. Una vez explicada la ventaja de un

recorrido ascendente del dispositivo, la ventaja del recorrido posterior, menos inclinado u horizontal, es que se reduce un movimiento relativo de los cultivos de raíz situados en las zonas de recepción al dispositivo. Cuanto menos se muevan los cultivos de raíz en el dispositivo, más fácil será controlarlos. La sección o secciones de transporte no giran con el dispositivo, sino que son secciones fijas en relación con el bastidor del dispositivo, dentro del cual el dispositivo

realiza una función correspondiente, por ejemplo, estabilizar el movimiento de los cultivos de raíz.
[0033] Preferentemente, el dispositivo de separación tiene al menos un elemento deslizante no circulante dispuesto debajo de al menos parte de la sección transportadora o de una de las secciones transportadoras durante el funcionamiento. En particular, el elemento deslizante está dispuesto debajo de la segunda sección transportadora. Preferentemente, el elemento de deslizamiento es un carril de deslizamiento sobre el que se desliza el dispositivo durante el funcionamiento, en particular entre dos elementos de desviación, y que impide así que el dispositivo se deforme. Preferentemente, el dispositivo de separación tiene una pluralidad de elementos deslizantes separados entre sí en la dirección transversal. El al menos un elemento deslizante impide o al menos reduce la introducción de impulsos en los cultivos de raíz, que podrían provocar su desplazamiento.

[0034] Según otra realización de la invención, el dispositivo de separación tiene al menos un elemento de impacto que es móvil, en particular giratorio, durante el funcionamiento. El elemento de impacto está diseñado para generar impactos en al menos una parte de la sección de transporte o de una de las secciones de transporte. En particular, el elemento de impacto está dispuesto debajo de la primera sección de transporte, que se eleva durante el funcionamiento. Durante el funcionamiento, el elemento de impacto genera impulsos de fuerza sobre el dispositivo, que preferiblemente no están dirigidos en la dirección de circulación. Como resultado, el dispositivo se sacude, en particular en la primera sección de transporte, lo que produce una distribución uniforme de los cultivos de raíz en las zonas de recepción. En detalle, el elemento de impacto está diseñado preferentemente como un elemento que gira durante el funcionamiento y tiene un contorno exterior excéntrico. Alternativamente, y en particular en el caso de una parte inferior perfilada del dispositivo o de un soporte sin fin que discurre sobre el elemento de empuje durante el funcionamiento, el elemento de empuje está diseñado como un elemento que gira durante el funcionamiento y es al menos sustancialmente rotacionalmente simétrico, es decir, preferiblemente como un rodillo. Durante el funcionamiento, la función del al menos un elemento de impacto está particularmente automatizada. Preferiblemente, durante el funcionamiento, al menos un parámetro de funcionamiento del elemento de empuje, en particular su velocidad de rotación o su radio, depende de un ajuste de un usuario y/o de datos relativos al material transportado, en particular un contenido de cuerpos extraños en el material transportado, o los cultivos de raíz, preferiblemente registrados originalmente por al menos un sensor óptico en el dispositivo o en una de las máquinas descritas a continuación.

[0035] Por encima de la sección de transporte o de una de las secciones de transporte, en particular la primera sección de transporte, se dispone en particular un elemento rascador que se encuentra a una distancia de 20 cm como máximo, preferiblemente 15 cm como máximo, de la superficie de la envolvente del espacio interior y cuya superficie circunferencial en funcionamiento en una vista lateral linda en particular con los elementos de moldeo. De manera particularmente preferente, el elemento de limpieza está montado de manera que pueda girar alrededor de un eje de rotación orientado en particular paralelamente a la dirección transversal. Preferiblemente, el elemento limpiador es un rodillo deformable elásticamente, en particular de espuma. Alternativamente, el elemento rascador está diseñado como una goma o cepillo de retención. El elemento rascador se utiliza para impedir que los cultivos de raíz se apoyen o vuelvan a rodar sobre el elemento de soporte en la segunda posición en o contra el sentido de giro y para transferirlos a zonas de recogida posteriores y libres.

[0036] Además, el problema se resuelve mediante una cosechadora de cultivos de raíz móvil con un dispositivo de separación como el descrito anteriormente. El problema también se resuelve mediante una máquina móvil o estacionaria de transporte o limpieza con un dispositivo de separación como el descrito anteriormente. Por encima de la primera sección transportadora, en particular, se dispone un dispositivo de alimentación para aplicar los cultivos de raíz al dispositivo. Además, el dispositivo de separación junto con un dispositivo de transporte que sigue al dispositivo en la dirección del flujo de cultivo forma preferiblemente una etapa de caída, en la que se dispone preferiblemente un dispositivo de separación. En particular, el dispositivo de separación comprende una pluralidad de elementos de desvío dispuestos desplazados en la dirección transversal, que se corresponde al menos con el número de zonas de recepción dispuestas sucesivamente en la dirección transversal. Los elementos de desvío son móviles desde una posición de desviación, en la que desvían un cultivo de raíz descargado de una zona de recogida asociada para que no llegue al dispositivo transportador siguiente, hasta una posición inicial, en la que están dispuestos fuera del flujo de cultivo, y viceversa. En particular, los elementos de desviación se controlan en función de la información procedente de al menos un sensor, en particular una cámara, dispuesto por encima de la (segunda) sección de transporte, que reconoce ópticamente los cultivos de raíz o cuerpos extraños que deben desviarse.

[0037] Más detalles y ventajas de la invención pueden extraerse de las realizaciones ilustradas esquemáticamente que se describen a continuación; muestran:

Fig. 1. Una vista en perspectiva de una sección de una primera realización del dispositivo según la invención,

Fig. 2. Una vista superior de una sección de la primera realización,

Fig. 3. Una vista en perspectiva detallada de la primera realización,

Fig. 4a. Un elemento de soporte de la primera realización visto en la dirección de circulación,

Fig. 4b. Una vista superior del elemento de soporte de la primera realización,

Fig. 5. Una vista en perspectiva de una sección de una segunda realización del dispositivo según la invención,

Fig. 6. Una vista superior de una sección de la segunda realización,

Fig. 7. Una vista en perspectiva detallada de la segunda realización,

Fig. 8. Una sección de la segunda realización vista en la dirección de circulación,

Fig. 9. Una vista en perspectiva de una sección de una tercera realización del dispositivo según la invención,

Fig. 10. Una vista superior de una sección de la tercera realización,

Fig. 11. Una vista en perspectiva detallada de la tercera realización,
 Fig. 12a. Un elemento de soporte de la tercera realización visto en la dirección de circulación,
 Fig. 12b. Una vista superior del elemento de soporte de la tercera realización,
 Fig. 13a. Un dispositivo de separación transversal de una de las realizaciones primera o tercera visto en la dirección
 5 de circulación,
 Fig. 13b. Una vista superior del dispositivo de separación transversal mostrado en la Fig. 13a,
 Fig. 14. Una representación esquemática de un dispositivo separador según la invención en una vista lateral,
 Fig. 15. Una vista en perspectiva de una cosechadora de cultivos de raíz según la invención,
 Fig. 16. Una vista en perspectiva de una sección de una cuarta realización del dispositivo según la invención,
 10 Fig. 17. Una vista superior de una sección de la cuarta realización,
 Fig. 18. Una vista en perspectiva detallada de la cuarta realización,
 Fig. 19a. Un elemento de soporte de la cuarta realización visto en la dirección de circulación,
 Fig. 19b. Una vista superior del elemento de soporte de la cuarta realización.
 [0038] Las características de las realizaciones de la invención que se explican a continuación también pueden ser
 15 objeto de la invención individualmente o en combinaciones distintas de las mostradas o descritas, pero siempre al
 menos en combinación con las características de la reivindicación 1. Cuando proceda, las partes funcionalmente
 idénticas se proporcionan con números de referencia idénticos.
 [0039] Las realizaciones ilustradas del dispositivo 2 según la invención son correas de varias partes para transportar
 20 cultivos de raíz. Las Figs. 1, 2, 5, 6, 9 y 10 muestran cada una sólo una sección de la respectiva realización, que se
 muestra extendiéndose esencialmente plana. El extremo mostrado puede acoplarse al extremo opuesto, que no se
 muestra, para formar una cinta cerrada y continua. Las realizaciones comprenden un dispositivo de soporte 7 que gira
 en una dirección de circulación 8 durante el funcionamiento y comprende una pluralidad de elementos de soporte 6
 25 en forma de barras de cribado (véanse las Figs. 4a, 4b, 8, 12a y 12b). El dispositivo de soporte 7 forma una pluralidad
 de zonas de recepción 18, que están dispuestas desplazadas entre sí en la dirección de circulación 8 y/o en una
 dirección transversal 12. El dispositivo de soporte 7 está diseñado para transportar cultivos de raíz.
 [0040] El dispositivo 2 comprende una pluralidad de dispositivos de separación transversales 14 que se extienden en
 la dirección transversal 12 y que separan entre sí zonas receptoras adyacentes 18 en la dirección de circulación 8.
 Los dispositivos de separación transversales 14 sirven para evitar que un cultivo de raíz que descansa sobre el
 30 dispositivo portador 7 dentro de la zona receptora 18 se escape de dicha zona.
 [0041] Las regiones receptoras 18 lindan desde el exterior con un espacio interior 11, que se extiende dentro de una
 superficie de la envolvente del espacio interior imaginaria 10. La superficie de la envolvente del espacio interior 10 se
 extiende paralela a la dirección transversal 12 (véanse las Figs. 4a, 8 y 12a) y, en una vista lateral, se extiende
 exclusivamente en la dirección de circulación 8. En particular, la parte más baja de las regiones receptoras 18, que
 35 está formada por el dispositivo de soporte 7, toca la superficie de la envolvente del espacio interior 10 o el espacio
 interior 11. Las secciones de la superficie de la envolvente del espacio interior correspondientes a las secciones de
 los dispositivos mostradas en cada caso son planas. El espacio interior 11 de los dispositivos 2 mostrados parcialmente
 en las Figs. 1, 2, 3, 4b, 5, 6, 7, 9, 10, 11 y 12b se extiende en las respectivas perspectivas principalmente por detrás
 de los elementos de soporte 6 mostrados. En las vistas en planta según las Figs. 2, 6, 10, las zonas receptoras 18 son
 40 esencialmente rectangulares (véanse también las Figs. 3, 7, 11).
 [0042] Al menos una parte saliente del dispositivo de separación transversal 14 está dispuesta fuera del interior 11 en
 la vista lateral, es decir, por encima de la superficie de la envolvente del espacio interior 10 en el caso del transportador
 de cultivos de raíz. En la primera y tercera realización, esto se refiere a los elementos separadores 13 (véase Figs.
 13a y 13b), y en la segunda realización adicionalmente a una parte del elemento separador transversal 24 diseñado
 45 como puntal transversal (véase Fig. 8).
 [0043] Tres (primera y tercera realización) o cuatro (segunda realización) elementos de soporte 6 diseñados como
 barras de cribado están dispuestos entre dos dispositivos de separación transversal 14 adyacentes en la dirección de
 circulación 8. En la segunda realización, dos elementos de soporte 6 sucesivos en la dirección de circulación 8 están
 formados en una sola pieza. Los elementos de soporte 6, al igual que los elementos separadores transversales 24,
 50 están fijados lateralmente a dos soportes sin fin 4 del dispositivo 2.
 [0044] Las realizaciones del dispositivo 2 mostradas tienen una pluralidad de separadores longitudinales 16 que se
 extienden en la dirección de circulación 8, en ángulo recto con la dirección transversal 12. Estos separadores están
 dispuestos fuera del interior 11. Están dispuestos fuera del interior 11. Cada uno de los separadores longitudinales 16
 separa dos zonas de recepción adyacentes 18 en la dirección transversal 12. En funcionamiento, los separadores
 55 longitudinales 16 giran con el dispositivo de soporte 7.
 [0045] En la primera y tercera realizaciones de la invención, tanto los dispositivos de separación transversales 14
 como los dispositivos de separación longitudinales 16 están al menos conformados por una pluralidad de elementos
 de separación 13, 15 alineados a lo largo de la dirección transversal 12 o a lo largo de la dirección de circulación 8 y
 que se extienden hacia el exterior en vista lateral. Los dispositivos separadores longitudinales 16 están formados
 60 exclusivamente por los elementos separadores 15. Además de los elementos separadores 13, los dispositivos
 separadores transversales 14 están formados por elementos separadores transversales 24 que se extienden
 paralelamente a los elementos de soporte 6. En la región de sus extremos, los dispositivos de separación transversales
 14 están dispuestos sobre los soportes sin fin 4. En la segunda realización de la invención, los dispositivos de
 separación longitudinales 16 están formados por correas que se extienden en la dirección de circulación 8. En esta
 65 realización, dos dispositivos de separación longitudinales 16 están formados por correas que se extienden en la
 dirección de circulación 7. En esta realización, dos elementos separadores están dispuestos entre dos dispositivos
 separadores longitudinales 16 adyacentes por cada dispositivo separador transversal 14 mientras que en las otras
 realizaciones, un elemento separador está dispuesto entre dos dispositivos separadores longitudinales 16 adyacentes
 por dispositivo separador transversal 14. Los elementos de separación tienen una altura de al menos 25 mm a partir

del elemento de soporte o del elemento de separación transversal sobre el que están dispuestos.

[0046] La tercera realización del dispositivo 2 según la invención tiene zonas de recepción 18 en forma de bañera (véase en particular la Fig. 12). Éstas están formadas por elementos moldeados 20 que, en la vista en planta según la Fig. 10, están dispuestos dentro de las zonas de recepción 18 en el dispositivo de soporte 7 y se extienden hacia fuera desde la superficie de la envolvente del espacio interior 10, pero menos lejos que los elementos separadores circundantes. Vistos en la dirección de circulación, los elementos moldeadores están dispuestos cada uno de ellos excéntricamente y adyacentes a ambos dispositivos longitudinales de separación 16 que delimitan las respectivas zonas receptoras 18. En particular, dos elementos de moldeo 20 están dispuestos en cada elemento de soporte 6 por cada zona receptora 18.

[0047] La cuarta realización del dispositivo 2 según la invención como se muestra en las Figs. 16 a 18 es en gran parte similar a la primera realización. En contraste con la primera forma de realización, la cuarta forma de realización tiene zonas de recepción 18 que se extienden predominantemente por encima de uno de los portadores sin fin 4. Para formarlas, la cuarta realización también tiene elementos separadores 13, 15 por encima de los portadores de lotes finales 4, a través de los cuales el dispositivo separador transversal 14 se extiende hasta por encima de los portadores de lotes finales 4 y a través de cada uno de los cuales un dispositivo separador longitudinal 16 se extiende completamente por encima de un portador de lotes finales 4 y a lo largo de un borde exterior del dispositivo 2. Las figuras 19a y 19b muestran los elementos de separación 15 también dispuestos en los extremos de los elementos de soporte 6.

[0048] La Fig. 14 muestra un dispositivo de separación 30 con un dispositivo 2. El dispositivo de separación 30 tiene un bastidor de dispositivo rígido, que no gira con el dispositivo durante el funcionamiento y no se muestra, y una pluralidad de elementos de desvío 22 para guiar el dispositivo 2. El dispositivo de separación 30 forma una primera sección de transporte 26 y una segunda sección de transporte 28. En la primera sección de transporte 26, el dispositivo 2 tiene una inclinación, mientras que la segunda sección de transporte 28, que sigue la dirección de circulación 8, discurre horizontalmente. En la primera sección de transporte 26, el dispositivo 2 tiene una inclinación, mientras que la segunda sección de transporte 28, que sigue en la dirección de circulación 8, discurre horizontalmente. Debajo de la segunda sección de transporte 28 está dispuesto al menos un elemento de deslizamiento 32, sobre el que se desliza el dispositivo 2 en la segunda sección de transporte 28. Debajo de la primera sección de transporte 26 está dispuesto al menos un elemento de impacto 34, que gira durante el funcionamiento y está diseñado para generar impactos sobre el dispositivo 2 en la primera sección de transporte. Tanto el elemento deslizante 32 como los elementos de impacto 34 están dispuestos en el interior 11. Por encima de la primera sección de transporte 26, se dispone un elemento limpiador 36, que puede girar durante el funcionamiento y está diseñado para ser elástico durante el funcionamiento. En una fase de caída de los cultivos de raíz que siguen el dispositivo 2 en la dirección del flujo de cultivo, está dispuesto en particular un dispositivo de separación 44, que tiene elementos de desvío 42 controlables individualmente alineados en la dirección transversal 12, cuyo número corresponde al menos al número de zonas de recepción 18 dispuestas una junto a otra en la dirección transversal 12. Los elementos de desvío 42 se controlan en función de la información procedente de un sensor óptico 46 dispuesto por encima de la segunda sección transportadora 28, que reconoce ópticamente los cultivos de raíz o cuerpos extraños que deben desviarse.

[0049] La Fig. 15 muestra una cosechadora de cultivos de raíz móvil 40 con un dispositivo separador 30 descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (2) para el transporte de cultivos de raíz, que está configurado como una cinta de cribado para separar las impurezas de los cultivos de raíz durante el transporte, que comprende un dispositivo de soporte (7) que circula en una dirección de circulación (8) durante el funcionamiento y que está formado al menos a partir de una pluralidad de elementos portantes (6), que son en particular rígidos y móviles entre sí, que forma al menos una región receptora (18) y está configurado para transportar los cultivos de raíz, y al menos un dispositivo de separación transversal (14) que se extiende al menos parcialmente en una dirección transversal (12) y que delimita la región receptora (18) en la dirección de circulación (8), donde la región receptora (18) linda desde el exterior con un espacio interior (11) que está delimitado por una superficie de la envolvente del espacio interior (10) que se extiende paralelamente a la dirección transversal (12) y, en una vista lateral, se extiende exclusivamente en la dirección de circulación (8) y al menos una parte saliente del dispositivo de separación transversal (14) está dispuesta fuera del interior (11) en la vista lateral, en la que el dispositivo comprende al menos un dispositivo de separación longitudinal (16) que se extiende en ángulo, en particular en ángulo recto, con respecto a la dirección de extensión del dispositivo de separación transversal (14) y paralelamente a la superficie de la envolvente del espacio interior (10), cuya al menos una parte saliente está dispuesta fuera del espacio interior (11) en la vista lateral y que delimita dos regiones receptoras (18) adyacentes entre sí en la dirección transversal (12), en las que el al menos un dispositivo de separación transversal (14) y/o el al menos un dispositivo de separación longitudinal (16) está al menos formado por una pluralidad de elementos de separación (13, 15) alineados a lo largo de la dirección transversal (12) o a lo largo de la dirección inclinada hacia la dirección transversal (12) y que se extienden hacia el exterior en la vista lateral, caracterizado por que el dispositivo portador (7) presenta una pluralidad de barras de cribado que se extienden longitudinalmente en la dirección transversal (12), que están dispuestas adyacentes y paralelas entre sí en la dirección de circulación (8) y están dispuestas con sus extremos en soportes sin fin laterales (4), que están diseñados para pasar por encima de rodillos de desviación y que pueden ser accionados durante el funcionamiento.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que la zona de recepción (18) tiene, al menos por tramos, forma de hueco o bañera.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un dispositivo de separación longitudinal (16) está diseñado de tal manera que circula con el dispositivo de soporte (7) durante el funcionamiento.
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos separadores (13, 15) se extienden al menos 15 mm, preferentemente al menos 20 mm, particularmente preferentemente al menos 25 mm en una dirección perpendicular a la superficie de la envolvente del espacio interior (10) y en particular desde la superficie de la envolvente del espacio interior (10).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de separación transversal (14) tiene un elemento de separación transversal (24) que se extiende longitudinalmente en la dirección transversal y que se extiende al menos en tramos fuera del espacio interior (11) y/o sobre el que están dispuestos elementos de separación (13, 15).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de separación longitudinal (16) comprende un elemento de separación longitudinal (15) que delimita una pluralidad de regiones receptoras (18) adyacentes en la dirección de circulación (12).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la región receptora (18) está formada por al menos un elemento conformado (20) que se extiende hacia el exterior de la superficie de la envolvente del espacio interior (10) y que se extiende en menor medida perpendicularmente a la superficie de espacio interior (18) que el dispositivo de separación transversal (14) y/o el dispositivo de separación longitudinal (16).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado por que el elemento conformador (20) está dispuesto excéntricamente entre dos dispositivos longitudinales de separación (16) que son adyacentes en la dirección transversal (12) cuando se ven en la dirección de circulación (8).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de soporte (7) está al menos formado a partir de una pluralidad de elementos de soporte (6) que son en particular rígidos y móviles entre sí.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que al menos dos soportes sin fin (4) se extienden en la dirección de circulación (8), en particular paralelos entre sí, a los que están fijados los elementos de soporte (6), en el que el dispositivo de separación transversal (14) y/o el dispositivo de separación longitudinal (16) se extienden al menos parcialmente en la región de al menos uno de los soportes sin fin (4), de tal manera que una recta auxiliar perpendicular a la superficie de la envolvente del espacio interior (10) interseca tanto el soporte sin fin (4) como el dispositivo de separación transversal (14) o el dispositivo de separación longitudinal (16).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, incluida la reivindicación 4, caracterizado por que la recta auxiliar interseca tanto el soporte sin fin (4) como al menos un elemento separador (13, 15) y, en particular, al menos un elemento de

soporte (6) y/o al menos un elemento separador transversal (24).

- 5 12. Dispositivo de separación (30) que comprende un dispositivo (2) según una de las reivindicaciones anteriores, un bastidor del dispositivo y al menos dos elementos de desvío (22) dispuestos sobre el mismo, mediante los cuales el dispositivo (2) se monta de tal manera que al menos una sección de transporte (26) del dispositivo tiene una inclinación o un declive al menos en tramos.
- 10 13. Dispositivo de separación según la reivindicación 12, caracterizado por que una primera sección de transporte (26) del dispositivo tiene una pendiente mayor o una inclinación mayor que una segunda sección de transporte (28) que le sigue en la dirección de circulación (8).
- 15 14. Dispositivo de separación según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado por que al menos un elemento deslizante (32), que no circula durante el funcionamiento y está dispuesto debajo de al menos una parte de la sección de transporte o de la segunda sección de transporte (28), sirve para guiar el dispositivo (2).
- 20 15. Dispositivo de separación según una de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado por al menos un elemento de impacto móvil (34), que gira en particular durante el funcionamiento y está diseñado para generar impactos en al menos una parte de la sección transportadora (24) o de la primera sección transportadora (24).
- 25 16. Dispositivo de separación según una de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizado por que al menos un elemento rascador (36) está dispuesto por encima de la sección de transporte (26) o de la primera sección de transporte (26) y montado de forma giratoria.
17. Cosechadora móvil de cultivos de raíz (40) con un dispositivo separador (30) según una de las reivindicaciones 12 a 16.

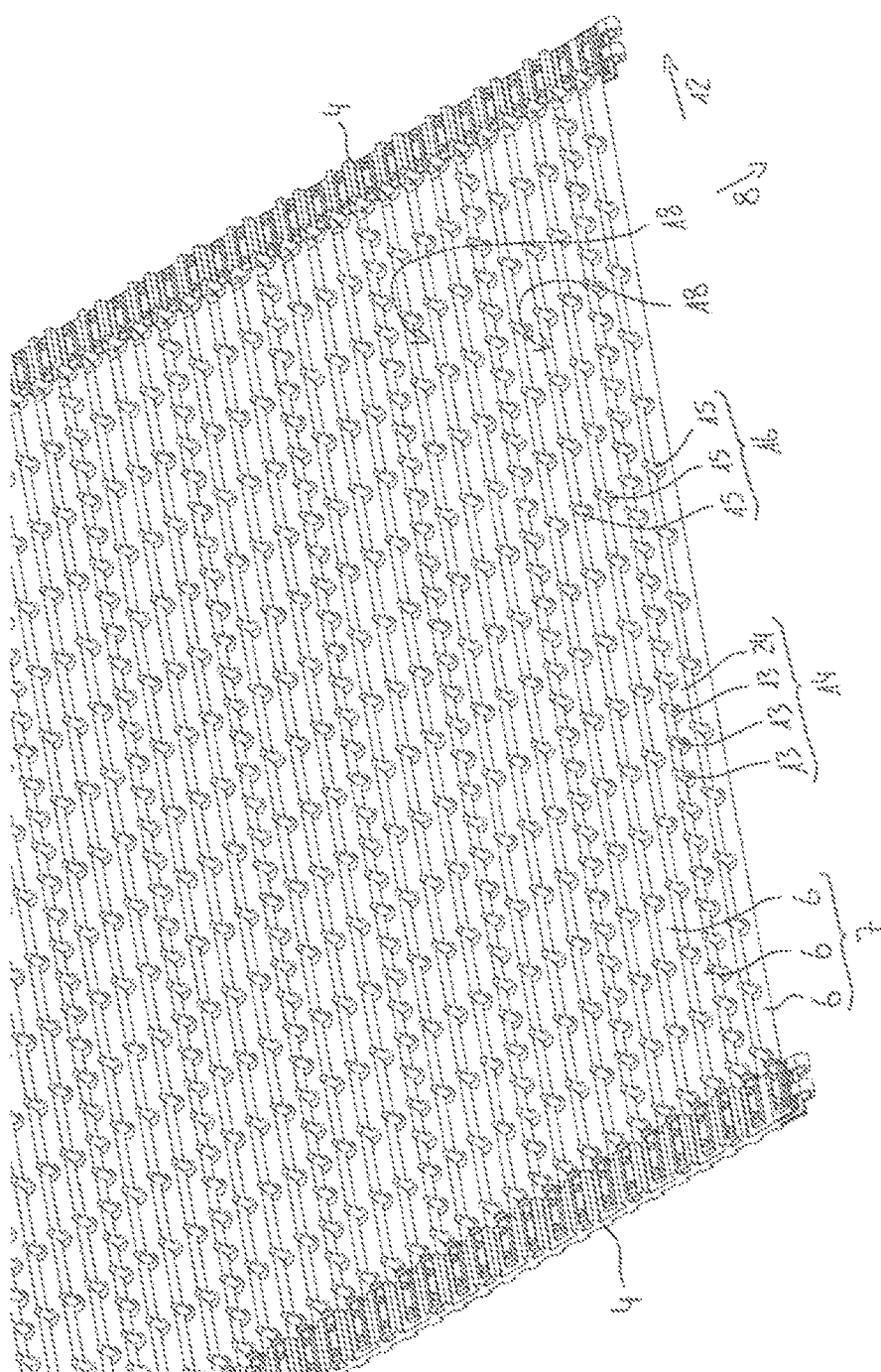


Fig. 1

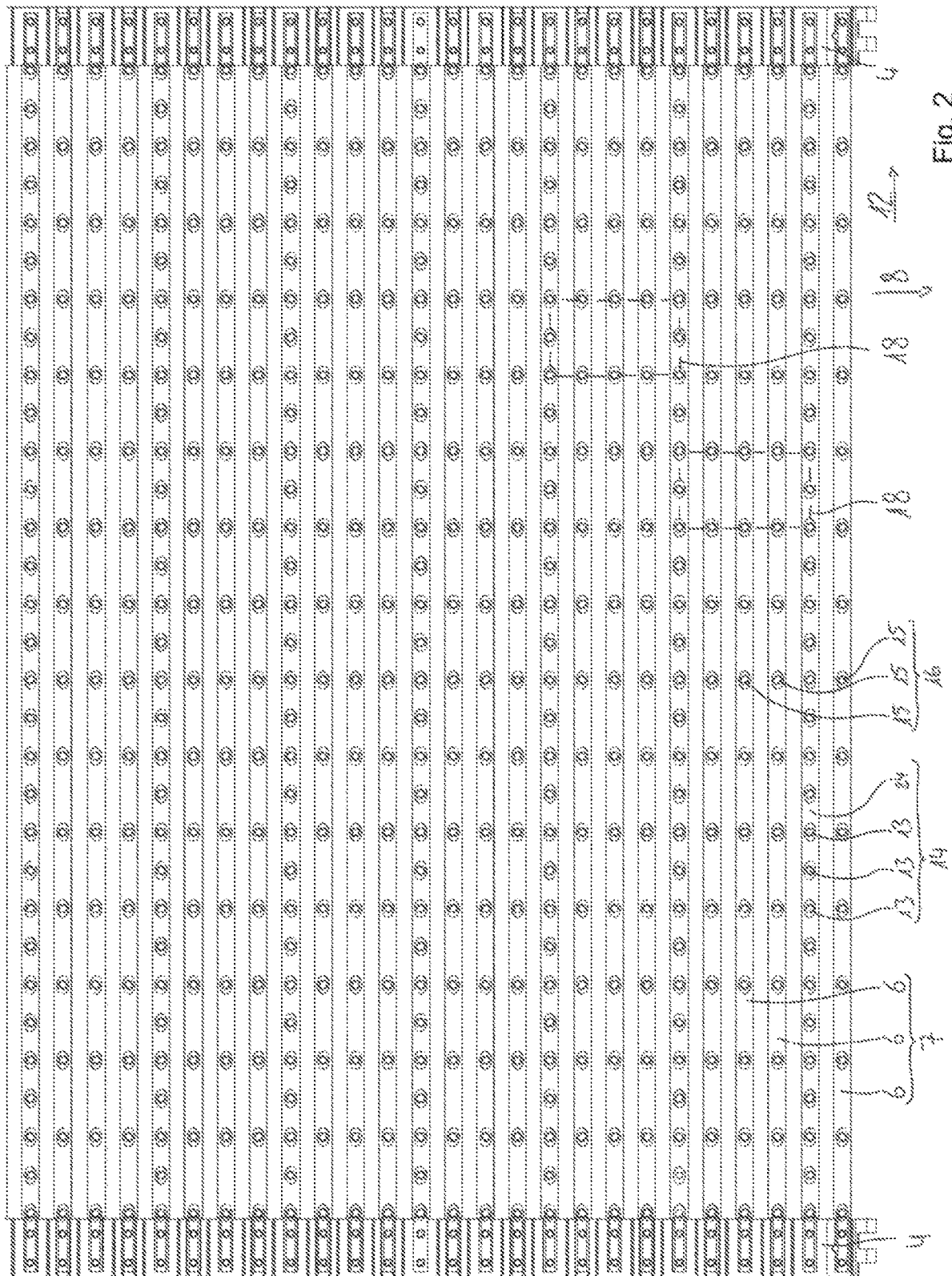
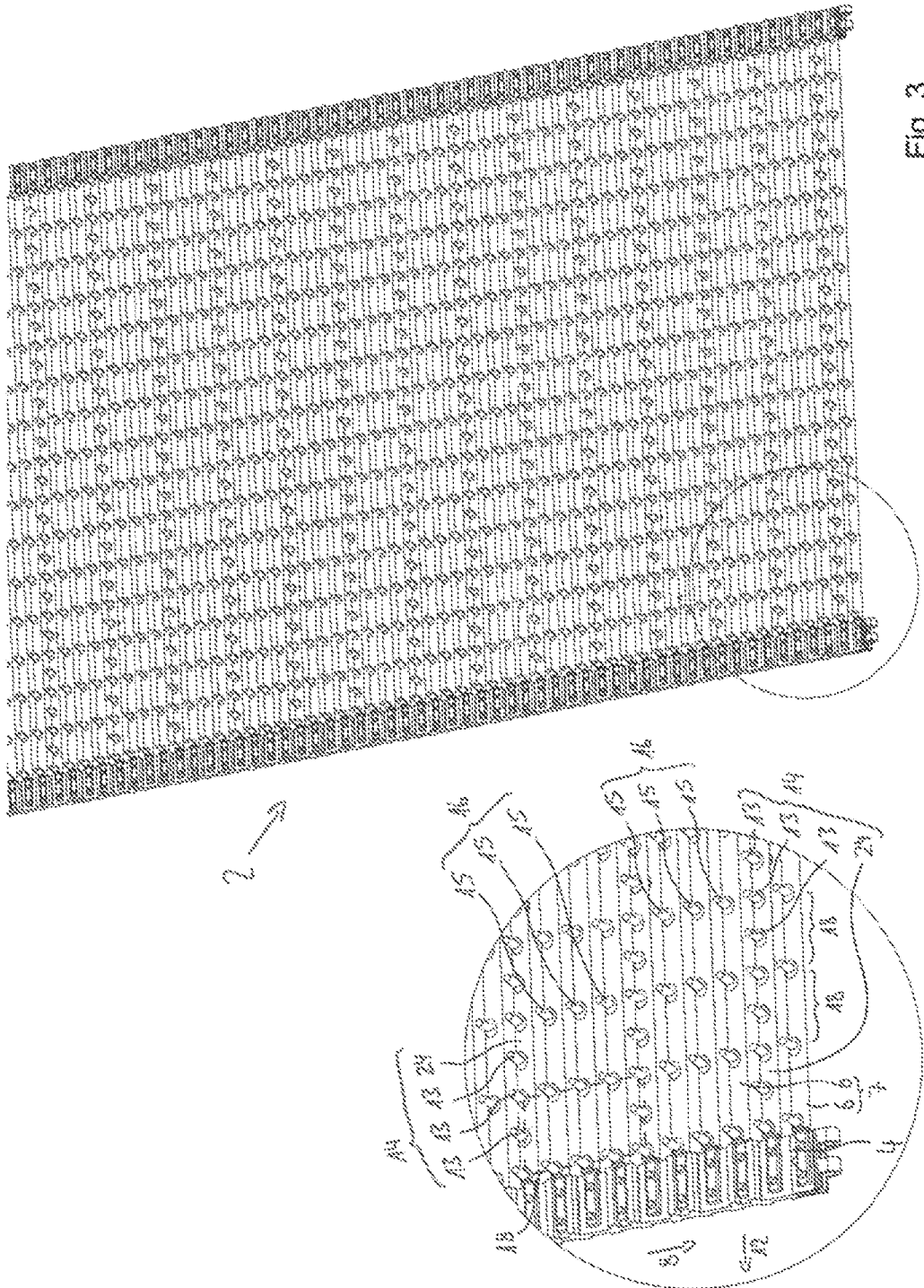
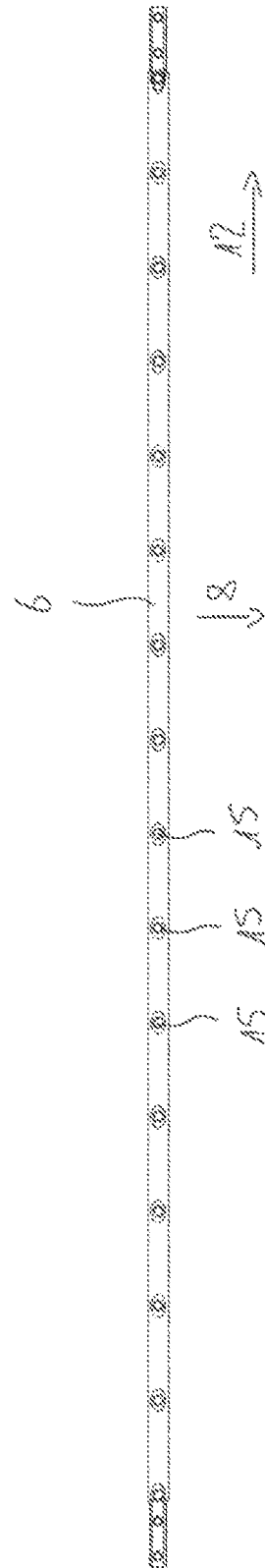
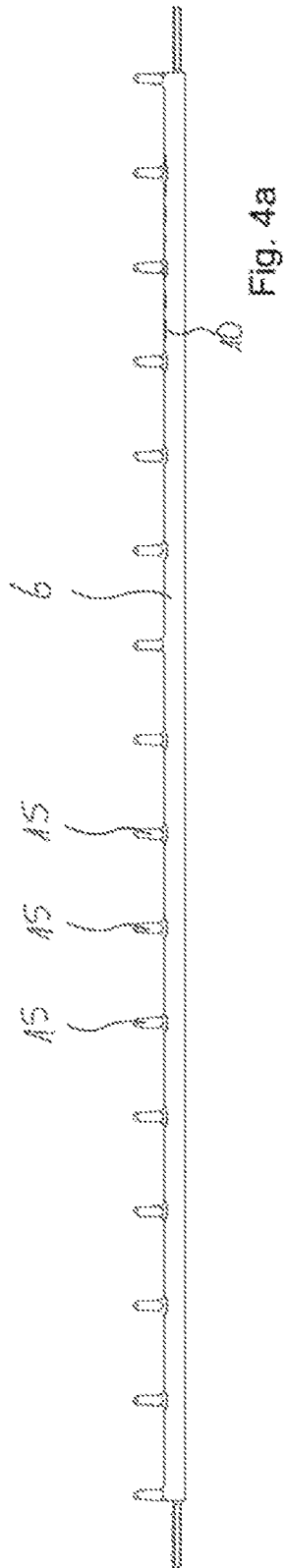


Fig. 2



396



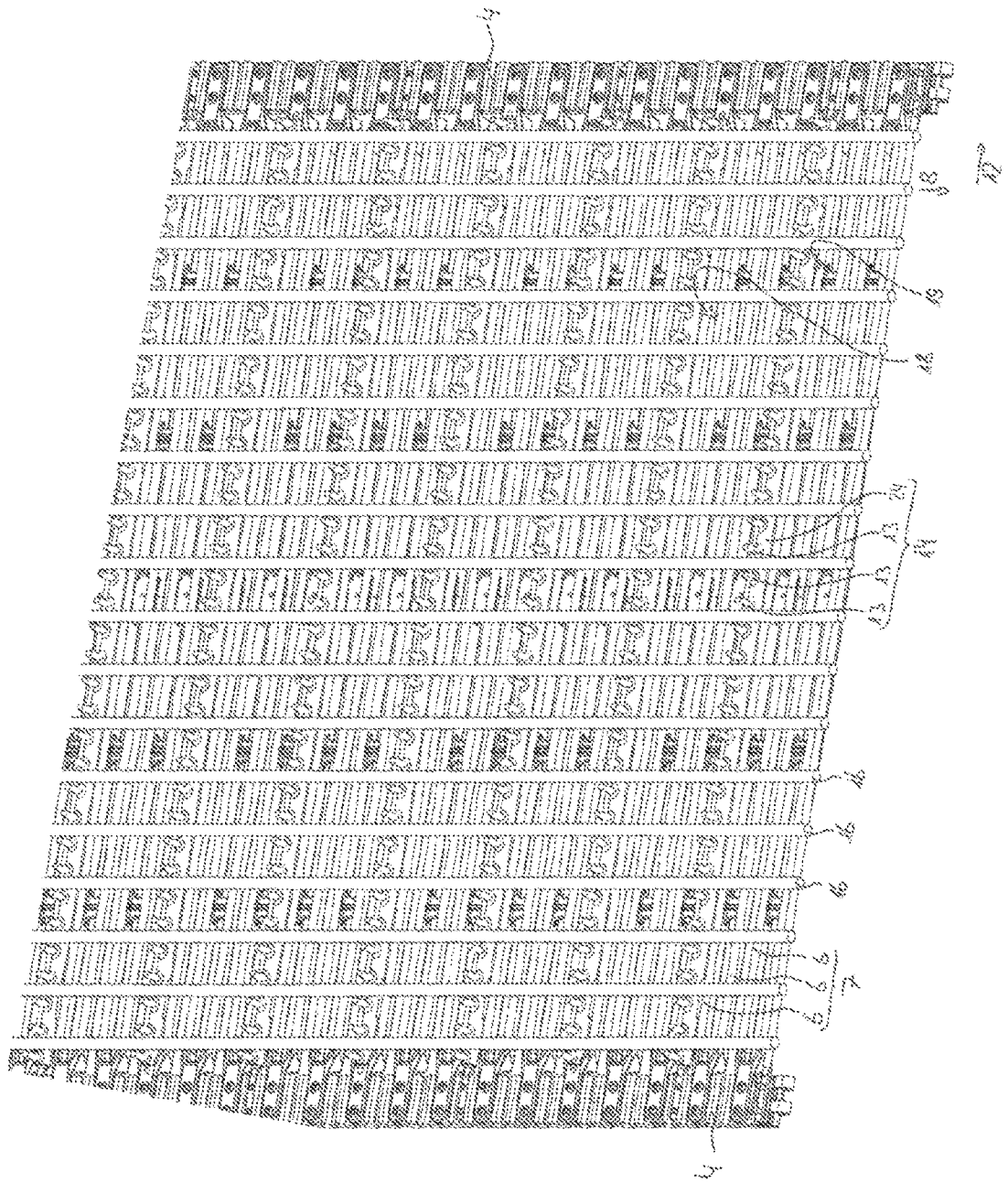
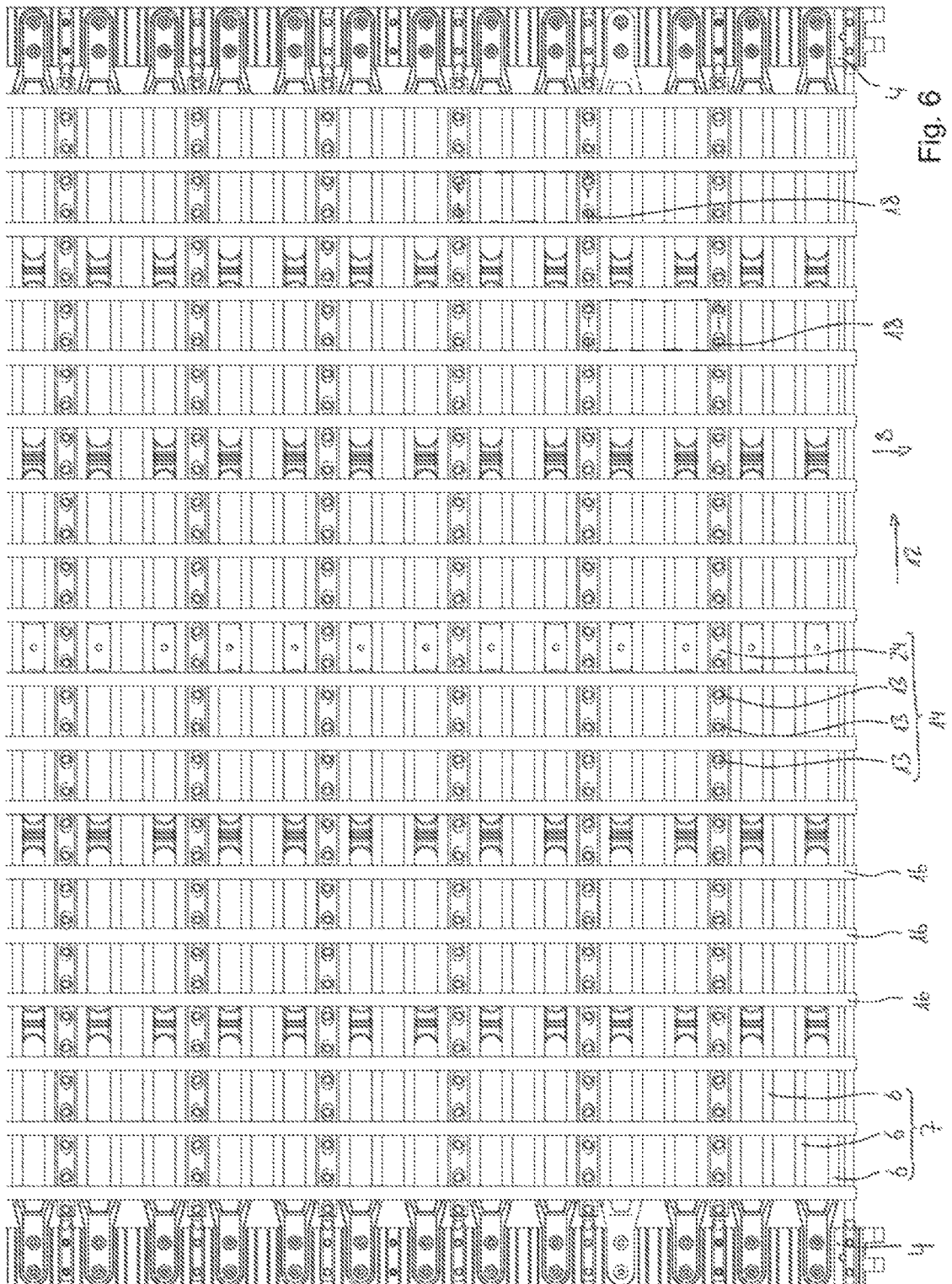
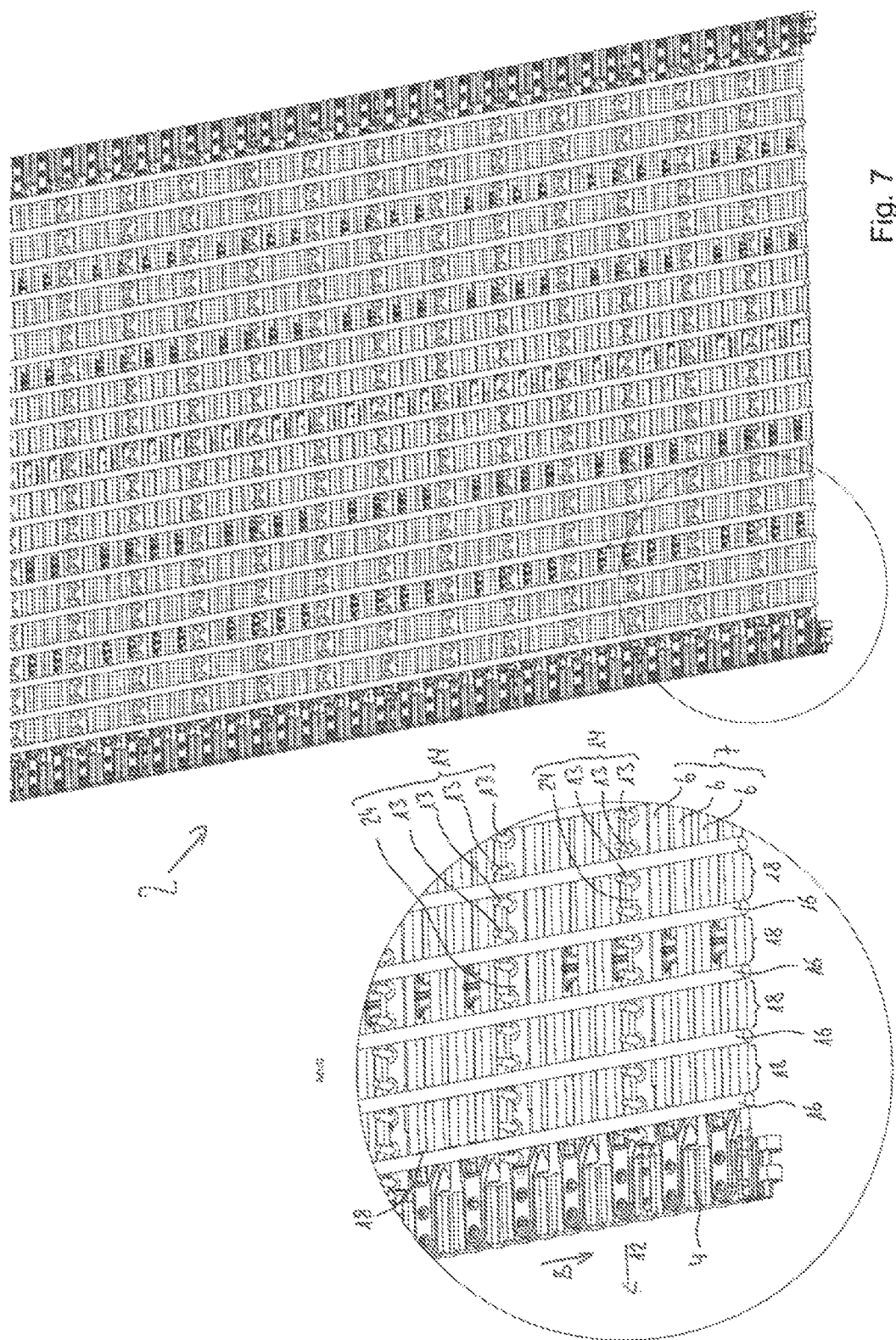
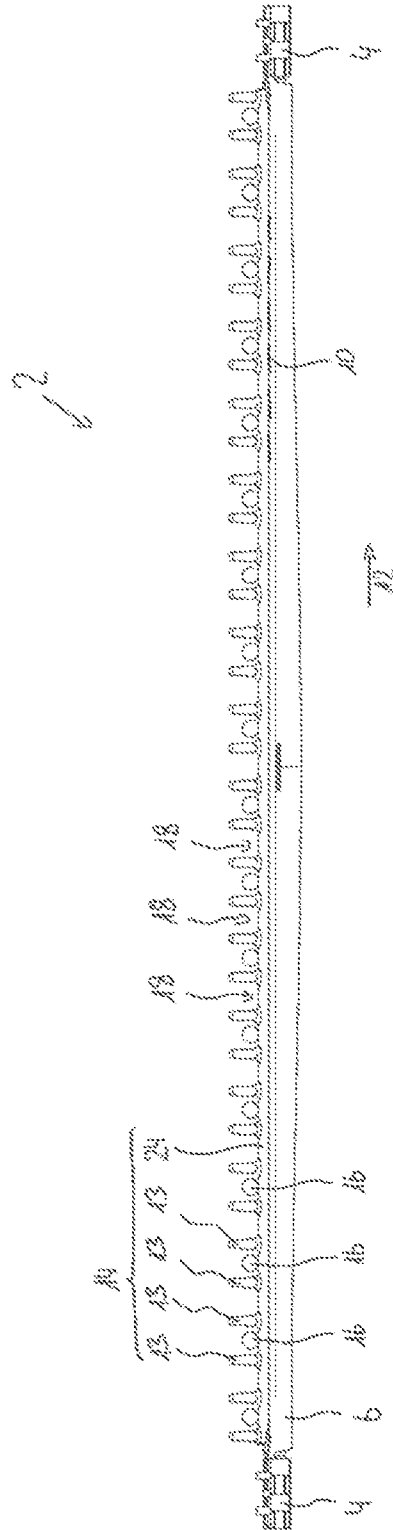


Fig. 5







89

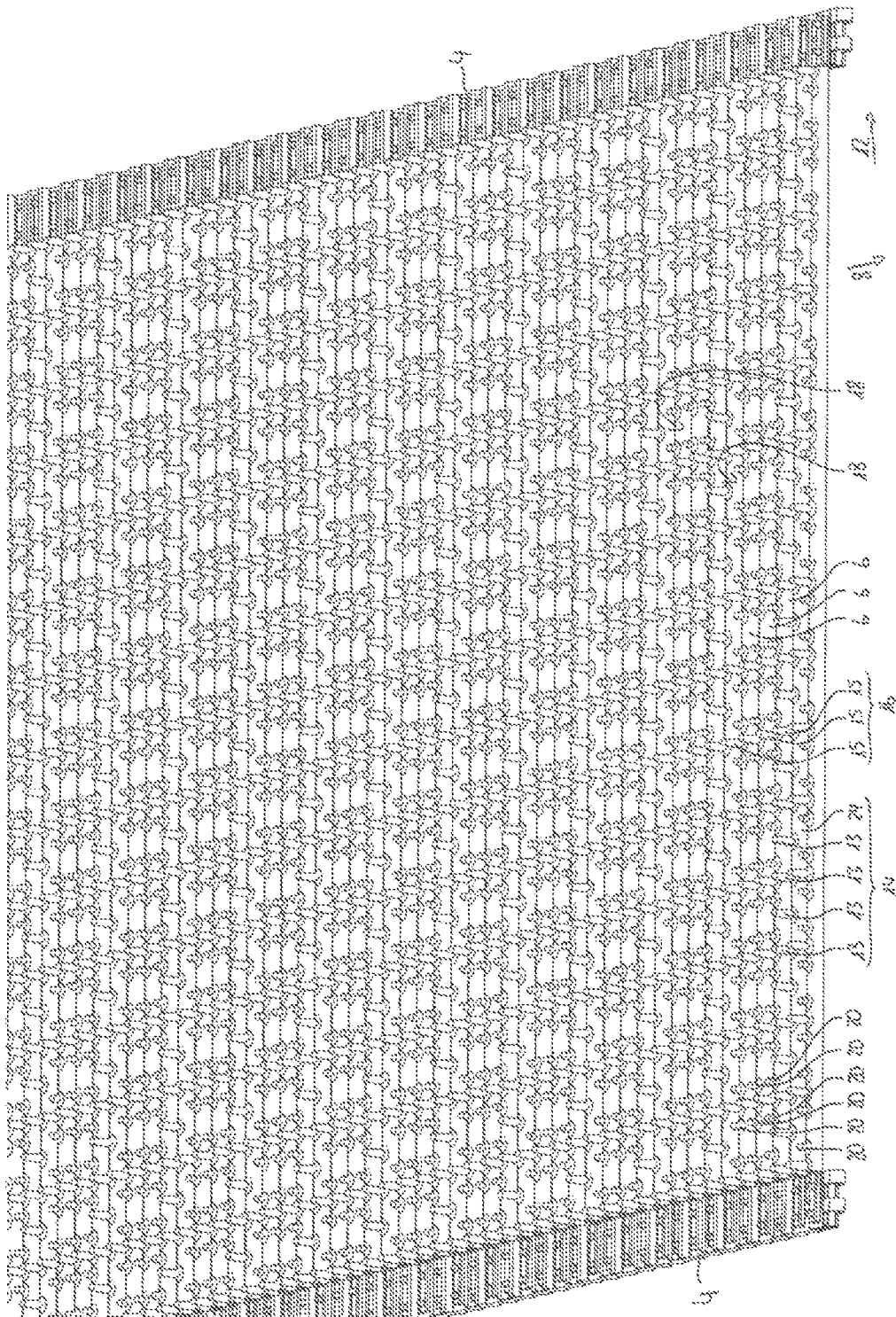
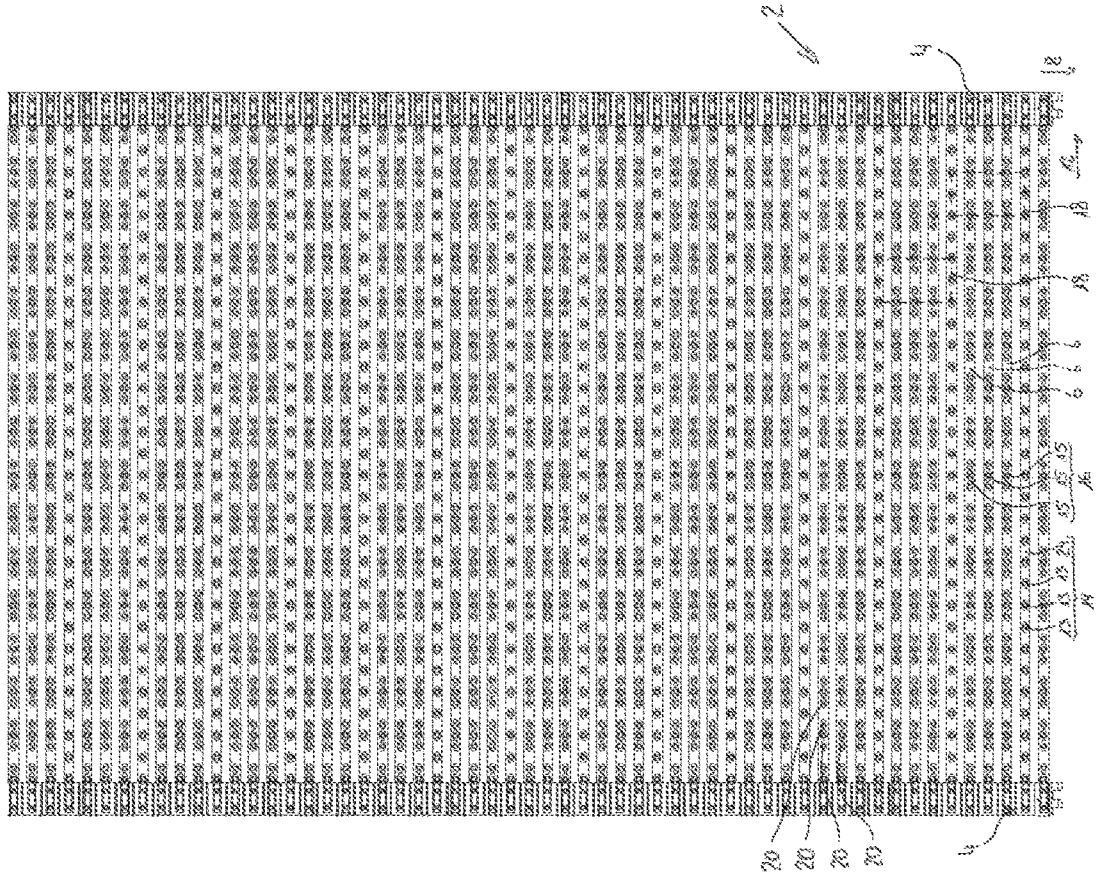
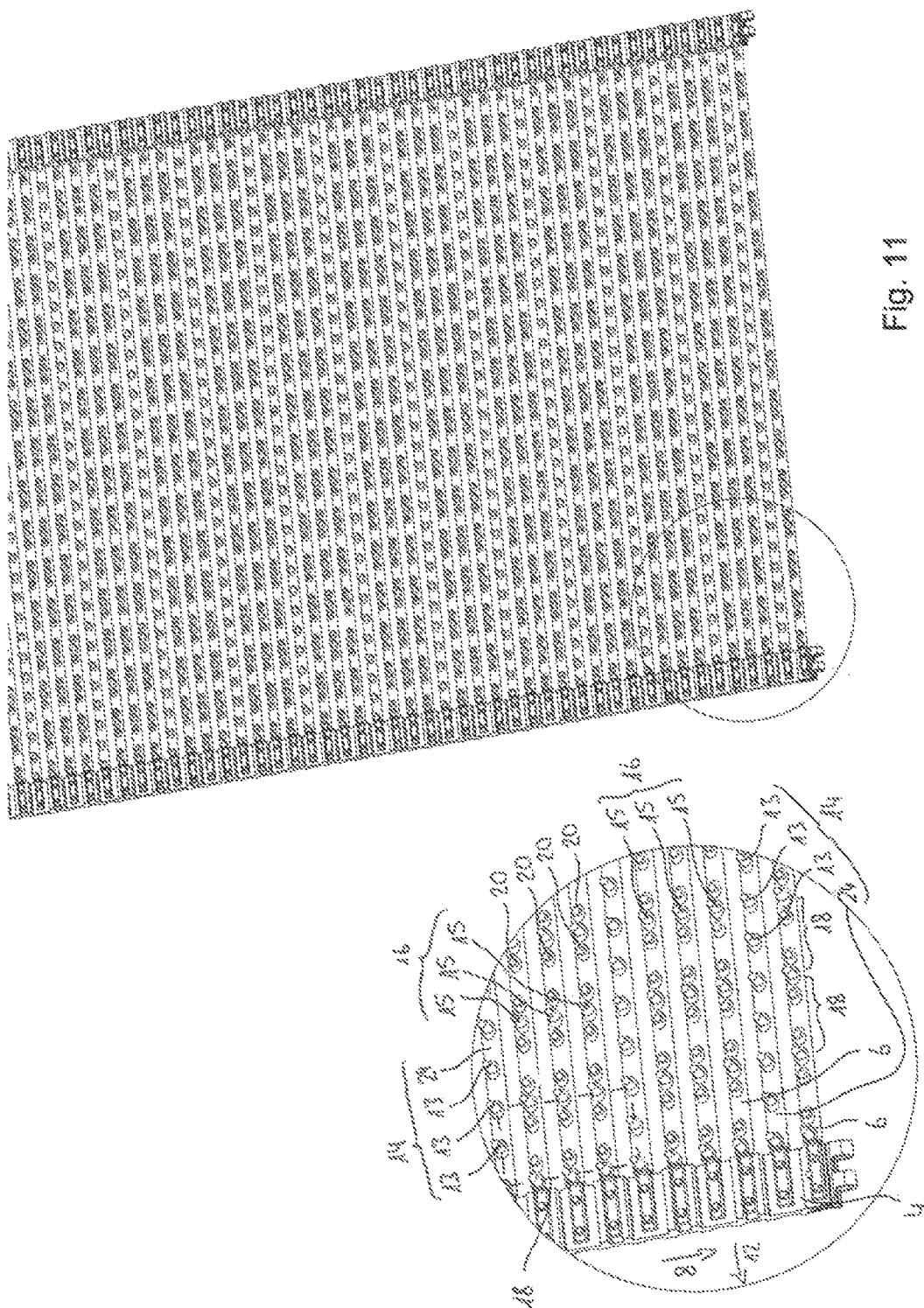


Fig. 9





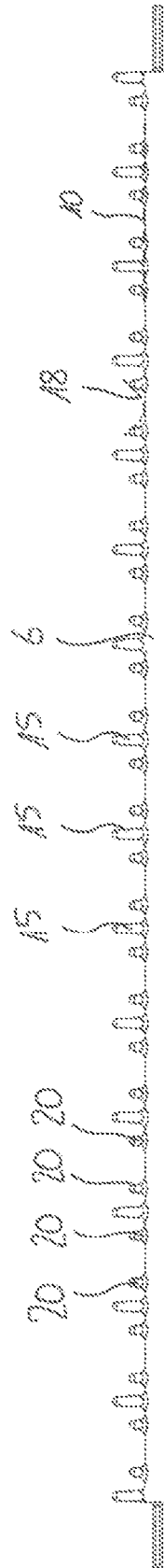


Fig. 12a

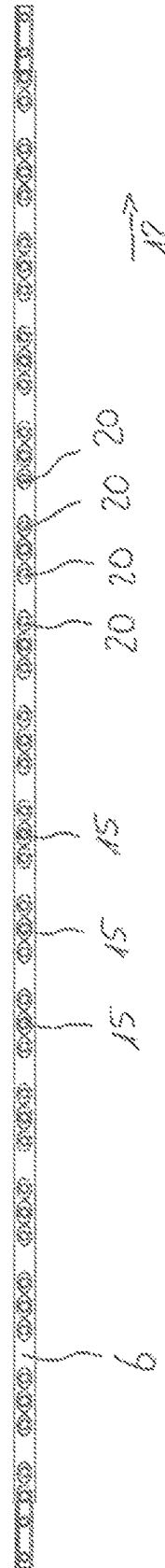


Fig. 12b

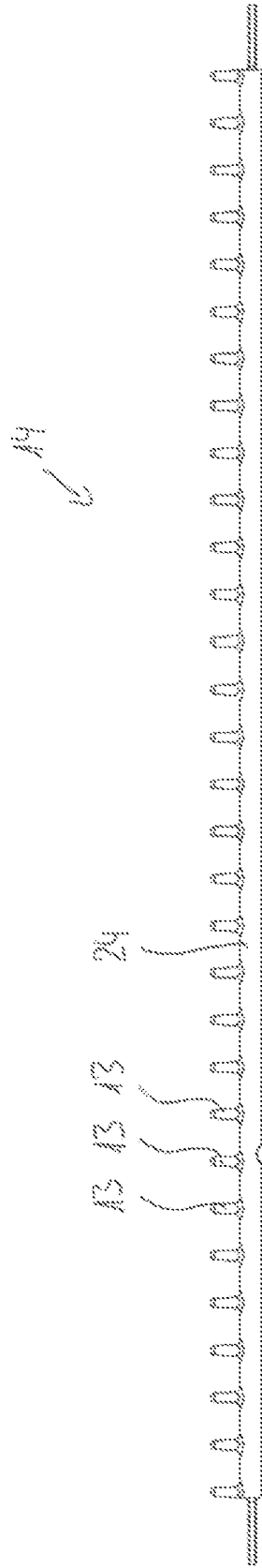


Fig. 13a

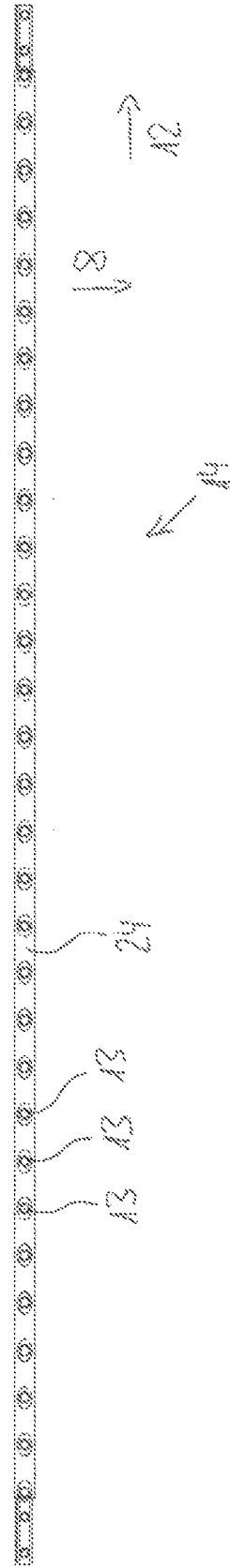


Fig. 13b

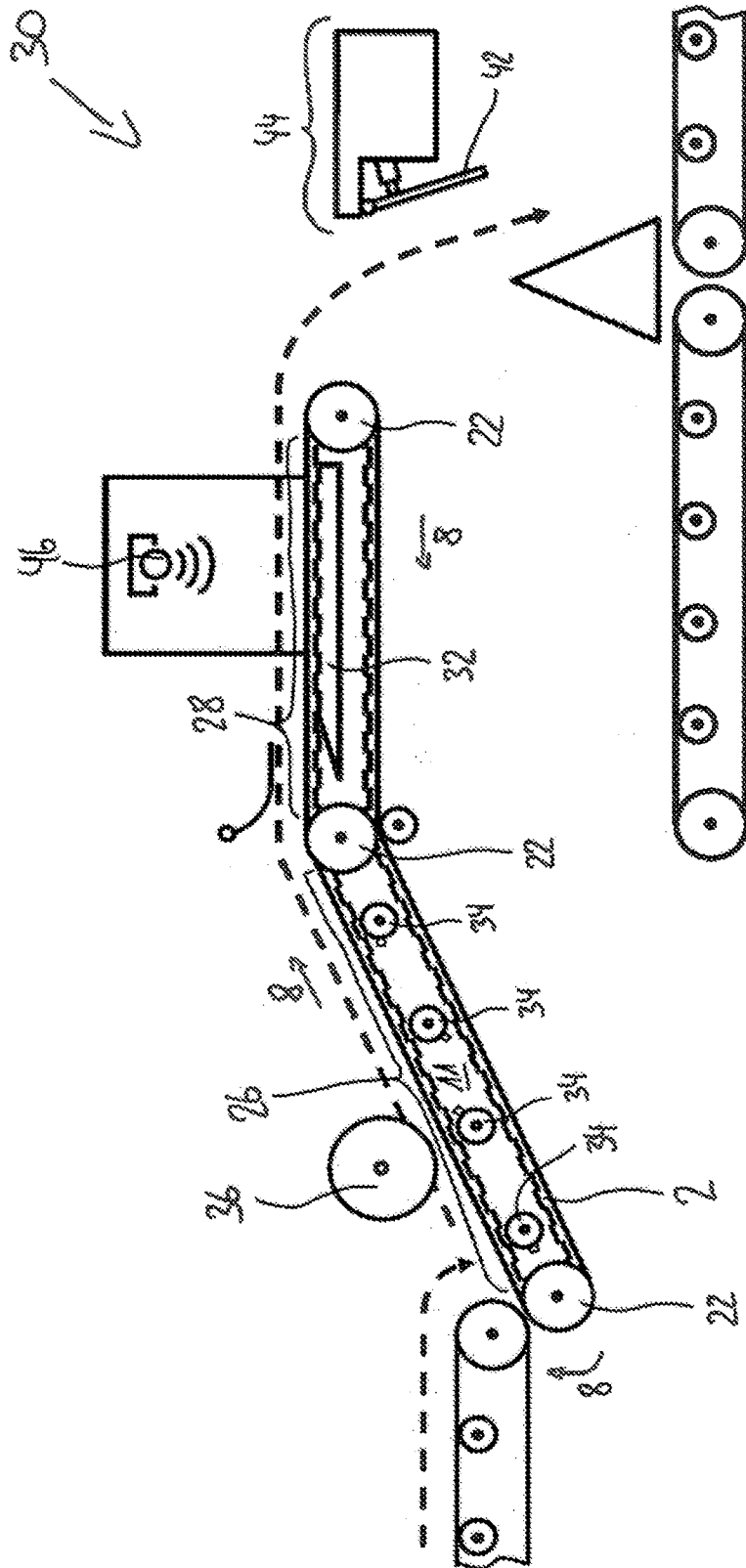


Fig. 14

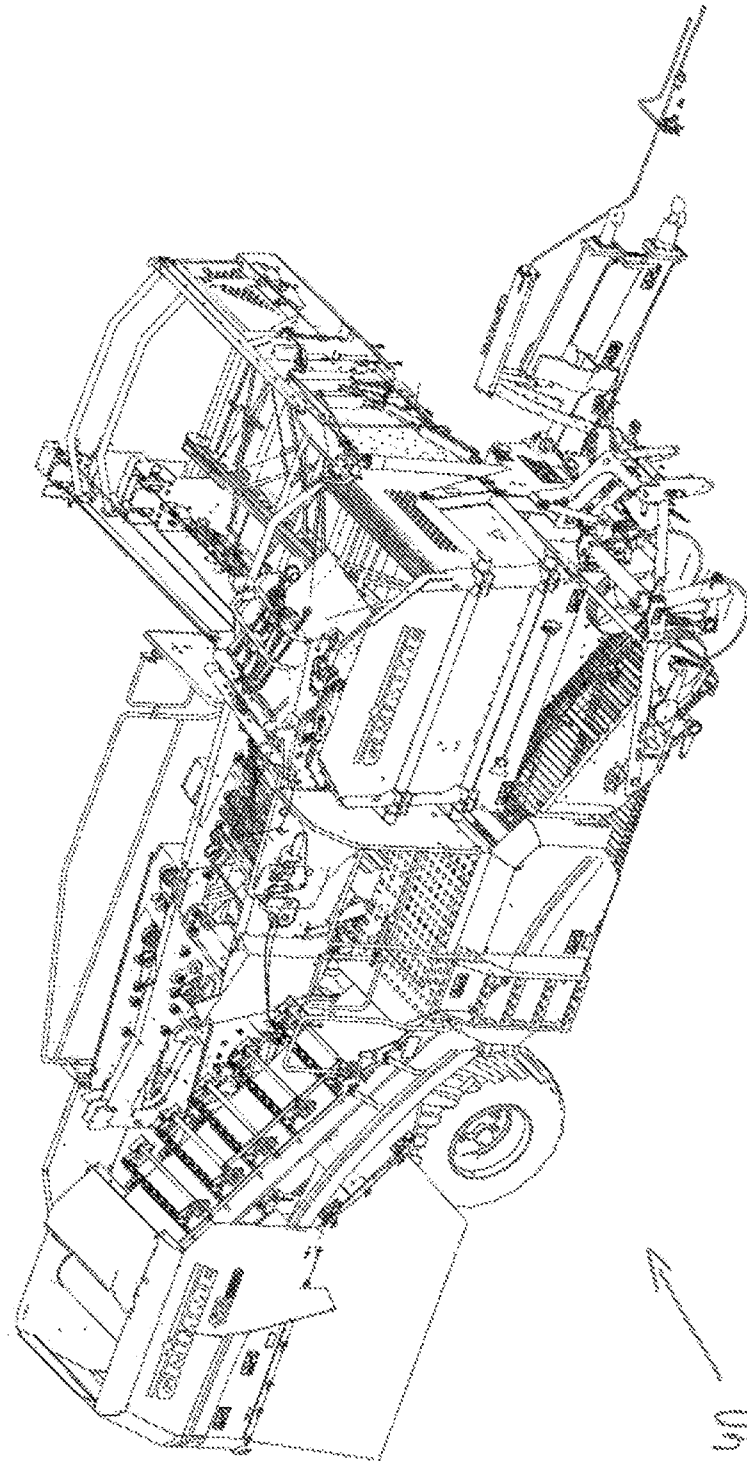
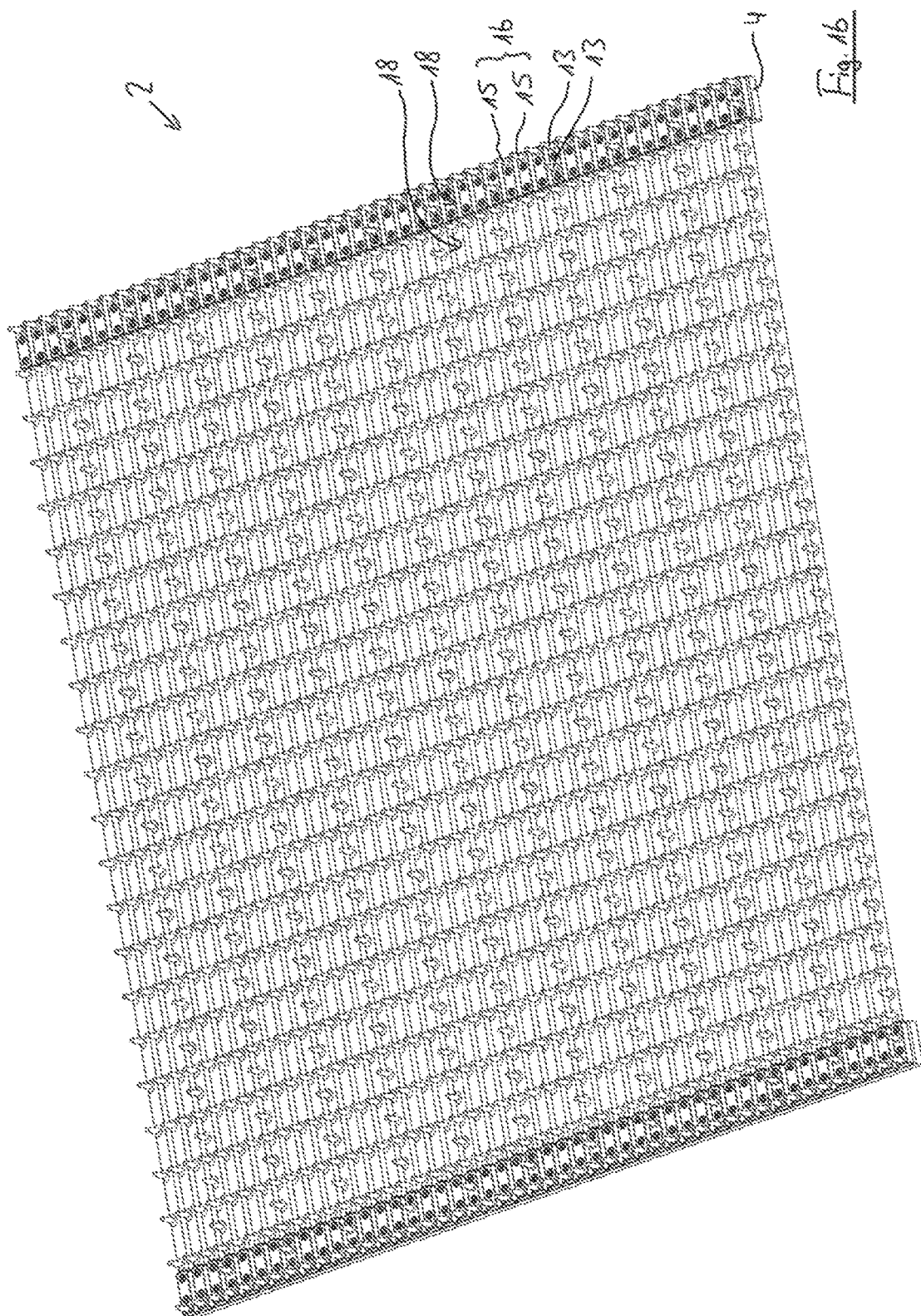


Fig. 15



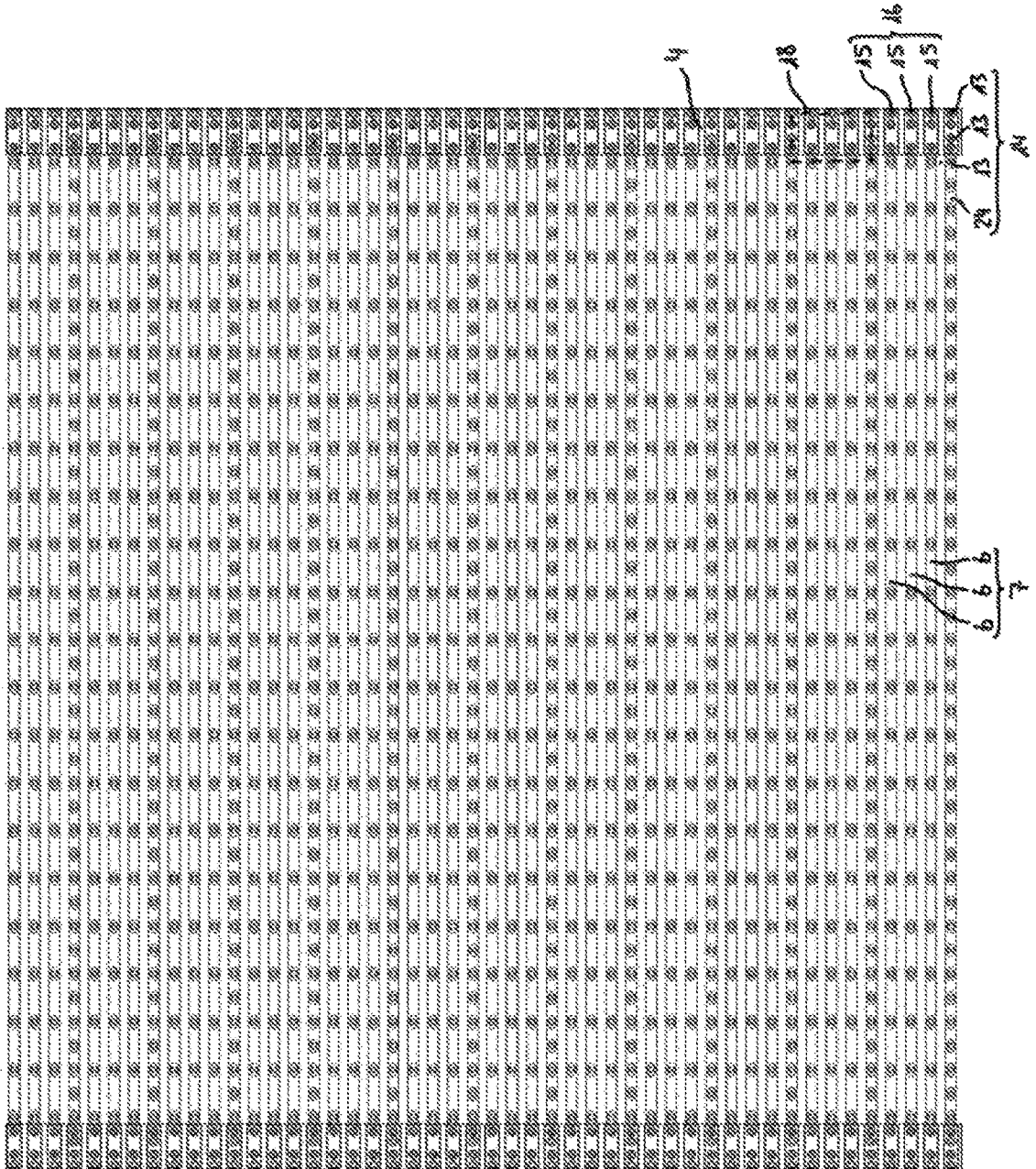


Fig. 17

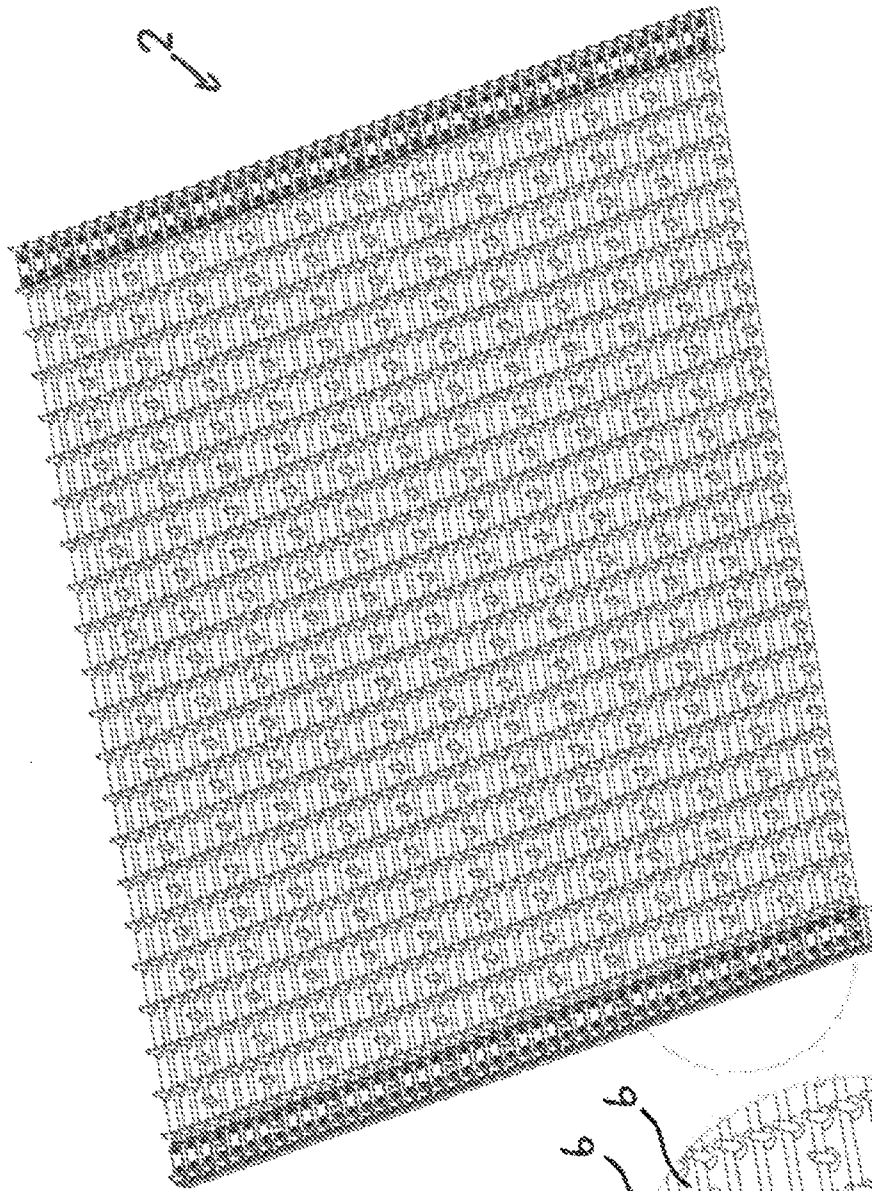


Fig. 18

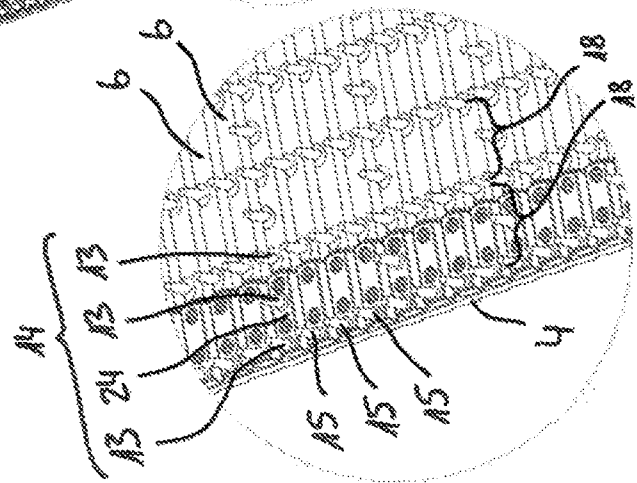




Fig. 19a

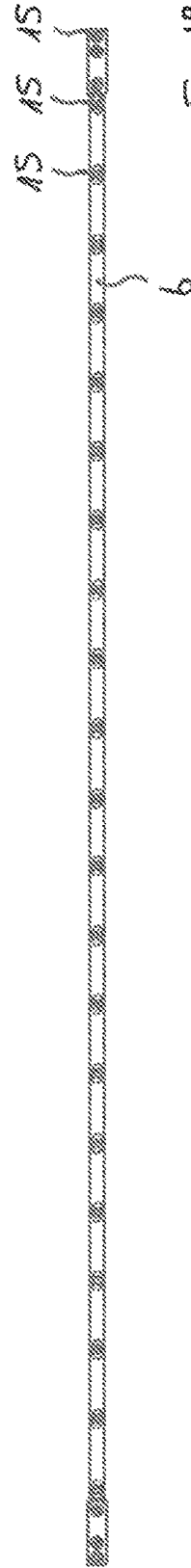


Fig. 19b