

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 282**

51 Int. Cl.:

**A01K 41/06** (2006.01)

**A01K 43/00** (2006.01)

**A01K 45/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2011 E 11075066 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2377393**

54 Título: **Dispositivo para inspeccionar y transferir huevos y un método aplicado para tal fin**

30 Prioridad:

**15.04.2010 BE 201000242**

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

**16.07.2013**

73 Titular/es:

**INNOVATEC B.V. (100.0%)  
Dorpsweg 43  
4122 GE Zijderveld, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DE LOO, PHILIP KAREL MARIE-LOUISE**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 413 282 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para inspeccionar y transferir huevos y un método aplicado para tal fin.

[0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para inspección y transferencia de huevos y a un método aplicado para tal fin.

5 [0002] Es conocido que en las granjas de aves los huevos se eclosionan en "incubadoras".

[0003] Los huevos fertilizados son así colocados en un cajón de preeclusión. El posicionamiento del cajón de preeclusión en la máquina de preeclusión permite que un gran número de huevos sea preeclusionado en un pequeño espacio limitado bajo condiciones controladas.

10 [0004] Dependiendo del tipo de ave, después de un cierto número de días los cajones de preeclusión son cogidos de la máquina de preeclusión y después los huevos se deben colocar en "bandejas de eclosión" para dejar espacio suficiente para los polluelos en eclosión.

[0005] Es conocido que los huevos preeclusionados en el cajón de preeclusión son inspeccionados de modo que sólo los huevos que contienen un embrión viable se colocan en una bandeja de eclosión, tras lo cual la bandeja de eclosión se coloca en una incubadora.

15 [0006] En los métodos conocidos, se usa para ello una máquina de transferencia e inspección con la cual los huevos se inspeccionan en el cajón de preeclusión. Si el huevo contiene un embrión viable, esta máquina asegurará que el huevo sea colocado en una bandeja de eclosión.

[0007] No obstante, el porcentaje de huevos que se rechazan en la máquina de transferencia e inspección depende de la calidad de los huevos y por tanto no es constante.

20 [0008] Una desventaja de las máquinas conocidas es que el nivel de llenado de la bandeja de eclosión no es siempre óptimo.

25 [0009] De hecho, si se rechazan muchos huevos en la máquina de transferencia e inspección, la bandeja de eclosión contendrá relativamente pocos huevos y el porcentaje de pollos por unidad de volumen en la incubadora será bajo, lo que conducirá a costes de inversión, costes operativos, costes de trabajo relativamente altos y un proceso de eclosión posiblemente interrumpido.

[0010] Para hacer un uso más óptimo de las incubadoras, es conocido que un operador coloca cuidadosamente los huevos en la bandeja de eclosión cuando esta bandeja de eclosión contiene relativamente pocos huevos.

[0011] Una desventaja es que la colocación manual de los huevos es muy costosa, puesto que tiene que hacerse muy cuidadosamente para evitar daños a los huevos.

30 [0012] Una desventaja unida a ello es que la colocación manual de los huevos no lleva a un aumento de eficiencia espectacular puesto que hay costes de trabajo adicionales y un riesgo más alto de daño a los huevos.

35 [0013] Además, se conocen máquinas de transferencia e inspección complejas que usan un brazo de robot controlable que puede coger un huevo o unos huevos de un cajón de preeclusión separado, y puede colocar los huevos cogidos en el cajón de preeclusión, antes de que todos los huevos del cajón de preeclusión sean colocados en la bandeja de eclosión. Ver por ejemplo documento US-B-6213709.

[0014] No obstante, una desventaja es que este brazo de robot tiene que desempeñar muchos movimientos si el cajón de preeclusión contiene un número bajo de huevos, que por supuesto requiere mucho tiempo de manera que la capacidad permanece baja.

40 [0015] Otra desventaja es que si muchos huevos deben ser colocados, los huevos preeclusionados permanecen fuera de las incubadoras durante demasiado tiempo, lo que también tiene un efecto negativo en el porcentaje de pollos eclosionados.

[0016] Tal disposición compleja es también desventajosa desde un punto de vista económico, a causa de los costes de inversión altos que no son compensados por el aumento de eficiencia realizado.

45 [0017] El propósito de la presente invención es proporcionar una solución a una o varias de las desventajas ya mencionadas y/u otras desventajas, mediante un dispositivo para inspección y transferencia de huevos desde un cajón de preeclusión a una bandeja de eclosión, en donde el dispositivo contiene dos cintas transportadoras que respectivamente transportan cajones de preeclusión con huevos preeclusionados y bandejas de eclosión vacías, donde el dispositivo contiene una unidad de inspección que tiene medios para permitir que los huevos preeclusionados sean inspeccionados, donde la unidad de inspección contiene una unidad de transferencia para eliminar los huevos rechazados desde el cajón de preeclusión y donde el dispositivo contiene al menos un módulo de colocación de huevos  
50 que puede sacar todos los huevos fuera de un cajón de preeclusión simultáneamente y que puede colocar

separadamente uno o varios de los huevos eliminados.

- 5 [0018] La invención también concierne un método para inspección y transferencia de huevos, donde el método comprende las etapas de enviar un cajón de preeclusión al menos parcialmente lleno de huevos preeclusionados a una unidad de inspección uno a uno, la inspección de los huevos para la presencia y/o viabilidad del embrión o pollo, y la eliminación de los huevos rechazados del cajón de preeclusión, tomando todos los huevos fuera de un primer cajón de preeclusión en un módulo de colocación de huevos, y colocando uno o varios de los huevos eliminados en un segundo cajón de preeclusión en la primera cinta transportadora o en una bandeja de eclosión en la segunda cinta transportadora.
- 10 [0019] Una ventaja es que cada bandeja de eclosión contiene el número deseado de huevos preeclusionados, que en última instancia produce la optimización del número de pollos eclosionado por bandeja de eclosión.
- [0020] Una ventaja unida a esto es que se puede obtener un ahorro en muchas áreas.
- [0021] De hecho como todas las bandejas de eclosión son llenadas óptimamente, un número más pequeño de incubadoras es suficiente para incubar el mismo número de pollos, o en otras palabras el número de pollos eclosionados por incubadora aumenta.
- 15 [0022] Otra ventaja es que se requieren menos bandejas de eclosión para incubar el mismo número de pollos, de modo que costes de limpieza, costes de energía, costes de trabajo y construcciones pueden ser ahorrados. Además la separación de pollos y residuos se hace de forma más eficaz.
- [0023] El dispositivo es también indirectamente beneficioso con respecto al porcentaje definitivo de pollos eclosionados, puesto que el riesgo de que haya muy pocos huevos en la bandeja de eclosión es muy bajo.
- 20 [0024] Otra ventaja unida al llenado óptimo de la bandeja de eclosión es que el proceso de eclosión no se interrumpe por lugares que están demasiado calientes y/o demasiado fríos.
- [0025] Una ventaja adicional es que los movimientos que los huevos pueden sufrir son limitados, de manera que el riesgo de daño a los huevos es inmensamente reducido.
- [0026] En la forma de realización más práctica el dispositivo tiene dos módulos de colocación de huevos.
- 25 [0027] Una ventaja es que la eficiencia se puede aumentar incluso más.
- [0028] De hecho, si hay muy pocos huevos en el primer módulo de colocación de huevos para alcanzar el número deseado de huevos en el cajón de preeclusión o bandeja de eclosión, entonces los huevos se pueden colocar en el cajón de preeclusión o bandeja de eclosión del segundo módulo de colocación de huevos, de modo que este cajón de preeclusión o bandeja de eclosión, después de haber pasado a lo largo de ambos módulos de colocación de huevos, contiene el número deseado de huevos.
- 30 [0029] Tan pronto como uno de los dos módulos de colocación de huevos ya no contiene huevos, el módulo de colocación de huevos puede por supuesto ser llenado de huevos aprobados a partir de un nuevo cajón de preeclusión.
- [0030] Preferiblemente el dispositivo tiene una unidad de control que registra el período de tiempo que los huevos están en el módulo de colocación de huevos, que determina cuántos huevos deben ser colocados allí para conseguir el número deseado de huevos en la bandeja de eclosión.
- 35 [0031] En la forma de realización más práctica de la invención, este número de objetivos deseados ya mencionado de huevos en eclosión puede ser establecido en la bandeja de eclosión.
- [0032] En una forma de realización práctica con varios módulos de colocación de huevos, esta unidad de control determina a partir de qué módulo o módulos de colocación de huevos, uno o más huevos deben ser tomados.
- 40 [0033] Una ventaja es que los huevos están en el módulo de colocación de huevos durante un tiempo limitado, y al hacer eso el proceso de eclosión y cría no es perturbado o apenas perturbado, que por supuesto contribuye a un alto porcentaje de eclosión de pollos.
- [0034] En una primera forma de realización, la unidad de inspección tiene un módulo de transferencia que toma todos los huevos aprobados del cajón de preeclusión y los pone en una bandeja de eclosión en la segunda cinta transportadora.
- 45 [0035] En tal forma de realización, cajones de preeclusión con huevos son primero llevados al módulo de colocación de huevos y los huevos deben ser cogidos del cajón de preeclusión en la primera cinta transportadora en el módulo de colocación de huevos y movidos a una posición sobre la segunda cinta transportadora. Los huevos se bajan según las señales desde la unidad de control en una bandeja de eclosión suministrada por esta cinta transportadora.
- 50 [0036] En otra forma de realización más práctica, el soporte de huevos aprobados inspeccionados en el cajón de

preeclusión, y los huevos de los módulos de colocación de huevos se colocan en esta bandeja de preeclusión.

[0037] En esta forma de realización del cajón de preeclusión tiene el número deseado de huevos y todos estos huevos son cogidos por una unidad de transferencia hacia abajo de los módulos de colocación de huevos juntos y colocados en una bandeja de eclosión en la segunda cinta transportadora.

- 5 [0038] En la forma de realización más práctica, el dispositivo tiene módulos de colocación de huevos y un módulo de detección de huevos que registra las posiciones vacías en el cajón de preeclusión, y lo reporta a la unidad de control y/o los módulos de colocación de huevos.

[0039] Una ventaja es que un huevo no puede nunca ser colocado encima de otro huevo, ni siquiera cuando un huevo rechazado se deja detrás por accidente cuando se eliminan los huevos rechazados.

- 10 [0040] Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, una forma de realización preferida es descrita de ahora en adelante a modo de ejemplo, sin ninguna naturaleza limitadora, de un dispositivo según la invención, con referencia a los dibujos anexos, donde:

La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista desde arriba de la forma de realización más preferida del dispositivo según la invención.

- 15 La Figura 2 muestra esquemáticamente una vista lateral del dispositivo de la figura 1.

La Figura 3 muestra una vista desde arriba del cajón de preeclusión según la flecha F3 en la figura 2.

La Figura 4 muestra un detalle del módulo de colocación de huevos.

La Figura 5 muestra una variante de la figura 1.

La Figura 6 muestra una vista lateral de la variante de la figura 5.

- 20 [0041] Las Figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente un dispositivo 1 para inspección y transferencia de huevos que consiste principalmente en dos cintas transportadoras 2-3, a lo largo de las cuales se transportan los cajones de preeclusión 4 y las bandejas de eclosión 5 respectivamente.

[0042] Preferiblemente cada cajón de preeclusión 4 tiene un número de soportes de huevos individuales 6 y en cada uno hay un huevo preeclusionado, como se ilustra en la Figura 3.

- 25 [0043] En la forma de realización más práctica, estos soportes de huevos 6 están dispuestos en filas y/o columnas con una distancia fija entre éstos, por ejemplo en una rejilla de 10 filas y 15 columnas, de modo que el cajón de preeclusión 4 puede en este caso contener hasta 150 huevos preeclusionados.

[0044] El dispositivo 1 según la invención además contiene una unidad de inspección 7 que contiene medios para inspeccionar o evaluar los huevos.

- 30 [0045] Inspeccionar los huevos significa examinar si un huevo ha sido fertilizado y/o si el embrión es viable, lo que por ejemplo puede hacerse irradiando una lámpara de inspección sobre el huevo.

[0046] En la unidad de inspección 7 un lado del huevo se puede iluminar y el otro lado puede tener un detector que mide la cantidad de luz transmitida a través del huevo e incidente en la superficie sensible del detector.

- 35 [0047] Basándose en la cantidad de luz medida, se puede determinar si el huevo contiene un embrión viable cuando esta cantidad es inferior a un cierto porcentaje de la luz transmitida por la lámpara de inspección.

[0048] En la forma de realización mostrada, la unidad de inspección 7 contiene una unidad de transferencia 8 que coge los huevos rechazados del cajón de preeclusión 4 y mueve estos huevos en una dirección oblicua para colocar los huevos rechazados junto a la cinta transportadora 2 o los retira a través de una rampa de residuos proporcionada para este propósito.

- 40 [0049] En una variante práctica de la invención, el dispositivo 1 tiene una unidad de control 9 que recibe datos de la unidad de inspección 7 acerca del número y/o posiciones de los huevos aprobados o rechazados.

[0050] Según la invención, en el dispositivo 1 hay al menos un módulo de colocación de huevos 10 que puede sacar todos huevos del cajón de preeclusión 4 al mismo tiempo.

- 45 [0051] En la forma de realización más preferida, hay varios de estos módulos de colocación de huevos 10-11, hacia abajo de la unidad de inspección 7.

[0052] El módulo de colocación de huevos 10-11 puede así ser equipado con medios para mover el módulo de colocación de huevos 10-11 en una dirección transversal sobre una distancia que es al menos igual a la distancia ya mencionada entre los soportes de huevos 6. Los medios ya mencionados pueden también mover los huevos en una

dirección vertical.

[0053] El módulo de colocación de huevos 10-11 tiene preferiblemente una serie de ventosas 12 para seleccionar y colocar los huevos, como se muestra en la Figura 4.

5 [0054] Las ventosas ya mencionadas 12 están dispuestas en un modelo regular, preferiblemente en un modelo de filas y columnas con una distancia entre éstas que corresponde a la distancia entre los soportes de huevos 6 en el cajón de preeclosión 4.

[0055] Cada ventosa 12 puede estar formada de un alojamiento flexible 13 con una longitud que es variable, y preferiblemente cada ventosa 12 es separadamente conectada a un sistema de vacío de modo que la presión de aire en el espacio en la ventosa 12 se mantiene por debajo de la presión atmosférica.

10 [0056] En una forma de realización práctica, el sistema de vacío contiene al menos una cámara de vacío, por la cual cada ventosa 12 se conecta con esta cámara de vacío por medio de un tubo que se puede cerrar por una válvula, y que puede ser abierto otra vez por la válvula, dependiendo de la acción deseada, para escoger o liberar un huevo.

[0057] En la unidad de control 9 ya mencionada, puede haber medios para activar o desactivar las válvulas ya mencionadas.

15 [0058] En una variante práctica de la invención, el dispositivo 1 tiene una unidad de transferencia 14 que está hacia abajo de los módulos de colocación de huevos 10-11.

[0059] Como esta unidad de transferencia 14 escoge y mueve los huevos aprobados, se toman medidas específicas preferiblemente para evitar daños a los huevos en esta unidad de transferencia 14.

20 [0060] En una forma de realización práctica, la unidad de transferencia 14 también tiene un sistema de vacío con ventosas 12, algo similar al sistema de selección de los módulos de colocación de huevos 10-11.

[0061] No obstante, el sistema de selección de la unidad de transferencia 14 se puede construir de forma mucho más simple porque, a diferencia del sistema de selección en los módulos de colocación de huevos es suficiente una única válvula central para todas las ventosas. Después de todo, todos los huevos son siempre escogidos y dejados en la unidad de transferencia 14.

25 [0062] Aunque no es estrictamente necesario para la invención, el dispositivo 1 en las Figuras 1-2 tienen una unidad de detección de huevos 15 que escanea el cajón de preeclosión 4 y reporta las posiciones vacías y/o llenas en el cajón de preeclosión 4 a la unidad de control 9.

[0063] Por supuesto estos datos pueden también ser enviados por la unidad de inspección 7 a la unidad de control 9, y permiten que los datos de la unidad de detección de huevos 15 verifiquen los datos de la unidad de inspección 7.

30 [0064] En una forma de realización práctica, la unidad de control 9 puede ser provista de una pantalla táctil, un teclado o similar, de manera que el usuario puede introducir el número de huevos que debe ser puesto en la bandeja de eclosión 5.

[0065] Además, la unidad de control 9 puede tener un módulo de memoria o similar para recopilar datos acerca de la cantidad y calidad de los huevos de los cajones de preeclosión 4 o similares.

35 [0066] El método para inspección y transferencia de huevos basándose en el dispositivo 1 es muy simple y de la siguiente manera.

[0067] Los cajones de preeclosión 4 son suministrados vía la primera cinta transportadora 2 y se llenan al menos parcialmente de huevos preeclosionados. Estos cajones de preeclosión 4 se transportan a la unidad de inspección 7 donde son inspeccionados o evaluados.

40 [0068] Los huevos rechazados se quitan en la unidad de transferencia 8 de la unidad de inspección 7 del cajón de preeclosión.

45 [0069] Es posible que los huevos rechazados recogidos se muevan oblicuamente y se quiten de allí, colocando estos huevos en una cinta transportadora, por ejemplo, o lanzándolos en una rampa. Sin tener en cuenta el método elegido, en principio el cajón de preeclosión 4 sólo contiene huevos aprobados después de pasar a través de la unidad de inspección y transferencia 7-8.

[0070] Luego este primer cajón de preeclosión 4 con huevos aprobados se mueve a un primer módulo de colocación de huevos 10. En este módulo de colocación de huevos 10, los huevos son eliminados del cajón de preeclosión 4 mediante un sistema de vacío y ventosas 12, y sujetos sobre la primera cinta transportadora 2.

50 [0071] Las ventosas 12 son por la presente colocadas contra los huevos, y los huevos son cuidadosamente succionados.

- [0072] Luego el primer cajón de preeclusión vacío 4 se puede quitar por la primera cinta transportadora 2.
- [0073] Un segundo cajón de preeclusión 4 que es también suministrado por la primera cinta transportadora 2 pasa a través de etapas similares, a pesar de que el segundo cajón de preeclusión 4 con huevos aprobados se mueve al segundo módulo de colocación de huevo 11. En este segundo módulo de colocación de huevos 11 también, los huevos se seleccionan y sujetan sobre la primera cinta transportadora 2, y el cajón de preeclusión vacío es suprimido después por la primera cinta transportadora 2.
- [0074] Un tercer cajón de preeclusión 4 suministrado por la primera cinta transportadora 2 también pasa a través de las etapas de inspección y eliminación de los huevos rechazados.
- [0075] Basándose en el número de huevos aprobados en el tercer cajón de preeclusión 4 y el número deseado de huevos en la bandeja de eclosión 5, la unidad de control 9 puede calcular si hay ya huevos suficientes en el cajón de preeclusión 4 o si todavía se debe añadir huevos.
- [0076] Cuando este tercer cajón de preeclusión 4 pasa a través de la unidad de detección de huevos 15, el cajón 4 será escaneado y las posiciones vacías y/o llenas serán proporcionadas a la unidad de control 9.
- [0077] Después de todo, a partir de la inspección de los primeros y los segundos cajones de preeclusión 4, las posiciones de los huevos aprobados en los módulos de colocación de huevos 10-11 son conocidas.
- [0078] Basándose en las posiciones vacías en el tercer cajón de preeclusión 4 y las posiciones de los huevos en los módulos de colocación de huevos 10-11, la unidad de control 9 determinará el número de huevos adicionales que se deben colocar y también cuántos huevos a partir de los cuales el módulo de colocación de huevos 10-11 debe ser usado para este propósito.
- [0079] Preferiblemente el algoritmo en la unidad de control 9 no sólo tiene en cuenta las posiciones de los huevos en los módulos de colocación de huevos 10-11, para limitar el número de movimientos oblicuos en la medida de lo posible, sino también el periodo temporal en el que los huevos están en el módulo de colocación de huevos 10-11.
- [0080] Cuando el tercer cajón de preeclusión 4 se suministra por la primera cinta transportadora 2 bajo el primer módulo de colocación de huevos 10, varios huevos escogidos serán bajados en los soportes de huevos vacíos 6 del cajón de preeclusión 4.
- [0081] Debido a que el cajón de preeclusión 4 se desliza lentamente bajo el módulo de colocación de huevos 10, es posible colocar cualquier huevo al azar en cierta fila del módulo de colocación de huevos 10 en cualquier posición vacía arbitraria de la misma fila del cajón de preeclusión 4.
- [0082] Es posible que el módulo de colocación de huevos 10 haga un movimiento en la dirección transversal para mover un huevo que está inicialmente sobre un soporte lleno de huevos 6 a una posición sobre un soporte de huevos vacío 6 en el tercer cajón de preeclusión 4, por lo cual el movimiento en la dirección transversal mueve el huevo de una fila a otra.
- [0083] Como resultado del sistema de vacío, es posible que el huevo o huevos sean bajados de forma controlada de modo que los huevos no son dañados.
- [0084] Es también posible que la unidad de control 9 traiga el cajón de preeclusión 4 directamente bajo el segundo módulo de colocación de huevos 11, si a partir del algoritmo resulta que el cajón de preeclusión 4 sólo tiene que ser llenado de huevos a partir del segundo módulo de colocación de huevos 11, o si estos huevos han estado ya en el módulo de colocación de huevos 11 durante bastante tiempo.
- [0085] Después de colocar uno o más huevos desde el primer y/o segundo módulo de colocación de huevos 10-11 o de otra manera, el tercer cajón de preeclusión 4 se lleva hasta debajo de la unidad de transferencia 14.
- [0086] En la ubicación de la unidad de transferencia 14, el tercer cajón de preeclusión 4 contendrá el número deseado de huevos. Este valor asignado corresponde al número ideal de huevos que se desea colocar en la bandeja de eclosión 5.
- [0087] Los huevos son recogidos por medio de la unidad de transferencia 14 del cajón de preeclusión 4 y movidos en una dirección transversal a la segunda cinta transportadora 3, en la que una bandeja de eclosión vacía 5 es transportada.
- [0088] Después de que los huevos han sido colocados en la bandeja de eclosión 5 por medio de la unidad de transferencia 14, la bandeja de eclosión llena 5 se quita por la segunda cinta transportadora 3 y se pone en la incubadora, y el tercer cajón de preeclusión vacío 4 se quita por la primera cinta transportadora 2.
- [0089] Es evidente para un experto en la técnica que si el tercer cajón de preeclusión 4 ya soporta suficientes huevos aprobados, la colocación de huevos adicionales desde los módulos de colocación de huevos 10-11 es completamente superflua e incluso no deseada, y en este caso el cajón de preeclusión 4 puede proseguir sin detenciones intermedias

en los módulos de colocación de huevos 10-11 hasta la unidad de transferencia 14.

[0090] Si ambos módulos de colocación de huevos 10-11 todavía contienen huevos, después del tercer cajón de preeclusión 4 un cuarto cajón de preeclusión 4 se suministra y se llena.

5 [0091] Tan pronto como uno de los dos módulos de colocación de huevos 10-11 deja de tener huevos, la unidad de control 9 asegurará que un cajón de preeclusión 9 con huevos aprobados sea otra vez puesto en el módulo de colocación de huevos 10-11 concernido.

10 [0092] En la variante más práctica de la invención, la prioridad para la colocación de los huevos es determinada, entre otras cosas, por la duración de tiempo en la que los huevos han estado en el módulo de colocación de huevos 10-11. Cuando esta duración amenaza con exceder un límite determinado, la prioridad para la colocación de huevos se puede aumentar considerablemente.

[0093] Aunque el algoritmo en la unidad de control 9 se dirige a los huevos que tienen que ser colocados dentro de un límite de tiempo máximo previo, en casos excepcionales puede ocurrir que los huevos se queden en el módulo de colocación de huevos 10-11 durante demasiado tiempo, por ejemplo cuando muchos cajones de preeclusión suministrados sucesivamente 4 contienen suficientes huevos.

15 [0094] Si la duración temporal máxima es excedida, la unidad de control 9 puede enviar una señal al módulo de colocación de huevos 10-11, y esto puede evacuar los huevos o el huevo haciendo un movimiento oblicuo por ejemplo y eliminando los huevos por medio de una cinta transportadora separada o rampa de desecho.

[0095] Puede ser que cuando la duración máxima es excedida, se genere una señal acústica u óptica.

20 [0096] No obstante, es evidente que el algoritmo de la unidad de control se programa para minimizar el número de huevos que permanecen en el módulo de colocación de huevos durante demasiado tiempo. Las Figuras 5 y 6 muestran una segunda variante de la invención que difiere principalmente de la primera por la ausencia de la unidad de transferencia 14 después de los módulos de colocación de huevos 10-11, y por la característica de que los módulos de colocación de huevos 10-11 escogen los huevos y los mueven a una posición sobre la segunda cinta transportadora.

25 [0097] En esta forma de realización, los módulos de colocación de huevos 10-11 serán mantenidos a una altura determinada sobre la segunda cinta transportadora 3 de modo que una bandeja de eclosión 5 suministrada por la cinta transportadora 3 no puede golpear accidentalmente los huevos.

[0098] Aunque las figuras 5 y 6 muestran dos módulos de colocación de huevos, es por supuesto posible que el dispositivo sólo contenga un módulo de colocación de huevos o que el dispositivo contenga más de dos módulos de colocación de huevos.

30 [0099] En una variante no mostrada, la unidad de inspección 7 puede tener dos unidades de transferencia separadas 8-16, por lo cual una primera unidad de transferencia 8 retira los huevos rechazados y la segunda unidad de transferencia 16 escoge los huevos aprobados del cajón de preeclusión 4 y los mueve en la dirección transversal hasta encima de la segunda cinta transportadora 3.

35 [0100] En la variante mostrada hay una unidad de transferencia que primero retira los huevos rechazados, y luego recoge y mueve los huevos aprobados restantes.

[0101] El método para inspección y transferencia es similar.

[0102] En primer lugar uno o dos cajones de preeclusión 4 se inspeccionan y se ponen en un módulo de colocación de huevos 10-11, donde los huevos se recogen y se mueven en una dirección transversal de modo que entran en la segunda cinta transportadora 3.

40 [0103] Bandejas de eclosión vacías 5 se suministran por la segunda cinta transportadora 3, y al nivel de la unidad de inspección 7 los huevos aprobados del tercer cajón de preeclusión suministrado serán colocados en una bandeja de eclosión 5 por la unidad de transferencia 16, por lo cual la válvula de la ventosa concernida o la ventosa misma tiene un paso calibrado de modo que la presión inferior es eliminada sólo gradualmente y tiende a la presión atmosférica.

45 [0104] Si el número de huevos en la bandeja de eclosión 5 es inferior al número ideal, la unidad de control 9 calcula cuántos huevos se deben añadir a la bandeja de eclosión 5.

[0105] Si el dispositivo contiene dos módulos de colocación de huevos 10-11, también determina el módulo de colocación de huevos 10-11 por el que debe ser situada la bandeja de eclosión 5, y cuántos huevos se deben añadir a la bandeja de eclosión 5 por cada módulo de colocación de huevos 10-11.

50 [0106] En esta forma de realización, también se tiene en cuenta el hecho de que los huevos no deben permanecer en el módulo de colocación de huevos 10-11 durante demasiado tiempo.

[0107] Si el módulo de colocación de huevos 10-11 tiene que colocar uno o más huevos en la bandeja de eclosión 5, la

presión inferior se elimina en la ventosa concernida, todo de manera que el huevo puede descender relativamente lentamente y ser colocado cuidadosamente en la bandeja de eclosión, por lo cual con este fin la válvula de la ventosa concernida o la ventosa misma tiene un paso calibrado de modo que la presión inferior es eliminada sólo gradualmente.

5 [0108] Si un huevo se coloca en una posición en la bandeja de eclosión 5 que no está vacía, la flexibilidad de la ventosa 12, con la fuerza de la gravedad, asegurará que el huevo que debe ser situado busque un camino entre los huevos ya presentes en la bandeja de eclosión 5, sin que los huevos sean dañados por ésta.

[0109] De esta manera, después de pasar a través de uno o dos módulos de colocación de huevos 10-11, la bandeja de eclosión contendrá el número establecido de huevos y la primera cinta transportadora 2 eliminará los cajones de preeclosión vacíos 4, mientras que la segunda cinta transportadora 3 eliminará las bandejas de eclosión llenas 5.

10 [0110] Aunque las formas de realización de los dibujos sugieren un posicionamiento manual y eliminación de cajones de preeclosión 4 y bandejas de eclosión 5, no se excluye que los cajones de preeclosión 4 y/o bandejas de eclosión 5 sean colocadas o quitadas en las cintas transportadoras 2-3 concernidas automáticamente.

15 [0111] Aunque en la descripción precedente, las cintas transportadoras son siempre mencionadas para el suministro y eliminación de cajones de preeclosión y bandejas de eclosión, es evidente que estas cintas transportadoras se pueden sustituir por sistemas de transporte alternativos, por ejemplo en forma de cadenas de plástico continuas en un circuito.

[0112] La presente invención no está limitada a las formas de realización descritas como un ejemplo y mostradas en los dibujos, sino que un dispositivo según la invención para la inspección y transferencia de huevos y el método aplicado para ello se puede realizar en toda clase de variantes, sin apartarse del ámbito de la invención.

20

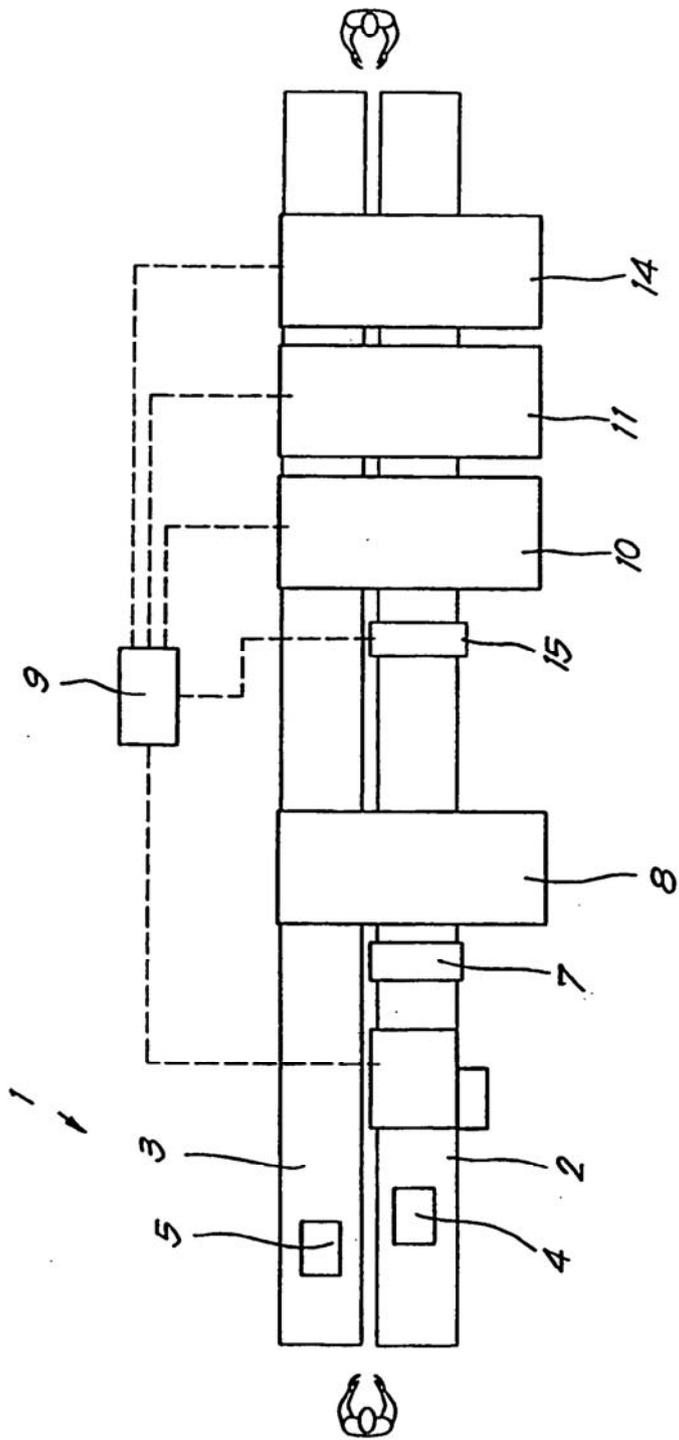
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo (1) para inspección y transferencia de huevos desde un cajón de preeclusión (4) a una bandeja de eclosión (5), en donde el dispositivo (1) contiene dos cintas transportadoras (2-3) que pueden respectivamente transportar cajones de preeclusión (4) con huevos preeclusionados y bandejas de eclosión vacías (5), donde el dispositivo (1) contiene una unidad de inspección (7) que tiene medios para permitir que los huevos preeclusionados sean inspeccionados, donde la unidad de inspección (7) contiene una unidad de transferencia (8) para eliminar los huevos rechazados del cajón de preeclusión (4), caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) contiene al menos un módulo de colocación de huevos (10-11) que puede sacar todos los huevos fuera de un cajón de preeclusión (4) simultáneamente y puede colocar por separado uno o varios de los huevos retirados.
- 10 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) contiene uno o más módulos de colocación de huevos (10-11) que son colocados hacia abajo de la unidad de inspección (7).
- 15 3. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) tiene una unidad de control (9) que registra el tiempo durante el cual un huevo está en un módulo de colocación de huevos (10-11) y de que la prioridad para la colocación de los huevos se determina teniendo en cuenta este tiempo, y que cuando un límite de tiempo es excedido, el huevo es evacuado y/o se produce una señal acústica y/o una señal óptica.
- 20 4. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que entre la unidad de inspección (7) y un primer módulo de colocación de huevos (10) hay una unidad de detección de huevos (15).
- 5 5. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el módulo de colocación de huevos (10-11) tiene una serie de ventosas (12) para escoger y posicionar los huevos, y de que cada ventosa (12) es conectada por separado a un sistema de vacío para aplicar una presión inferior en el espacio dentro de la ventosa.
- 25 6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el sistema de vacío se forma por al menos una cámara de vacío a la que las ventosas ya mencionadas (12) se conectan por separado por medio de un tubo que se puede cerrar por una válvula.
7. Dispositivo (1) según la reivindicación 5 de 6, caracterizado por el hecho de que cada ventosa (12) está formada de un alojamiento flexible (13) con una longitud variable.
8. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por el hecho de que hay una unidad de control (9) que tiene medios para activar y desactivar las válvulas ya mencionadas.
- 30 9. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la unidad de inspección (7) tiene una unidad de transferencia (16) que contiene medios para escoger los huevos inspeccionados del cajón de preeclusión (4) y colocar los huevos escogidos en una bandeja de eclosión (5) en la segunda cinta transportadora (3).
- 35 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la unidad de control (9) contiene un algoritmo que mueve los huevos escogidos en el módulo de colocación de huevos (10-11) a una posición encima de la segunda cinta transportadora (3).
- 40 11. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1) contiene una unidad de transferencia (14) para escoger y posicionar todos los huevos del cajón de preeclusión (4) en una bandeja de eclosión (5).
- 45 12. Dispositivo (1) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la unidad de transferencia ya mencionada (14) es colocada debajo del módulo de colocación de huevos (10-11).
13. Dispositivo (1) según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por el hecho de que el cajón de preeclusión (4) tiene soportes de huevos individuales (6) que se posicionan en filas y/o columnas con una distancia fija entre ellos, y de que el módulo de colocación de huevos (10-11) tiene medios para mover este módulo de colocación de huevos (10-11) en una dirección transversal sobre una distancia que es al menos igual a la distancia ya mencionada entre las filas y/o columnas.
- 50 14. Método para la inspección y transferencia de huevos, donde el método utiliza un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el método comprende las etapas de enviar un cajón de preeclusión (4) al menos parcialmente lleno de huevos preeclusionados a una unidad de inspección (7) uno a uno, la inspección de los huevos para la presencia y/o viabilidad del embrión o pollo, y la eliminación de los huevos rechazados del cajón de preeclusión (4), tomando todos los huevos fuera de un primer cajón de preeclusión (4) en un módulo de colocación de huevos (10-11), y colocando uno o varios de los huevos eliminados en un segundo cajón de preeclusión (4) en la primera cinta transportadora (2) o en una bandeja de eclosión (5) en la segunda cinta transportadora (3).
15. Método según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que el número de huevos que debe ser colocado

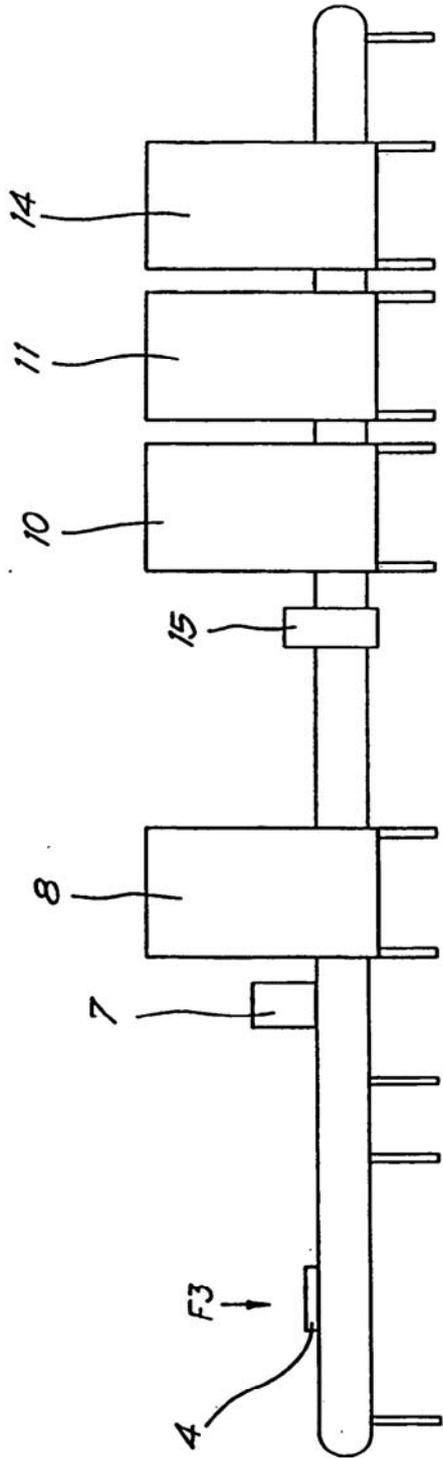
depende del número de huevos inspeccionados aprobados y/o rechazados del cajón de preeclusión (4).

16. Método según la reivindicación 14 o 15, caracterizado por el hecho de que el número de huevos que deben ser colocados depende de un valor objetivo.

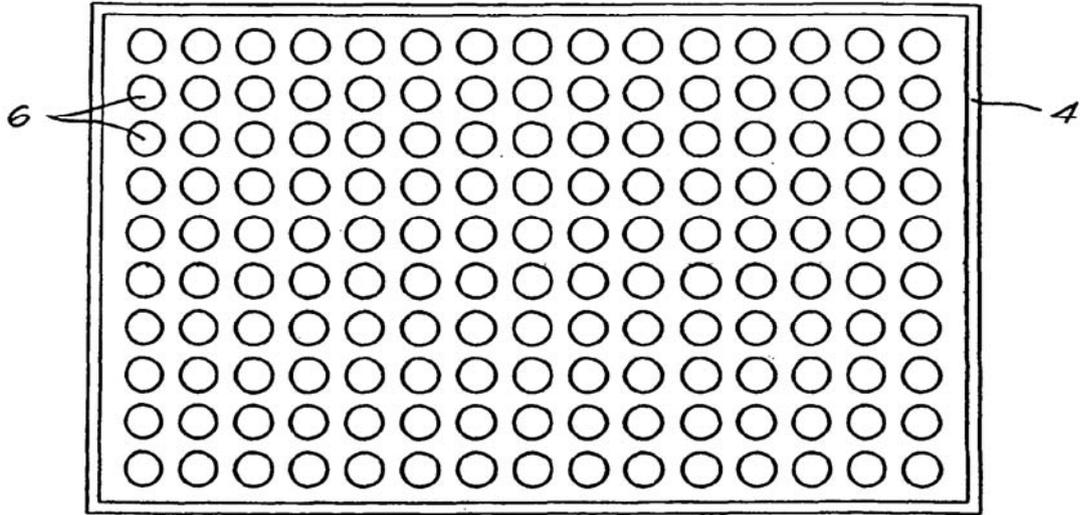
5 17. Método según la reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que el valor objetivo se fija previamente, o que se puede ajustar o es ajustado por el usuario por medio de la unidad de control (9).



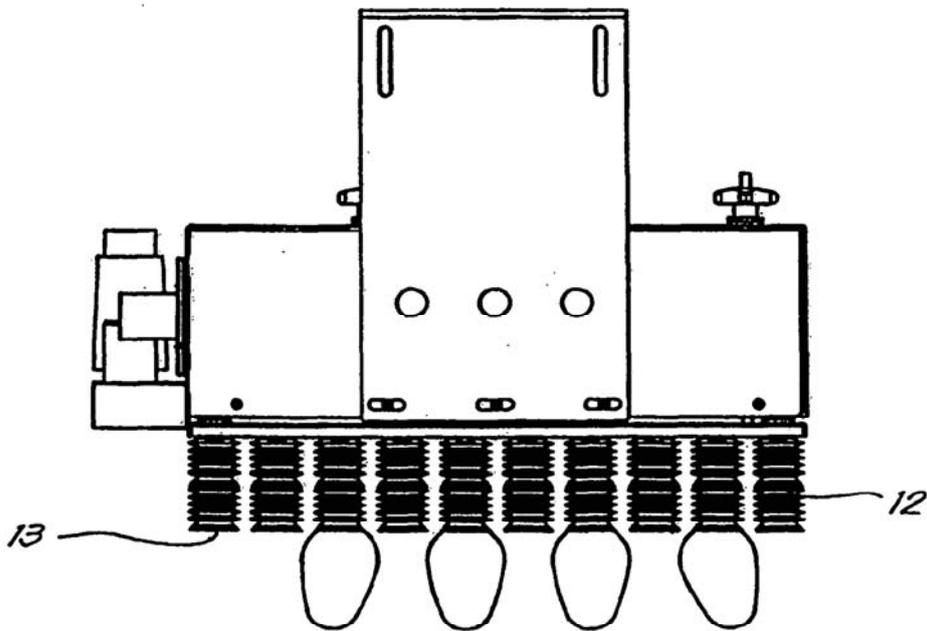
*Fig. 1*



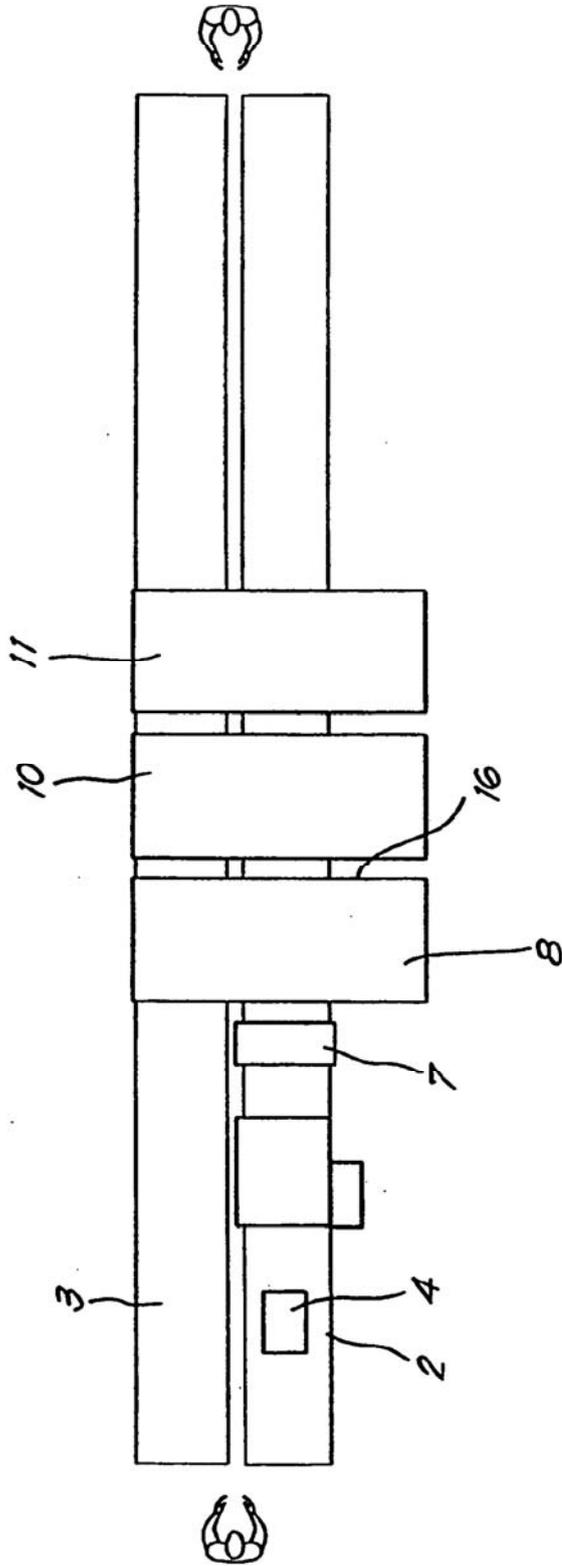
*Fig. 2*



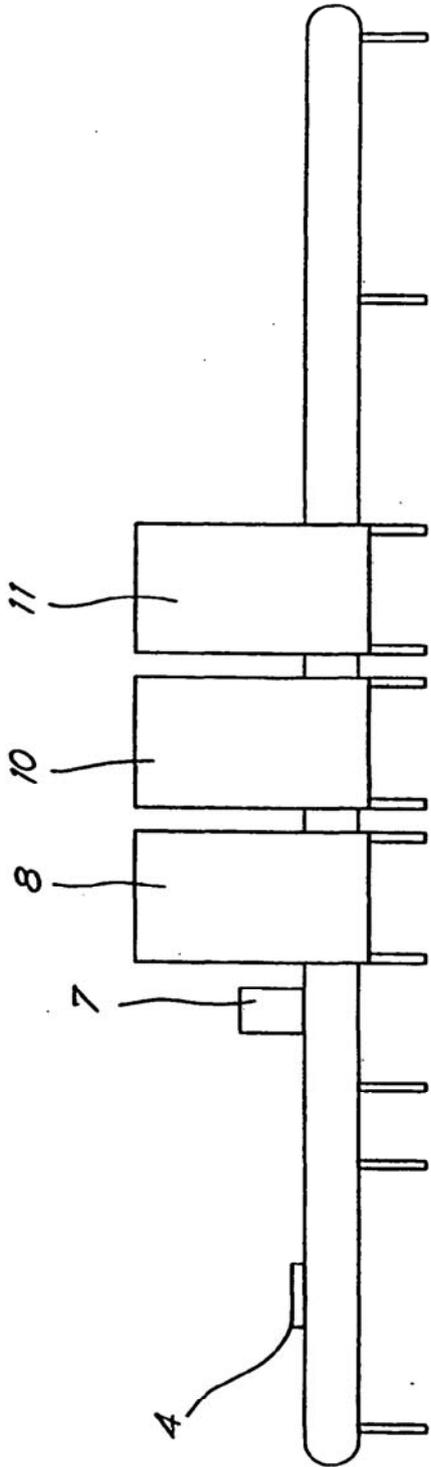
*Fig. 3*



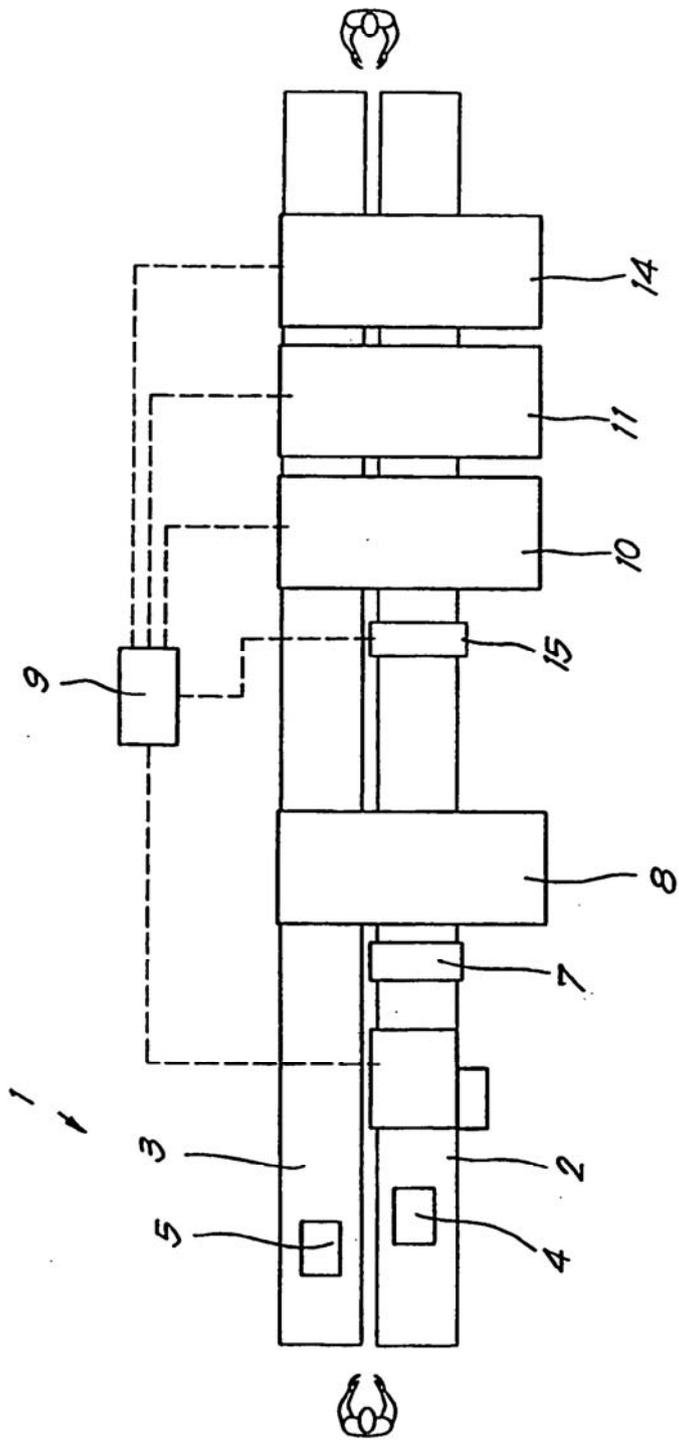
*Fig. 4*



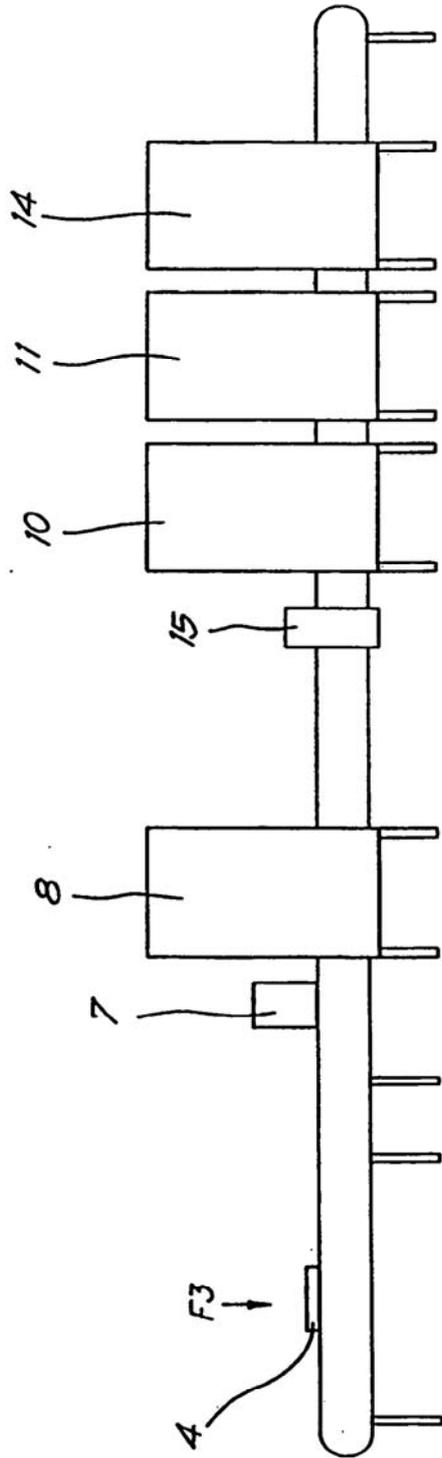
*Fig. 5*



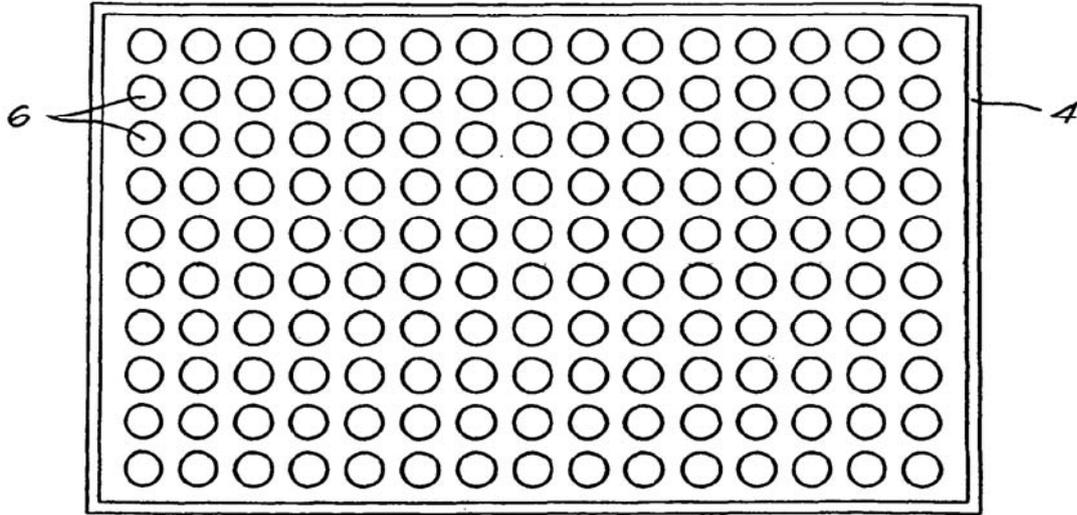
*Fig. 6*



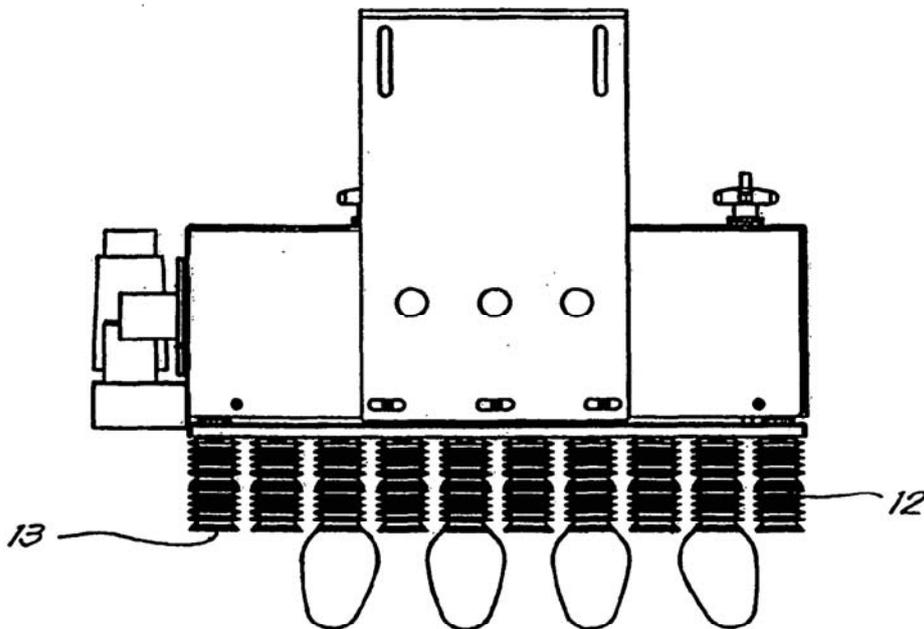
*Fig. 1*



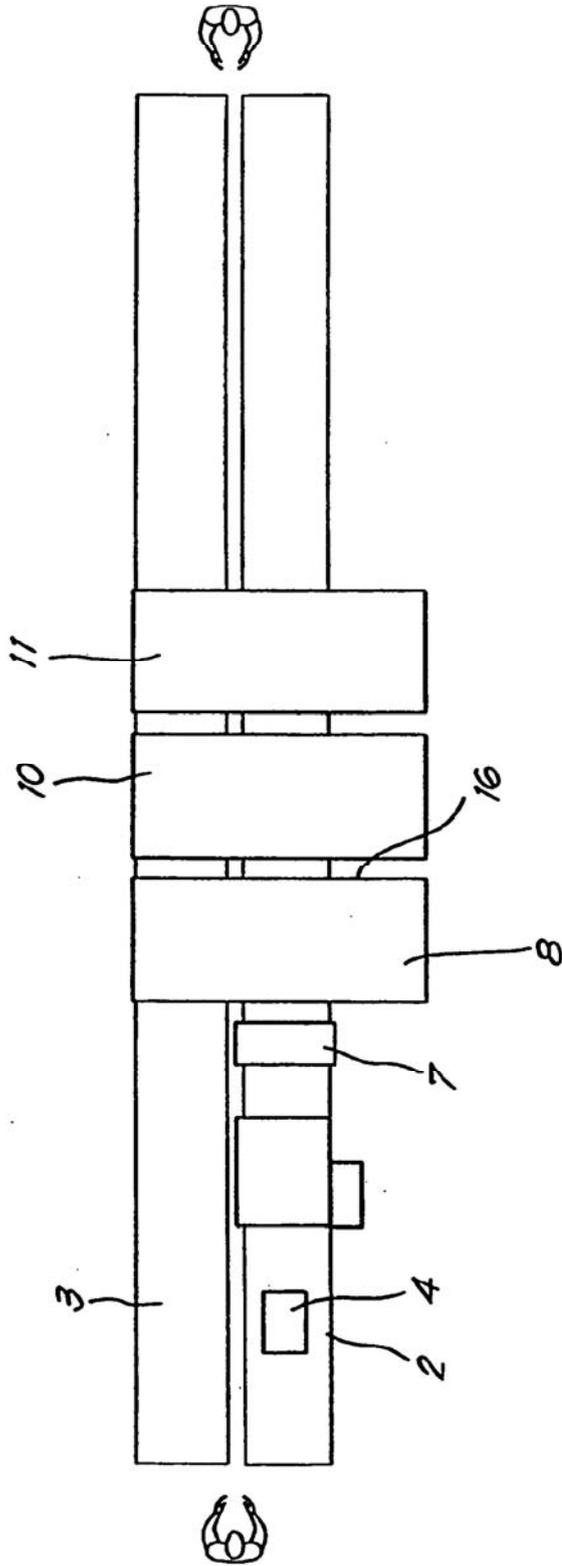
*Fig. 2*



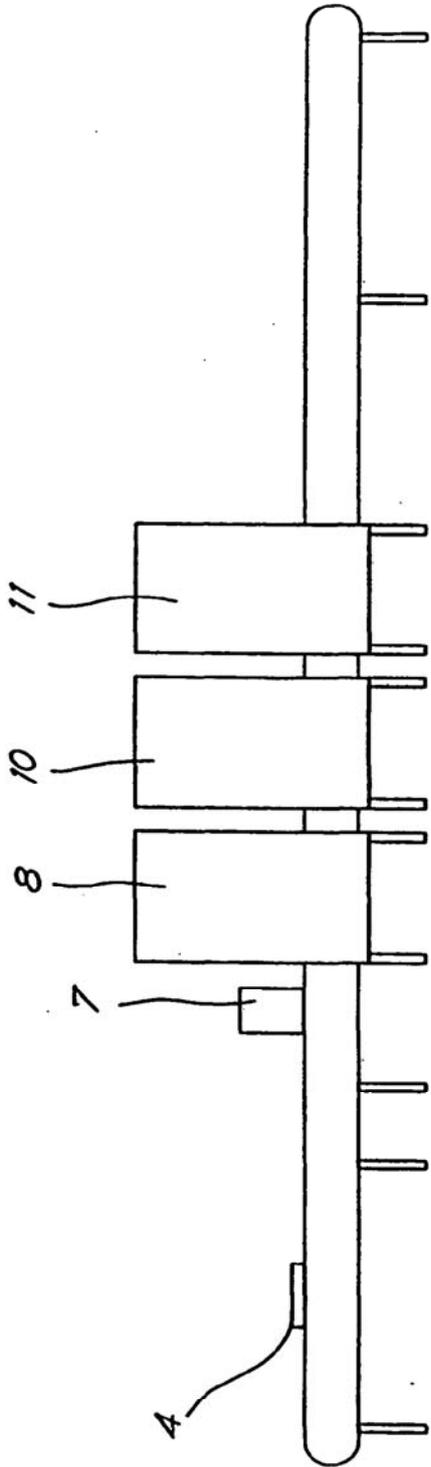
*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*



*Fig. 6*