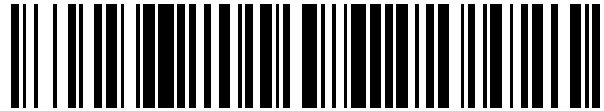


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 865**

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2011 E 11703946 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2525979**

54 Título: **Sistemas y métodos para procesar huevos y otros objetos**

30 Prioridad:

20.01.2010 US 690890 20.01.2010 US 690872
20.01.2010 US 690898 20.01.2010 US 690859
20.01.2010 US 690876 20.01.2010 US 296837 P
20.01.2010 US 690886 20.01.2010 US 690896

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.12.2015

73 Titular/es:

TEN MEDIA, LLC (100.0%)
1121 EL Retiro Way
Beverly Hills, CA 90210, US

72 Inventor/es:

CHAIT, MITCHELL BARRY;
BROWN, ALLAN IRWIN;
HEGYI, MARCO ARMAND y
ANDERSON, GREG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 554 865 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

Sistemas y métodos para procesar huevos y otros objetos

SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud reivindica la prioridad bajo U.S.C. 119€ a la Solicitud Provisional Norteamericana Número de serie 61/296,837, titulada "SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS" presentada el 20 enero de 2010.

Esta solicitud reivindica también el beneficio bajo 35 U.S.C. 120 como una continuación, de las siguientes solicitudes de patente no provisionales Norteamericanas presentadas todas el 20 enero 2010:

Nº de Serie	Título
12/690.859	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.872	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.876	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.886	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.890	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.896	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS
12/690.898	SISTEMAS Y MÉTODOS PARA PROCESADO DE HUEVOS

CAMPO

10 El invento o inventos descritos aquí se refieren generalmente a los campos de garantía de la seguridad alimentaria y al procesamiento de productos alimenticios. Algunas realizaciones descritas se refieren particularmente a sistemas y técnicas para marcado con láser, marcado con tinta y/u otras maneras de procesar de huevos.

ANTECEDENTES

15 La seguridad alimentaria es una gran preocupación pública, en general. Los huevos, en particular, representan un producto alimenticio distribuido y consumido en grandes cantidades y, por muchas de las mismas razones que hacen de ellos productos alimenticios deseables, presentan también un único riesgo de seguridad. Los huevos (más comúnmente huevos de gallina) contienen nutrientes que puede soportar el crecimiento de bacterias peligrosas, cuando están contaminados.

20 Los huevos son un elemento perecedero susceptible al deterioro, también. Para abordar la preocupación acerca del deterioro - es decir, si el huevo es fresco - los envases de huevos típicamente (y a menudo por ley o reglamentación) tienen fechas de caducidad marcados en ellos. Sin embargo, los huevos pueden ser almacenados durante días o incluso semanas antes de ser vendidos en las tiendas. Las fechas de caducidad, (un término que abarca variaciones tales como "vendido en" y "mejor si es consumido en" fechas) así no pueden transmitir a un consumidor o usuario como es de "antiguo" de verdad un huevo. Muchos consumidores, además, mueven huevos desde sus envases a recipientes especiales en sus neveras. De esta manera, adicionalmente, los huevos de múltiples cajas de cartón pueden llegar a ser entremezclados. Cuando se hace esto, el consumidor ya no es capaz de evaluar la fecha de caducidad de los huevos individuales antes de utilizarlos.

30 Para reducir la posibilidad de que se le venda a un consumidor un huevo en mal estado, ciertos organismos gubernamentales en los Estados Unidos de Norteamérica y de otros lugares, por ejemplo, la Administración de Alimentos y Medicamentos ("Food and Drug Administration") (FDA) de los Estados Unidos de Norteamérica, el Departamento de Agricultura ("Department of Agriculture") (USDA) de los Estados Unidos de Norteamérica, y distintos gobiernos estatales, actualmente no permiten a los minoristas "volver a envasar" huevos, por ejemplo, es decir, mover huevos de un envase a otro. Esta restricción, desafortunadamente, puede dar como resultado un desperdicio tremendo. Por ejemplo, siempre que la integridad incluso de un solo huevo en un envase en manos de un minorista se vea comprometida (por ejemplo, se rompe), todo el envase de huevos debe ser desechado.

Los huevos típicamente experimentan una gran cantidad de procesamiento antes de estar listos para ser vendidos al público consumidor. En muchas circunstancias, por ejemplo, los huevos pasan a través de varios puestos de procesamiento en los que son lavados, examinados al trasluz, pesados, clasificados, y envasados en envases (por ejemplo, cartones, cajas de huevos, u otros recipientes comercialmente distribuidos). Ejemplos de tales puestos de procesamiento y mecanismos para transportar huevos de puesto a puesto están descritos, por ejemplo, en las siguientes Patentes Norteamericanas asignadas a Diamond Automations, Inc.: 4.189.898; 4.195.736; 4.505.373; 4.519.494; 4.519.505; 4.569.444; 4.750.316; 5.321.491; y 6.056.341. No es raro que en una instalación en la cual estos puestos funcionan se de salida aproximadamente a un millón de huevos en un solo día. Por consiguiente, para ser comercialmente aceptable, el rendimiento de los puestos necesita ser bastante alto, con algunos puestos procesando típicamente del orden de 20.000 huevos por hora.

Cuando es descubierta la contaminación (y posiblemente el deterioro) de los huevos, por lo tanto, no solamente es probable que el número de personas que hayan enfermado - o peor - sea muy grande, sino que también enormes números de huevos deben ser retirados y destruidos. Muchos de esos huevos no habrán sido contaminados y tendrán que ser destruidos - en una considerable pérdida financiera - porque no hay manera de aislar los huevos malos de la población total de huevos procedentes de una fuente sospechosa.

Se han propuesto varias técnicas para marcar huevos individuales con fecha de caducidad y similares. Uno de tales enfoques es utilizar tintes vegetales u otros productos de tinta soluble en agua para marcar huevos. Tales productos, sin embargo, tiene una tendencia a fugarse al interior de los huevos y pueden dar como resultado en manchas de tinta indeseables dentro de ellos. La tendencia de tales productos a desaparecer al ser lavados o a desvanecerse significa también que tales marcas son susceptibles de manipulación e incluso pérdida involuntaria de integridad (por ejemplo por goteo y manchado por condensación y manipulación), y ha limitado generalmente su aceptación.

Es también conocido utilizar láseres para hacer marcas en productos perecederos con el propósito de seguir de su pedigrí y/o integridad (por ejemplo, utilizando códigos de fecha y/o códigos de trazabilidad), así como para permitir mensajes de publicidad de texto o gráficos para ser diseminados mediante tales productos. Se ha descrito un ejemplo de un sistema para marcar por láser tal información de huevos de gallina, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Norteamericana Número de serie 11/725,099, Publicación N° 2008/0223834 ("la Solicitud '834"), publicada el 18 septiembre de 2008.

RESUMEN

El enfoque descrito en la Solicitud '834 es marcar con láser la información en los huevos cuando son transportados a alta velocidad durante el proceso de clasificación. Esta información puede incluir, por ejemplo, una fecha de frescura, un código de trazabilidad y/o publicidad. Aunque este enfoque ha demostrado su eficacia para ciertas aplicaciones, el extremadamente elevado rendimiento de las máquinas de clasificación, la falta de uniformidad en el contenido de humedad de la superficie de los huevos individuales durante el proceso de clasificación, y la cantidad significativa de polvo creado durante el proceso de marcado con láser, entre otras cosas, ha hecho que sea difícil marcar los huevos individuales con suficiente precisión, fiabilidad y consistencia para ciertos propósitos.

Entre esos propósitos, proporcionar una fecha de frescura y/o un código de trazabilidad en relación al cual una historia de procesamiento del huevo puede ser mantenida en una base de datos en línea obviamente requiere un marcado que no solamente sea permanente y difícil de alterar, sino también que sea clara y fácilmente legible.

Adicionalmente, debería apreciarse que los productores de huevos han invertido sumas considerables de dinero en su hardware - máquinas de clasificación y envasado, transportadores, y similares. Conseguir que reemplacen tal equipamiento con sistemas completamente nuevos sería un reto sustancial y de lenta adopción de una mejora de la seguridad alimentaria de seria necesidad. Así, existe una necesidad para un enfoque de marcado de huevos basado en el equipamiento que puede ser añadido a los sistemas de manipulación de huevos existentes. Complicando esta necesidad, los aparatos de manipulación de huevos existente son de diseños variados. Preferiblemente, puede preverse un sistema de marcado que sea utilizable con una variedad de aparatos de manipulación de huevos, sin modificación o con una modificación mínima de ese aparato.

Los enfoques anteriores pueden no satisfacer los objetivos o requisitos precedentes.

Esta descripción presenta nuevos enfoques para marcar huevos, basados en el aparato y métodos del invento, distinta realizaciones alternativas de los cuales se muestran. Cualquier realización única no puede, y generalmente no puede, realizar todos los aspectos del invento que se han descrito. El documento US 4 735 080 describe las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

En resumen, los siguientes párrafos proporcionan ahora una enumeración no exhaustiva de las características de las realizaciones descritas, en mayor detalle a continuación, y mostradas en los dibujos.

Se ha descrito un método para marcar por láser una cáscara de huevo que comprende controlar un haz láser dirigido sobre la cáscara de huevo de modo que decolore una capa exterior de la cáscara de huevo sin grabar sustancialmente en capas de la cáscara de huevo situadas debajo de la capa exterior.

Además, se ha descrito un método para marcar por láser un huevo que comprende dirigir un haz láser sobre un huevo a una densidad de potencia de aproximadamente 2000 W/pulgada cuadrada o menos, a una tasa de barrido adecuada para producir decoloración adecuada para imprimir una imagen.

5 Además, se ha descrito huevo que tiene un marcado con láser en él, en que una profundidad de un grabado del huevo provocado por el proceso de marcado con láser no excede aproximadamente de 25 micrones.

Se ha descrito un método para procesar un envase de huevos que comprende ajustar una posición de uno o más de los huevos, después de que los huevos hayan sido colocados en un recipiente (también denominado como un envase o cartón), de manera que cada uno de los huevos asume una orientación particular dentro del envase.

10 En algunas realizaciones, el método puede comprender también marcar información sobre una superficie de uno o más de los huevos después de que se haya ajustado la posición de uno o más de los huevos.

Adicionalmente, en algunas realizaciones, la posición de uno o más de los huevos puede ser ajustada utilizando un orientador de huevos posicionado sobre un transportador de un puesto de envasado de huevos.

15 La posición de los huevos en el envase es ajustada de manera que un eje largo de cada huevo en el envase esté inclinado hacia la parte posterior del envase de manera que sea desplazado al menos ligeramente de la vertical. Los ejes largos de todos los huevos en cada fila de huevos en la forma del envase pueden aproximarse a formar ángulos rectos con respecto a una línea que intercepta las partes inferiores de los receptáculos que contienen los huevos en tal fila.

20 Se ha descrito un aparato para procesar envases de huevos que comprende un orientador de huevos configurado y dispuesto con respecto al transportador de modo que ajuste una posición de uno o más de los huevos en cada uno de los envases de manera que cada uno de los huevos en un envase dado asume una orientación particular dentro de ese envase.

En algunas realizaciones, el orientador de huevos puede estar situado entre una sección de carga de huevos y una sección de cierre del envase de un envasador de huevos.

25 Además, en algunas realizaciones, el aparato puede comprender además una fuente láser y uno o más elementos de orientación óptica configurados y dispuestos para dirigir la potencia láser desde la fuente láser de modo que marque con láser información sobre una superficie de uno o más de los huevos mientras los huevos están en un envase dispuesto sobre el transportador y en dicha orientación particular.

30 En algunas realizaciones, el orientador de huevos puede estar configurado y dispuesto además para ajustar la posición de uno o más de los huevos en cada uno de los envases de manera que un eje largo de cada huevo en un envase dado esté inclinado hacia la parte posterior del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical y/o de manera que el eje largo de todos los huevos en cada fila de huevos en el envase forme ángulos rectos aproximados con respecto a una línea que intercepta las partes inferiores de receptáculos que contienen los huevos en tal fila.

35 Adicionalmente, se ha descrito un aparato para procesar envases de huevos sobre un transportador que comprende medios para ajustar una posición de uno o más de los huevos en cada envase de manera que cada uno de los huevos en un envase dado asuma una orientación particular, y uno o más sensores configurados y dispuestos para detectar una posición de cada uno de los envases de huevos con respecto a los medios para ajustar.

Se ha descrito un método para marcar huevos que comprende marcado con láser y/o marcado con tinta de información sobre uno o más huevos mientras los huevos están en un envase dispuesto sobre un transportador de un puesto de envasado.

40 Adicionalmente, se ha descrito un aparato para marcar huevos con láser sobre un transportador de un puesto de envasado que comprende una fuente láser y uno o más elementos de orientación óptica configurados y dispuestos para dirigir potencia desde la fuente láser de modo que se marque información sobre uno o más huevos en envases de huevos dispuestos sobre el transportador.

45 Además, se ha descrito un aparato para marcar huevos con láser que comprende una fuente láser y medios para dirigir la potencia desde la fuente láser de modo que se marque información sobre uno o más huevos en envases de huevos dispuestos sobre un transportador de un puesto de envasado.

Se ha descrito un envase de huevos que comprende una pluralidad de huevos dispuestos en una o más filas. Los huevos están dispuestos en el envase de manera que un eje largo de cada huevo en el envase esté inclinado hacia la parte posterior del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical.

50 En algunas realizaciones, cada uno de los huevos en el envase puede tener información marcada con láser sobre él en la misma situación sustancialmente que los otros huevos en el envase, y los huevos pueden estar orientados en el envase de tal manera que tales marcas sobre todos los huevos miren sustancialmente en la misma dirección.

Adicionalmente, en algunas realizaciones, cada uno de los huevos en el envase puede tener información particular marcada sobre él, y cada uno de los huevos en el envase puede ser posicionado en el envase de tal manera que al menos la información particular es visible a través de la abertura del envase, sin alterar una posición del huevo.

5 Además, en algunas realizaciones, los huevos pueden estar dispuestos en el envase de tal manera que los ejes largos de todos los huevos en cada fila de huevos en el envase formen ángulos rectos aproximados con respecto a una línea que intercepta la parte inferior de los receptáculos que contienen los huevos en tal fila y/o de tal manera que los ejes largos de todos los huevos en cada fila de huevos en el envase formen aproximadamente ángulos rectos con respecto a una línea que intercepta la parte inferior de los receptáculos que contienen los huevos en tal fila.

10 Se ha descrito un envase de huevos que comprende una pluralidad de huevos dispuestos en una o más filas, Los huevos están además dispuestos en el envase de modo que un eje largo de cada huevo en el envase esté desplazado no más de un número particular de grados de un eje largo de cada otro huevo en el envase.

Adicionalmente, se ha descrito un envase de huevos que comprende una pluralidad de huevos dispuestos en una o más filas, en que los huevos están dispuestos además en el envase de manera que los ejes largos de todos los huevos en el envase son sustancialmente paralelos.

15 Además, se ha descrito un envase de huevos que comprende una pluralidad de huevos dispuestos en una o más filas, en que los huevos están dispuestos en el envase de tal manera que los ejes largos de todos los huevos en cada fila de huevos en el envase formen ángulos rectos aproximados con respecto a una línea que intercepta la parte inferior de los receptáculos que contienen los huevos en tal fila.

20 Se ha descrito un método para marcar información con láser sobre un huevo que comprende marcar información con láser sobre el huevo de tal manera que un punto central de la información esté situado entre el centro y una extremidad del huevo.

Además, se ha descrito un huevo que tiene información marcada con láser sobre él, en el que un punto central de la información marcada con láser sobre el huevo está situado entre el centro y un extremo del huevo.

25 Además, se ha descrito un método para el procesado de uno o más huevos que comprende marcar con láser una primera información sobre una primera superficie de un huevo, y marcar con láser una segunda información sobre una segunda superficie del huevo de tal manera que la segunda información mire en una dirección sustancialmente diferente que la primera información.

30 Así se ha descrito que se ha mostrado también un huevo que tiene marcado con láser en él en que la primera información es marcada por láser sobre una primera superficie del huevo, y la segunda información es marcada con láser sobre una segunda superficie del huevo de tal manera que la segunda información mire en una dirección sustancialmente diferente que la primera información.

35 Además, se ha descrito un envase de huevos en el que cada uno de los huevos en el envase tiene una primera información marcada con láser sobre él en la misma situación sustancialmente que los otros huevos en el envase y los huevos están orientados en el envase de tal manera que la información marcada con láser sobre cada huevo mire sustancialmente en la misma dirección que la información marcada con láser sobre los otros huevos en el envase. Además, cada uno de los huevos en el envase tiene una segunda información marcada con láser sobre él en la misma situación sustancialmente que los otros huevos en el envase, y, para cada uno de los huevos en el envase, la segunda información mira en una dirección sustancialmente diferente que la primera información.

40 Además, se ha descrito un envase de huevos en el que al menos dos de los huevos en el envase tienen diferente información marcada con láser en ellos.

En algunas realizaciones, la información puede ser marcada con láser sobre al menos un huevo de tal manera que al menos parte de la información comprende texto que está orientado horizontalmente con respecto a un eje largo del huevo y/o de tal manera que un punto central de la información marcada con láser sobre el huevo está situada entre el centro y una extremidad de huevo.

45 Se ha descrito un método para marcar huevos con láser que comprende utilizar un sistema de visión artificial para vigilar el marcado con láser de los huevos por un sistema de marcado con láser, y ajustar uno o más parámetros de sistema de marcado con láser (por ejemplo, intensidad del tamaño de punto, y/o tiempo de exposición) basado en las determinaciones hechas por el sistema de visión artificial.

50 Adicionalmente, se ha descrito un sistema para marcar huevos con láser que comprende un sistema de visión artificial y uno o más elementos de control. El sistema de visión artificial está configurado y dispuesto para vigilar el marcado con láser de los huevos por un sistema de marcado con láser, y uno o más elementos de control están configurados y dispuestos para ajustar uno o más parámetros del sistema de marcado con láser basado en la determinación hecha por el sistema de visión artificial.

Además, se ha descrito un sistema para marcar huevos con láser que comprende múltiples aparatos de marcado con láser y un servidor central. Los aparatos de marcado con láser están configurados y dispuestos para realizar los trabajos de marcado con láser situados en cola por ordenadores locales para marcar huevos con láser que son envasados por puestos de envasado de huevos. El servidor central está configurado para distribuir los trabajos de marcado con láser a los ordenadores locales.

Además, se ha descrito un método para controlar los trabajos de marcado con láser que comprende distribuir los trabajos de marcado con láser desde un ordenador central a ordenadores locales responsables de poner en cola los trabajos de marcado con láser a uno o más aparatos de marcado con láser configurados y dispuestos para marcar con láser información sobre los huevos.

Se han mostrado también métodos y aparatos para combinar marcado con láser y marcado con tinta de huevos, utilizando cualquiera de los métodos o aparatos de marcado con láser precedentes. Cuando el marcado con láser y con tinta son combinados, el marcado con láser puede ser utilizado para grabar sobre los huevos la información que, por razones de garantía del producto, comprende preferiblemente un marcado permanente, tal como un código de trazabilidad y/o fecha de frescura o similar, siendo marcada con tinta solamente la información "menos crítica". Sin embargo, si se emplea tinta permanente, se contempla también que el marcado con tinta puede hacer innecesario el marcado con láser.

Combinar el marcado con láser y el marcado con tinta en el mismo entorno puede requerir que se tomen precauciones de seguridad, a menos que las tintas sean solubles en agua. Combinar el marcado con láser de los huevos con la impresión por chorro de tinta utilizando tintas permanentes es complicado. No es simplemente una cuestión de sustituir tintas solubles en agua aquellas que tienen una composición química diferente, ya que esas composiciones diferentes normalmente implican un componente volátil que crea una atmósfera inflamable o explosiva cuando la tinta es aplicada y se seca. La potencia procedente de un haz láser puede incendiar los vapores volátiles. Se han mostrados enfoques para reducir el riesgo de incendio de los vapores volátiles. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el puesto o puestos de emisión láser pueden estar encerrados por un alojamiento en el que se mantiene una presión positiva de un entorno de aire limpio (o gas inerte), de manera que el nivel de vapores volátiles es mantenido por debajo del que es combustible. O el puesto o puestos de emisión láser y el puesto o puestos de impresión de tinta pueden estar separados varios pies (por ejemplo, 15-20 o más) y un sistema de evacuación puede extraer los vapores volátiles a un grado suficiente para reducir el nivel de vapores volátiles expuestos a los haces de láser a uno que esté bien por debajo de una mezcla combustible. Alternativamente, un gas inerte puede ser bombeado en el puesto de emisión láser de modo que conserve el nivel de oxígeno bajo y evite una mezcla combustible.

Habiendo conseguido los métodos y sistemas marcar los huevos mientras están "en el cartón", y presentados en una orientación uniforme, se ha caído en la cuenta también que los otros objetos distintos de los huevos pueden ser procesados utilizando métodos y aparatos similares. Por consiguiente, describimos también un método para procesar un envase de objetos, que comprende una operación de, después de que los objetos han sido colocados en el envase, ajustar mecánicamente una posición de uno o más de los objetos de manera que cada uno de los objetos asuma una orientación particular dentro del envase. Opcionalmente, uno o más de los objetos pueden recibir a continuación información marcada sobre su superficie. Tal marcado puede, pero no necesita, comprender marcar con láser información sobre una superficie de uno o más de los objetos.

La operación de orientación puede ser realizada utilizando un orientador de objetos posicionado por encima del envase que comprende una pluralidad de miembros elásticos configurados y dispuestos para ser movidos con relación a los objetos en el envase de modo que los empujen a orientaciones predeterminadas. Orientar objetos puede comprender además ajustar la posición de uno o más de los objetos en el envase de manera que un eje largo de cada objeto en el envase esté inclinado hacia la parte posterior del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical.

Describimos también un aparato para procesar envases de objetos sobre un transportador, que comprende un orientador de objetos configurado y dispuesto con respecto al transportador de modo que ajuste una posición de uno o más de los objetos en cada uno de los envases de manera que cada uno de los objetos en un envase dado asuma una orientación particular dentro de ese envase. El orientador de objetos puede estar configurado y dispuesto además para ajustar la posición de uno o más objetos en cada uno de los envases de manera que un eje largo de cada objeto en un envase dado esté inclinado hacia la parte posterior del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical.

En algunas realizaciones, el orientador puede comprender una pluralidad de miembros elásticos configurados y dispuestos para ser movidos con relación a los objetos en cada envase de modo que los empujen a orientaciones predeterminadas.

En algunas realizaciones, los objetos son huevos y cada envase tiene una parte inferior para recibir huevos y una tapa articulada, y el aparato comprende además un mecanismo para invertir el envase aguas arriba del orientador, que recibe los envases con las tapas abiertas y orientadas hacia una dirección aguas arriba y a continuación invierte la dirección del envase de manera que la tapa abierta quede dispuesta hacia el orientador y conduzca el envase; y aguas abajo del orientador, uno o más puestos de impresión para imprimir la información sobre los huevos. Los puestos de impresión

5 pueden incluir aparatos de marcado con láser y/o con tinta. Si están incorporadas tanto la impresión con láser como con tinta, se debe tener cuidado de garantizar la seguridad y compatibilidad. El transportador está preferiblemente inclinado en una dirección hacia arriba con relación al movimiento de los envases con respecto al orientador y a uno o más puestos de impresión, de manera que la gravedad ayuda a mantener los huevos inclinados en el envase, como son posicionados por el orientador, cuando el transportador mueve los envases a lo largo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista lateral de un ejemplo ilustrativo de un sistema de marcado con láser que realiza distintas características del invento, configurado para ser operativo con un aparato convencional de envasado de huevos;

Las figs. 2-4 son vistas parcialmente cortadas, en perspectiva de distintos componentes del sistema mostrado en la fig. 1;

10 Las figs. 5A y 5B son diagrama de bloques parciales de vistas superior y lateral, respectivamente, de una porción del transportador utilizado por el sistema mostrado en las figs. 1-4 y distintos componentes que pueden funcionar en unión con él;

La fig. 6 es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un orientador de huevos que puede ser utilizado en un sistema tal como se ha ilustrado en la fig. 5,

15 Las figs. 7A y 7B ilustran vistas lateral y frontal, respectivamente, de un envase de huevos que contiene huevos como puede aparecer después de que hayan sido procesados por un orientador de huevos tal como se ha mostrado en las figs. 5 y 6;

La fig. 8 es una ilustración de una vista frontal de un huevo como puede aparecer cuando es marcado utilizando una o más de las técnicas descritas aquí;

20 La fig. 9 es un diagrama de bloques que muestra componentes de una red informática que puede ser empleada para permitir el control centralizado de los aparatos de marcado con láser ubicados en diferentes instalaciones;

Las figs. 10A y 10B muestran vistas en perspectiva de los dos lados de un mecanismo de accionamiento que puede ser utilizado para mover el orientador de huevos de la fig. 6 de una manera deseada;

25 Las figs. 11A y 11B son, respectivamente, diagramas esquemáticos lateral y superior de un sistema de marcado de huevos alternativo que ilustra el marcado tanto con potencia láser como con tinta, en una realización que puede ser añadida sobre la mayor parte de los sistemas convencionales de clasificación de huevos y de envasado; y

La fig. 12 es una ilustración diagramática en sección lateral simplificada de una porción del sistema de las figs. 11A y 11B utilizado para invertir la dirección de un envase de huevos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 Los huevos marcados con láser "sobre la marcha" a altas velocidades, por ejemplo, mientras los huevos están en movimiento a través de un puesto de clasificación a velocidades típicamente de alrededor de 100 a 300 pies por minuto (fpm), es problemático por distintas razones. Por ejemplo, puede producir un resultado menor que el ideal en algunas circunstancias, en términos de calidad y fiabilidad de marcado. La "fiabilidad", en este contexto, se refiere al porcentaje de huevos procesados por el sistema que tienen marcados claros, legibles y consistentes sobre ellos (ya sean objetiva o subjetivamente evaluados). Por ejemplo, hemos reconocido que a fin de que un medio de marcado de huevos con marcas adecuadas con el propósito de volver a envasar propone sea tanto viable comercialmente en muchos sitios como económicamente factible, es importante que un gran porcentaje de los huevos procesados tengan marcados claros, legibles, consistentes. Una razón para esto es que, en muchas circunstancias, los huevos que son marcados de manera incorrecta con tales marcas distintivas deben ser desechados, por una razón u otra.

40 De forma adicional, hemos observado, por ejemplo, que la ventana de tiempo limitada y el espacio finito disponible para acceder y marcar con láser un huevo utilizando técnicas "sobre la marcha" permiten típicamente que sólo se marque con láser sobre el huevo una cantidad limitada de información en una dirección que se extiende a lo largo del eje largo del huevo. La falta inherente de precisión en el seguimiento de un objetivo que se mueve a alta velocidad, así como la orientación, las vibraciones inevitables, y otros movimientos dentro de tal sistema mecánico móvil, pueden comprometer además la calidad de la imagen resultante y hacerla insuficiente para ciertos propósitos.

45 Además, nuestra experiencia ha mostrado que intentar marcar con láser huevos durante el proceso de clasificación puede ser problemático para algunas aplicaciones debido a que un proceso típico implica lavar los huevos poco antes de intentar marcar con láser marcas distintivas sobre ellos. La falta de uniformidad resultante en la sequedad de la superficie de los huevos puede dar como resultado marcados imprecisos o irregulares. Los códigos de marcado con láser en fuentes de letra pequeñas e información compleja, por ejemplo, un logotipo de la compañía complejo, durante el proceso de clasificación puede ser particularmente problemático por las razones precedentes.

Además, el polvo generado durante el proceso de marcado con láser puede provocar problemas tanto locales (es decir, en el puesto de marcado con láser) como en los componentes aguas abajo. Aunque la aspiración bajo vacío del exceso de polvo puede ser realizada, ha probado ser difícil en la práctica llevarlo a cabo con eficacia.

5 Además, cuando los huevos son marcados en una ubicación particular, por ejemplo sobre sus lados, antes de que alcancen el envasador, hay un riesgo de que el envasador ponga los huevos en el envase en una orientación que imposibilite u obstruya la visibilidad. Por consiguiente, los huevos marcados por componentes aguas arriba del envasador frecuentemente son envasados de tal manera que las marcas distintivas marcadas sobre el huevo serán ocultas a menos y hasta que el huevo sea recolocado de modo que sea orientado adecuadamente para una visibilidad clara del marcado.

10 Adicionalmente, cuando los huevos son marcados antes de alcanzar un envasador, la habilidad para redirigir los huevos a una ubicación necesaria después de que hayan sido marcados es limitada. Es decir, una vez que un huevo ha sido marcado de una manera particular, puede ser dirigido solamente un envasador que está procesando huevos consistente con las marcas que fueron marcadas sobre él. Por ejemplo, una vez que un huevo ha sido marcado con un logo de fabricante, ese huevo no puede ser dirigido después de ello a un envasador responsable para envasar huevos para un fabricante diferente.

15 Hemos observado además que, si se desea emplear un aparato uniforme que pueda modernizado o añadido a los sistemas de manipulación de huevos existentes de diferentes diseños, la porción que tales sistemas comparten en común es el transportador del envasador de huevos, donde los huevos son entregados para envasarlos en cartones, o en los propios cartones.

20 Significativamente, hemos encontrado que integrar un proceso de marcado con láser en un aparato de envasado de huevos, en vez de un componente aguas arriba tal como un puesto de clasificación, implica un conjunto diferente de restricciones y puede producir beneficios sustanciales. En particular, hemos determinado que marcar los huevos con láser en un aparato de envasado, después de que se hayan colocado en los envases, puede aliviar al menos alguno, y quizás incluso todos, los distintos inconvenientes del proceso de marcado con láser basado en el clasificador antes descrito, así como proporcionar un enfoque adaptable a todos o a la mayor parte de los sistemas de producción de huevos existentes. De hecho, hemos observado en la práctica que una realización del sistema descrito aquí puede dar como resultado una gran mejora en la calidad y fiabilidad del marcado con láser sobre un sistema basado en el clasificador. Además, permite marcar con láser sobre mucha más superficie de los huevos y puede hacerse sin disminuir la velocidad del procesado de huevos. En algunas realizaciones, facilita también la integración del marcado con láser con el marcado con tinta, permitiendo en último lugar (si se desea) impresión multicolor.

30 En algunas realizaciones, un transportador continuo que lleva envases llenos de huevos puede disminuir la velocidad o detenerse periódicamente cuando es cargada cada fila nueva de cada nuevo envase de huevos. Ventajosamente, los huevos en un envase cargado pueden ser marcados con láser durante uno o más de los periodos (después del periodo de carga) durante los cuales el envase es mantenido estacionario cuando las filas de huevos son cargadas en otro envase aguas arriba. Pueden ser utilizados uno o más sensores (por ejemplo células fotoeléctricas) y/o monitores de movimiento del transportador (por ejemplo, un monitor que cuenta los tics de un transportador) para determinar precisamente cuando un envase cargado de huevos se ha movido a una posición para ser marcado con láser. Si la impresión con tinta está siendo combinada con la impresión con láser pueden ser hechas cuando los huevos están en una misma posición o cada una puede ser realizada cuando los huevos están en diferentes posiciones. Por ejemplo, una fila de huevos puede ser marcada con láser mientras otra fila está siendo marcada con tinta. La precisión tanto del marcado con láser como del marcado con tinta puede por lo tanto ser mejorada de manera considerable simplemente debido a que los huevos permanecen estacionarios durante la operación u operaciones de impresión. En otras realizaciones, el transportador puede llevar envases de huevos envasados a un ritmo algo constante (sujeto al movimiento de arranque y parada) enfrente de los espejos de apuntamiento del láser ("galvos" aka). En tales realizaciones, una combinación de los sensores y monitores de movimiento del transportador pueden ser utilizados para seguir de forma precisa la posición de los huevos respectivos durante el proceso de impresión.

40 En algunas realizaciones, se pueden utilizar múltiples galvos para marcar con láser los huevos en cada envase que pasa por un puesto de marcado con láser. Además, los envases de huevos avanzan típicamente sobre un transportador de un envasador pero a una fracción de la tasa a la que se mueven los huevos individuales a través de un clasificador situado aguas arriba. Como tal, utilizando las implementaciones descritas aquí, puede haber disponible una ventana de tiempo significativamente más larga para cada galvo para marcar con láser cada huevo individual y para el aparato de chorro de tinta para imprimir con tinta los huevos. (Obsérvese que la impresión por tinta anterior de huevos está limitada típicamente a estampar, no a imprimir con chorro de tinta. El material impreso con tinta por lo tanto tiende a no ser muy complejo de características, y tiende a ser monocromo). Este tiempo de marcado disponible adicional puede permitir que el galvo haga múltiples pasadas sobre cada huevo y por tanto incremente la calidad del marcado con láser (por ejemplo, contraste) significativamente, mientras que permite de manera similar un marcado con tinta muy mejorado, también.

55 Otro beneficio potencial de los huevos marcados con láser en los envases es que los huevos pueden ser manipulados de modo que sean orientados en los envases de una manera particular (uniforme) antes del proceso de impresión. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los huevos en los envases sobre el transportador de un envasador pueden ser

manipulados de manera que todos los huevos son centrados e inclinados ligeramente hacia atrás, de manera uniforme. Como tal, un área relativamente grande del huevo será inmediatamente visible para un consumidor (o un inspector, comerciante, u otra persona) que abre el envase. Orientando así los huevos en el envase antes del proceso de impresión, la cantidad de área "visible" hecha disponible al láser (y a la cabeza de tinta, si se usa), para marcar, puede ser incrementada. Además, la información que es realmente marcada sobre los huevos (fecha de caducidad, códigos de seguimiento, publicidad, etc.) será fácilmente comunicada al consumidor (o un inspector, comerciante, o cualquier otra persona que pudiera abrir con posterioridad el envase) inmediatamente al abrir el envase. Como ejemplo, a un consumidor que abre una cartón de huevos puede presentársele inmediatamente filas de huevos dispuestas de manera esmerada, orientadas uniformemente, teniendo cada información tal como el logo de la compañía y/o una fecha de caducidad prominentemente presentada en la misma ubicación y directamente frente al cliente.

Además de lo anterior, el marcado de huevos con láser después de haber sido colocados en envases puede ser además ventajoso a causa del número limitado de componentes situados aguas abajo del puesto de marcado con láser y de la probabilidad reducida de que el polvo creado durante el proceso de marcado con láser interfiera con la operación de cualesquiera componentes mecánicos u ópticos. En algunas realizaciones, por ejemplo, la única operación realizada por el envasador después del proceso de marcado con láser descrito aquí es el cierre del envase. Cualquier polvo generado por el proceso de marcado con láser que escapa al proceso de evacuación descrito después (si se emplea) es improbable que tenga un efecto adverso significativo sobre la operación del puesto de cierre del envase.

Además, la impresión sobre los huevos después de que hayan sido colocados en los envases minimiza el riesgo de que la sección marcada del huevo termine escondida de la vista para un consumidor que abre el envase. Es decir, cuando un huevo es imprimido antes de ser puesto en el envase, hay muchas probabilidades de que el huevo sea colocado en el envase por el envasador de tal manera que la imagen marcada sobre huevo resulte oscurecida o no sea visible en absoluto a menos que se gire, se voltee de extremo a extremo, o se reoriente de otra manera el huevo. Marcar los huevos después de que hayan sido colocados en los envases puede minimizar el riesgo de que un huevo sea orientado así cuando un consumidor (o cualquiera otra persona) abre un envase dado.

Adicionalmente, marcar huevos después de que hayan alcanzado un envasador particular asegura que solamente los huevos que son procesados por el envasador serán marcados con la información deseada. Por consiguiente, marcar huevos después de que hayan sido colocados en los envases permite que los huevos sin marcar sean dirigidos a cualquiera de los numerosos envasadores, o quizás redirigido a un envasador diferente, en cualquier momento, sin la preocupación de que un envasador dado recibirá un huevo con marcas inapropiadas o no intencionadas.

Se ha ilustrado en las figs. 1-4 un ejemplo de un aparato de marcado con láser que realiza distintas características del invento descritas aquí. En el ejemplo mostrado, un aparato 100 de marcado con láser está configurado para ser modernizado sobre un aparato 200 de envasado de huevos existente, por ejemplo, de un tipo fabricado por Diamond Automations, Inc. Debería apreciarse, sin embargo, que uno o más, o quizás incluso todos los componentes del aparato 100 de marcado con láser pueden adicional o alternativamente ser integrados en un aparato de envasado de huevos, tal como se ha mostrado, en el momento de su fabricación. Adicionalmente, debería apreciarse que el aparato de envasado de huevos mostrado es sólo un ejemplo de un aparato.

Como se ha mostrado en las figs. 2 y 3, el aparato 200 de envasado de huevos puede comprender un conjunto de dos envasadores de huevos 200a, 200b idénticos, cada uno de los cuales incluye un transportador 202a, 202b (por ejemplo, una cinta transportadora, un transportador de rodillos, un transportador de cadena, etc.). Cada transportador 202a, 202b mueve envases vacíos 204 a través de una sección de carga de huevos respectiva 206a, 206b en las que los huevos son cargados en ellas desde arriba, y a continuación mueve los envases rellenos a una sección de cierre de envase respectiva 208a, 208b que es responsable de cerrar las tapas de los envases 204. Como se ha mostrado en la fig. 1 y en la fig. 2, los huevos pueden ser suministrados a los envasadores de huevos 200a, 200b mediante un clasificador 300. Aunque solamente se ha mostrado una sección transversal de clasificador 300, debería apreciarse que el clasificador 300 será típicamente una pieza bastante grande de equipamiento, comúnmente del orden de 50 o 60 pies de largo en una dirección perpendicular a los transportadores del envasador.

En la realización mostrada, el aparato 100 de marcado con láser comprende un par de sistemas de marcado con láser idénticos, uno para dar servicio a cada una de las dos porciones 200a, 200b del envasador de huevos 200. El bastidor 101 en el ejemplo ilustrado puede, por ejemplo, ser utilizado para soportar ambas porciones del aparato 100 de marcado con láser. Alternativamente, podrían ser utilizados bastidores separados. Debido a que la configuración y operación de los dos sistemas de marcado con láser son esencialmente las mismas, solamente se describirá uno de los dos sistemas. Debería comprenderse, sin embargo, que la siguiente descripción se aplica igualmente a ambas porciones del aparato 100 de marcado con láser. Debería apreciarse también que la existencia de dos sistemas de marcado con láser lado a lado no es un requisito del invento, y que diferentes realizaciones pueden emplear menores o mayores números de tales sistemas.

En la realización ilustrada, un alojamiento principal 102 de uno de los sistemas de marcado con láser (mostrado en la fig. 1) contiene un grupo de tres fuentes láser 104a, 104b, 104c. Cada fuente láser 104 puede, por ejemplo, comprender un láser de dióxido de carbono (CO₂) de 70 -100 W, u otro láser que tiene una longitud de onda del orden de 10.640 nanómetros, operado al 70-90% de la potencia nominal y que entrega a la cáscara de huevo una densidad de potencia

(en un tamaño de punto apropiado) de hasta aproximadamente 2000 W/pulgada cuadrada. Como se ha mostrado, pueden utilizarse separadores de haz 106a, 106b, 106c de dos a uno para dividir la potencia láser procedente de las fuentes de láser 104 en múltiples haces y pueden utilizarse espejos para dirigir los seis haces láser resultantes a través de un canal de un alojamiento inferior 108 (mostrado en la fig. 1) a un conjunto de seis espejos de apuntamiento del láser de dos dimensiones (galvo) 110. En otras realizaciones, en vez de emplear separadores de haz, puede emplearse una fuente de láser separada para cada galvo 110. Cada galvo 110 puede así, por ejemplo, ser responsable para marcar con láser dos huevos en un envase de doce, o tres huevos en un envase de dieciocho, o más huevos en un envase mayor, o sólo un único huevo. El tamaño del punto de los haces láser que inciden sobre los huevos puede, por ejemplo, ser del orden de 4 milímetros (mm) de diámetro. Este tamaño de punto puede ser generado, por ejemplo, comenzando con un punto coherente de 2-2,5 mm en la salida del láser y expandiéndolo a aproximadamente 3,75 mm mediante un conjunto de lentes de colimación seguido por una lente de focalización de 10 pulgadas. Cualquier otra disposición (por ejemplo salida de láser, lentes de colimación y de focalización diferentes pueden ser utilizadas para proporcionar un tamaño del punto adecuadamente pequeño de la densidad de potencia indicada y de una tasa de barrido correspondiente (entregando así la densidad de potencia equivalente). Con los ajustes para la tasa de barrido y el tamaño de punto, se puede emplear más o menos potencia de salida láser, mientras la densidad de potencia es mantenida dentro de un rango que produce un grabado adecuado de la cáscara de huevo a una profundidad de hasta aproximadamente 25 micrones. Así, los sistemas y métodos del invento no están limitados a una combinación específica de parámetros sino a una combinación que produce buenos resultados en términos de marcados legibles sobre los huevos.

Tarjetas de control electrónico 111 contenidas dentro del alojamiento inferior 108 pueden incluir circuitos convencionales (analógicos, digitales, etc.) para controlar la operación de las fuentes de láser 104 y de los galvos 110. Uno o más sensores (no mostrados en las figs. 1-4) pueden detectar también la posición de los envases de huevos sobre el transportador con respecto al galvo 110 y permitir que las tarjetas controladoras 111 determinen cuándo un envase dado lleno con huevos está en posición para marcar con láser. En otras realizaciones, una o más placas de control 111 pueden ser adicional o alternativamente ubicadas en cualquier lugar en el sistema para una accesibilidad más fácil, para permitir mejor ventilación, etc.

Las figs. 5A y 5B son diagrama de bloques que muestran, respectivamente, las vistas superior y lateral de una porción del transportador y de los componentes relacionados que pueden estar dispuestos entre una sección 206 de carga de huevos y una sección 208 de cierre de envase de una de las dos porciones del aparato 200 de envasado de huevos, como se ha mostrado en las figs. 1-4. El aparato ilustrado en las figs. 5A y 5B no está cubierto por la reivindicación independiente 13. En el ejemplo ilustrativo mostrado, el transportador es controlado de modo que mueva envases 204 secuencialmente a cada una de las cinco ubicaciones primarias A-E. En cada una de tales ubicaciones primarias, además, la cinta transportadora hace que el envase 204 se mueva secuencialmente a través de una serie de sub-posiciones igual al número de filas de huevos 205 (siendo la referencia 205 a los propios huevos) en los envases 204 que son cargados. Esto ocurre porque la sección 206 de carga de huevos carga típicamente una fila de seis huevos 205 a la vez, requiriendo así que el transportador 202 mueva el envase ligeramente hacia adelante antes de cargar cada nueva fila de huevos. Un envasador de huevos típica procesará aproximadamente 35 cajas de huevos por hora, incluyendo cada caja 30 docenas de huevos. A este ritmo, los envases pueden, por ejemplo, gastar aproximadamente 5 segundos en cada una de las ubicaciones primarias A-E antes de ser movidos por el transportador 202 a la siguiente ubicación primaria. Los envases pueden así, por ejemplo, gastar aproximadamente 1-2 segundos en cada una de las sub-ubicaciones dentro de cada una de las ubicaciones A-E.

En el ejemplo mostrado, la cinta transportadora 202 mueve en primer lugar el envase 204 a una ubicación primaria A dentro de la sección 206 de carga de huevos del aparato 200 de envasado de huevos. Como se ha mostrado, cuando el envase 204 se detiene en esta sección, un número de huevos 205 correspondiente con el número de receptáculos en el envase 204 (por ejemplo, doce, dieciocho o más) son dispuestos en el envase 204. Como se ha observado antes, los huevos pueden ser cargados en una fila (por ejemplo, seis huevos) a la vez, con el transportador 202 haciendo avanzar el envase 204 ligeramente para permitir que las filas subsiguientes sean cargadas.

A continuación, la cinta transportadora mueve el envase 204 a una ubicación B donde se realiza una operación para orientar los huevos a una posición deseada para marcar con láser así como para presentar a un consumidor que abra en último lugar el envase 204, o quizás a un inspector o un empleado de una tienda o distribuidor que examine en último lugar los huevos con propósitos de inspección y/o de vuelta a envasar. Como se ha mostrado, los huevos 205 pueden ser orientados de una manera un tanto al azar dentro del envase en el momento en que alcanzan la ubicación B. Una vez que alcanzan la ubicación B, sin embargo, un orientador de huevos 112 puede ser accionado de modo que reoriente los huevos a la posición deseada. El orientador de huevos 112 puede ser cualquiera de numerosos dispositivos capaz de reorientar los huevos dentro del envase, y el invento no está limitado a ningún dispositivo o estructura particular para realizar tal función. Se ha mostrado en la fig. 6 un ejemplo ilustrativo de un orientador de huevos 112 adecuado para este propósito. Debería apreciarse que el orientador de huevos 112 puede ser ubicado en cualquiera de numerosas posiciones a lo largo del transportador 202 y no necesita ser ubicado en la ubicación particular mostrada. En algunas realizaciones, por ejemplo, el equipamiento en las posiciones B y C en las figs. 5A y 5B puede ser combinado de modo que opere sobre cartones de huevos ubicados en la misma posición. Adicionalmente, en algunas realizaciones, el orientador de huevos 112 puede estar colocado a la derecha de los galvos 110 mostrados en las figs. 5A y 5B en vez de a la izquierda de ellos.

Como se ha ilustrado por las flechas 113 adyacentes al orientador de huevos 112 en las figs. 5A y 5B, el orientador de huevos 112 puede en primer lugar ser movido (por ejemplo, utilizando un pistón neumático u otro accionador o motor adecuado - no mostrado en las figs. 5A y 5B) hacia abajo por detrás del envase de huevos 204 y a continuación puede ser barrido hacia adelante (en la dirección del movimiento normal de la cinta) a través de las filas de huevos 205 (típicamente dos o tres filas de seis huevos cada una).

Como se ha ilustrado por las flechas 115 en la fig. 5A, cuando es movido hacia adelante, el orientador de huevos 112 puede ser hecho oscilar también (por ejemplo, utilizando un accionador neumático giratorio u otro accionador o motor adecuado -no mostrado en las figs. 5A y 5B) de una manera lado a lado de manera que ayude a superar la fricción entre los huevos 205 y los receptáculos del envase 204; o puede ser empleado otro mecanismo para este propósito. Alternativamente, pueden ser sustituidos otros enfoques de reducción de funciones. Finalmente, el orientador de huevos 112 puede ser levantado y a continuación movido hacia atrás a su posición de comienzo hasta que otra fila de huevos es movida a la ubicación B para el procesado. En algunas realizaciones, el orientador de huevos 112 puede ser barrido a través del envase de huevos completo de una sola pasada. Alternativamente, puede ser barrido a través de una fila de huevos 205 a la vez cada vez que el paquete 204 es movido a una nueva sub-ubicación dentro de la ubicación B.

Como se ha mostrado en las figs. 5A y 5B, pueden ser utilizados uno o más sensores (por ejemplo, células fotoeléctricas 214a-b), ya sean solos o juntos con un monitor de la marca de la cinta o similar, para seguir la posición precisa del envase de huevos 204 con respecto al orientador de huevos 112.

Se ha mostrado en las figs. 10A y 10B un ejemplo de un mecanismo de accionamiento 122 que puede ser utilizado para mover el orientador de huevos 112 de una manera deseada (por ejemplo, como se ha indicado por las flechas 113, 115 en las figs. 5A y 5B). El mecanismo de accionamiento 122 puede, por ejemplo, colocar a ambos lados la cinta transportadora 202 en la ubicación B (véanse figs. 5A y 5B) de manera que los envases de huevos pasen por debajo del orientador de huevos 112 en una dirección indicada por la flecha 124 en las figs. 10A-B. Como se ha mostrado, el mecanismo de accionamiento 122 puede comprender un bastidor 126 que soporta varios cilindros neumáticos de doble efecto 128, 130a, 130b así como un accionador neumático giratorio 136. En el ejemplo mostrado, el cilindro neumático 128 y los pistones asociados 142 son responsables de mover el orientador de huevos 112 hacia arriba y hacia abajo (es decir, perpendicular al plano de la cinta transportadora 202) como se ha indicado por la flecha 132 en la fig. 10A. De manera similar, en la realización mostrada, el par de cilindros neumáticos 130a, 130b y los pistones asociados 144 son responsables de mover el orientador de huevos 112 hacia adelante y hacia atrás sobre un envase de huevos 204 (es decir paralelo a la dirección del movimiento del transportador (véase flecha 124)), como se ha indicado por la flecha 134 en la fig. 10B. También, en la realización mostrada, el accionador neumático giratorio 136 es responsable de hacer que el orientador de huevos 112 oscile ligeramente de lado a lado cuando el orientador de huevos 112 es barrido sobre el envase 204 de huevos 205, como se indicado por la flecha 138 en la fig. 10A.

Como se ha mostrado en la fig. 10B, los componentes neumáticos del mecanismo de accionamiento 122 pueden ser conectados a una unidad compresora 140 (u otra fuente de aire comprimido) que puede ser controlada de modo que regule el flujo de aire a tales componentes y controle por ello apropiadamente su funcionamiento. Por supuesto, las realizaciones que emplean otros tipos de accionadores o motores (por ejemplo accionadores o motores eléctricos o hidráulicos) pueden emplear diferentes tipos de unidades de control para regular el movimiento del orientador de huevos 112 de la manera deseada.

Como se ha mostrado en la fig. 6, el orientador de huevos puede comprender un bastidor 114 hecho de un material ligero, resistente adecuado (por ejemplo aluminio) y un elemento de cepillo 116 para barrer a través de las partes superiores de los huevos 205 en el envase 204 para reorientarlos en la posición deseada. El elemento de cepillo 116 puede, por ejemplo, comprender un conjunto de dedos flexibles pero elásticos hechos de un plástico de calidad alimentaria, caucho, u otro material. En el ejemplo mostrado, el elemento de cepillo 116 es sujetado al bastidor 114 utilizando un miembro de aluminio en forma de festoneado 118 para impartir al elemento de cepillo 116 una forma de festoneado correspondiente. Conformar el elemento de cepillo 116 de esta manera permite que rincones del festoneado posicionen adecuadamente los huevos 205 en la posición izquierda a derecha deseada dentro del envase 204.

En la realización mostrada, el orientador de huevos 112 incluye además un conjunto de tubos 120 dispuesto entre los rincones del miembro de aluminio 118 en forma de festoneado y el bastidor 114. Como se ha mostrado, los tubos 120 pueden estar dispuestos de tal manera que un par de ellos se colocan a cada lado de cada huevo 205 cuando el orientador de huevos 112 es hecho pasar rápidamente a través de las partes superiores de los huevos 205 en el envase 204. Ventajosamente, una fuente de aire de alta velocidad (no mostrada) puede ser conectada a los tubos 120 de tal manera que el aire puede ser soplado sobre y alrededor de los huevos 205 cuando el orientador de huevos 112 es hecho pasar rápidamente sobre los huevos 205 para recolocarlos. Soplar aire sobre y alrededor de los huevos de tal manera puede ayudar a secar la superficie de los huevos 205 de forma uniforme antes de marcarlos por láser y puede ayudar también a superar la fricción entre las partes inferiores de los huevos 205 y los receptáculos del envase creando un ligero cojín de aire entre ellos.

En la realización ilustrativa mostrada, después de que el orientador de huevos 112 ha recolocado los huevos 205 dentro del envase 204, el transportador 202 mueve el envase 204 a una ubicación C en la que se puede realizar una operación de marcado con láser. Las figs. 7A y 7B ilustran cómo un grupo de huevos 205 puede ser orientado dentro de un envase

204 cuando el envase 204 alcanza la ubicación C (así como cuando los huevos alcanzan en último lugar un almacén, un consumidor final, o alguna otra ubicación después del envasado). La fig. 7A es una vista lateral y la fig. 7B es una vista frontal de un envase 204 en el cual los huevos han sido así orientados.

5 Como se ha mostrado, como un resultado del procesado por el orientador de huevos 112, los huevos 205 pueden ser dispuestos uniformemente dentro del envase 204, siendo inclinado cada huevo 205 ligeramente hacia la parte posterior 228 del envase 204 (véase fig. 7A) de manera que una gran porción 230 de su área es expuesta al galvo 110 responsable de marcarlo. En algunas realizaciones, por ejemplo, el orientador de huevos 112 puede manipular los huevos 205 de tal manera que un eje largo 232 de cada huevo es inclinado al menos ligeramente hacia la parte posterior 228 del envase. Por ejemplo, en ciertas realizaciones, el orientador de huevos 112 puede manipular los huevos de tal manera que un eje largo de cada huevo es desplazado de la vertical (siendo definida la "vertical" como una línea 233 normal a un plano coincidente con una porción inferior 236 del envase (que, en las figs. 7A y 7B, es paralela a la superficie del transportador 202)) en un ángulo Θ que es un mínimo de 3 grados. En otras realizaciones, cada uno de los huevos 205 en cada cartón 204 puede ser desplazado de la vertical en un ángulo mínimo Θ , típicamente desde 1 a aproximadamente 22 grados, o mayor. En algunas realizaciones, el orientador de huevos 112 puede manipular los huevos 205 de manera que tal ángulo Θ para cada huevo es de aproximadamente 10 grados, o algún otro ángulo adecuado que maximice el área que es hecha disponible para que escriba el aparato de marcado con láser.

20 Como se ha mostrado en la fig. 7B, el orientador de huevos 112 puede orientar adicionalmente los huevos 205 de manera que el eje largo 232 de todos los huevos en cada fila de seis huevos forme ángulos rectos aproximados con respecto a una línea que intercepta las partes inferiores de los receptáculos que contienen los huevos en tal fila. En algunas implementaciones, los ejes largos 232 de todos los huevos en un envase dado pueden ser orientados de tal manera que cada eje largo 232 no esté más de aproximadamente 20 grados (o, en algunas realizaciones, no más de aproximadamente 25 grados, o no más de aproximadamente 24 grados, o no más de aproximadamente 23 grados, o no más de aproximadamente 22 grados, o no más de aproximadamente 21 grados, o no más de aproximadamente 19 grados, o no más de aproximadamente 18 grados, o no más de aproximadamente 17 grados, o no más de aproximadamente 16 grados, o no más de aproximadamente 15 grados, o no más de aproximadamente 14 grados, o no más de aproximadamente 13 grados, o no más de aproximadamente 12 grados, o no más de aproximadamente 11 grados, o no más de aproximadamente 10 grados, o no más de aproximadamente 9 grados, o no más de aproximadamente 8 grados, o no más de aproximadamente 7 grados, o no más de aproximadamente 6 grados, o no más de aproximadamente 5 grados, o no más de aproximadamente 4 grados, o no más de aproximadamente 3 grados, o no más de aproximadamente 2 grados, o no más de aproximadamente 1 grados) desplazado desde cualquier otro eje largo.

35 Cuando los huevos 205 son orientados dentro del envase 204 de tal manera, la superficie del huevo 205 que es inmediatamente aparente a cualquiera que abra el envase no es ni una extremidad ni el centro de huevo 205, sino más bien una sección del huevo en alguna parte entre esas dos ubicaciones. La fig. 8 muestra un ejemplo de huevo 205 que ha sido marcado con láser. Como se ha mostrado, un punto 234 en el centro del marcado (mostrado también en las figs. 7A y 7B) puede ser ubicado entre una extremidad 210 y el centro 212 (es decir, el área ubicada a medio camino entre las dos extremidades de huevo) del huevo 205. En algunas realizaciones, la información marcada sobre el huevo puede extenderse desde la extremidad 210 del huevo (o más allá) al centro 212 del huevo (o más allá). Como se ha mostrado en la fig. 8, la información puede ser marcada sobre el huevo de modo que se extienda horizontalmente con respecto al eje largo del huevo. En algunas realizaciones, la información puede ser marcada adicional o alternativamente de modo que se extienda verticalmente en general en una dirección del eje largo del huevo. En algunas realizaciones, la información marcada con láser sobre cada huevo puede comprender uno o más de un código de trazabilidad (que identifica de manera única un huevo específico o un grupo relativamente pequeño de huevos - por ejemplo, un cartón), un logo de la compañía y/o otra publicidad, una fecha de caducidad, información de clasificación, y códigos de envasado (por ejemplo, un código del estado, un código de país, un código de envasador y/o una fecha del calendario juliano). Los huevos en un cartón pueden ser marcados con poca o mucha información en común como se desee. Así, un mensaje puede, de hecho, ser impreso en trozos a través de múltiples huevos.

50 En algunas realizaciones, los huevos puede ser orientados en cada envase y la información puede ser marcada sobre los huevos de tal manera que la información marcada sobre todos los huevos en cada envase pueda verse inmediatamente al abrir el envase, sin necesidad de que una persona manipule ninguno de los huevos para permitir que tal información sea vista.

55 Es conocido que un porcentaje significativo de los huevos que son producidos tienen el virus de la salmonella en ellos. Por esta y otras razones, existen distintas normas y reglamentaciones gubernamentales de cuándo y cómo pueden ser manipulados los huevos. Permitir la inspección de la información marcada con láser sobre todos los huevos en un envase dado sin la necesidad de manipular cualquiera de los huevos en el envase puede proporcionar ventajas significativas.

60 En la realización ilustrativa mostrada en las figs. 1-6, durante cada intervalo de aproximadamente 1-2 segundos en que el envase está en una sub-ubicación dentro de la ubicación primaria C, cada uno de los seis galvos 110 puede ser controlado para marcar sobre uno de los seis huevos de una fila dada. Consecuentemente, en algunas implementaciones, cada galvo 110 puede tener aproximadamente 1-2 segundos para completar el marcado de cada

huevo 205 para el que es responsable. Como se ha mostrado en las figs. 5A y 5B, pueden ser utilizados uno o más sensores (por ejemplo, células fotoeléctricas 216a-b), ya sean solos o junto con un monitor de la marca de cinta o similar, para hacer el seguimiento de la posición precisa del envase de huevos 204 con respecto a los galvos 110.

5 En algunas realizaciones, un proceso basado en vectores puede ser utilizado para marcar por láser sobre los huevos 205. En otras realizaciones, sin embargo, una matriz de puntos, cuadrícula, u otro proceso de marcado con láser puede ser adicional o alternativamente empleado.

10 En algunas realizaciones, cada huevo 205 puede ser marcado en múltiples pasos (por ejemplo, dos, tres, o cuatro veces) durante el intervalo de marcado disponible de aproximadamente 1-2 segundos. Hemos descubierto que la calidad de marcado sobre las cáscaras de huevos puede ser mejorada significativamente utilizando un haz láser de potencia (densidad) relativamente baja y marcando en múltiples pasadas. En algunas realizaciones, esto puede ser conseguido utilizando una combinación de potencia láser y anchura de haz de salida, ópticas y uno o más separadores de haz para dividir la potencia de una o más fuentes láser de modo que se obtengan haces láser que tienen el nivel de densidad de potencia y el tamaño de punto deseados. Creemos que es la decoloración de la capa exterior del huevo, en vez de un grabado profundo de la cáscara del huevo (que es típicamente del orden de 300 micrones de grosor) lo que permite que se consiga una buena calidad de marcado. De hecho, cuando es expuesto a un haz láser a una potencia muy elevada o una duración de tiempo muy larga, la capa de proteína exterior de una cáscara de huevo puede ser grabada completamente, comprometiendo por ello la calidad del marcado. Por consiguiente, en algunas realizaciones, la potencia, la velocidad de barrido del haz, y/o el número de pasadas pueden ser ajustados para conseguir una buena decoloración sin grabar de manera muy profunda la superficie de los huevos. En algunas realizaciones, se aplica a los huevos una potencia de láser de menos de aproximadamente 80 W con las ópticas y tamaño de punto indicados (o, en alguna realización, menos de aproximadamente 75 W, o menos de aproximadamente 70 W, o menos de aproximadamente 65 W, o menos de aproximadamente 60 W, o menos de aproximadamente 55 W, o menos de aproximadamente 50 W, o menos de aproximadamente 45 W, o menos de aproximadamente 40 W, o inferior). En alguna realización, por ejemplo, tales variables son controladas de tal manera que el grabado resultante en los huevos no es mayor de aproximadamente 25 micrones de profundidad.

15 Puede ser posible conseguir una mejor calidad de marcado variando la potencia, el tamaño de punto y/o la velocidad de barrido de haz que es empleado durante cada una de las múltiples pasadas respectivas de modo que se asegure al menos que es realizada una pasada a una potencia y/o velocidad que conseguirá una buena decoloración. En algunas realizaciones, el haz láser puede ser modulado durante el proceso de marcado con láser para mejorar la calidad de la marca. Por ejemplo, la potencia puede ser reducida o la tasa puede ser incrementada en puntos donde una línea se cruza con otra (por ejemplo, cuando se escribe la letra "X") de modo que se evite que se entregue una cantidad excesiva de potencia en el punto de solapamiento.

20 En alguna realización, la imagen que ha de ser marcada sobre los huevos puede ser procesada digitalmente (por ejemplo, pre-distorsionada) antes del marcado con láser de los huevos 205 para tener en cuenta la curvatura real o esperada de los huevos en cuestión. Tomando tal operación puede dar como resultado una imagen que no aparece distorsionada a pesar de ser marcada sobre una superficie no plana.

25 En algunas implementaciones, una o más fuentes y/o galvos de láser adicionales pueden estar dispuestos y configurados también para marcar sobre una o más porciones diferentes de los huevos, por ejemplo, un lado posterior, además de la ubicación frontal descrita antes. En algunas realizaciones, por ejemplo, puede ser deseable marcar cierta información de importancia inmediata para un consumidor, por ejemplo, una fecha de caducidad y/o identificación de la marca, sobre una porción frontal de los huevos de manera que tal información sea inmediatamente visible a un consumidor al abrir la caja, y marcar otra información de menor importancia inmediata, por ejemplo códigos de seguimiento o similar, sobre el lado posterior de los huevos.

30 Como se ha mostrado en las figs. 5A y 5B, después de que se completa el proceso de marcado con láser para un envase dado 204, el transportador 202 puede mover el envase 204 a una ubicación D en la que puede ser utilizada una boquilla de vacío 218 conectada a una fuente de vacío (no mostrada), junto con una boquilla de soplado 220 conectada a una fuente de aire (no mostrada) para eliminar el polvo generado por el proceso de marcado con láser y cualesquiera otras partículas no deseadas de los envases de los huevos antes de que sean cerrados por la sección 208 de cierre de envase del envasador de huevos 200. En algunas realizaciones la fuente de vacío y/o la fuente de aire pueden ser ubicadas aparte del aparato 100 de marcado con láser (por ejemplo, sobre un tejado de un edificio en el que está ubicado el aparato 100) y conectado a las boquillas 218, 220 mediante tubos o conductos apropiados (no mostrados).

35 En algunas realizaciones, un sistema de visión artificial 146, 148 (mostrado en la fig. 1) puede estar configurado y dispuesto de modo que examine la posición y/o características de los huevos que han de ser marcados y/o la calidad e integridad de la información que es marcada sobre los huevos. Como se ha mostrado en la fig. 1, en algunas realizaciones, una o más unidades 146 de observación de visión artificial pueden, por ejemplo, estar dispuestas adyacentes a proyectores de haz 148 de uno o más galvos. En otras realizaciones, una o más de las unidades de observación 146 pueden ser ubicadas en cualquier otra parte para permitir la observación adecuada. Una o más unidades de observación 146 pueden ser conectadas a uno o más ordenadores 148 de sistema de inspección de visión artificial utilizando cualquier técnica adecuada. Cada uno o más ordenadores 148 de inspección de visión artificial pueden

ser locales al sistema 100 o pueden estar en una ubicación remota.

El sistema de procesamiento de huevos en cuestión podría, por ejemplo, ser detenido si el sistema de visión artificial determina que la calidad de la marca ha caído por debajo de cierto umbral. Tal sistema puede ser de bucle cerrado en algunas realizaciones, de tal modo que la realimentación del sistema de visión artificial puede ser utilizada para controlar los galvos 110 y/o las fuentes de láser 104 de modo que mejore la calidad y fiabilidad del proceso. Por ejemplo, la realimentación de un sistema de visión artificial podría ajustar el número de pasadas hechas por los galvos, la velocidad a la que escanean los galvos, el nivel de potencia del láser, etc., con el fin de asegurar que se consiga un nivel de contraste deseado durante el proceso de marcado con láser. Adicional o alternativamente, un sistema de visión artificial puede examinar el tamaño, color, u otras propiedades perceptibles de los huevos que han de ser marcados y hacer ajustes apropiados a los componentes de marcado con láser y/o el proceso para tener en cuenta tales variables y asegurar por ello que la calidad de imagen permanece constante a pesar de tales variaciones.

En algunas realizaciones, puede ser útil permitir el control y vigilancia centralizados de la operación de múltiples aparatos 100 de marcado con láser diferentes distribuidos a través de una o más instalaciones. La fig. 9 ilustra un ejemplo de un sistema que permitiría tal control centralizado. Como se ha mostrado, los grupos respectivos de aparatos 100 de marcado con láser pueden ser acoplados a ordenadores 222 de instalaciones correspondientes de modo que permitan a los ordenadores de instalaciones controlar la puesta en cola de los trabajos de marcado con láser a las placas de control 111 de los distintos aparatos 100 de marcado con láser 100 así como vigilar la salud y estado de tales aparatos. Los aparatos 100 de marcado con láser pueden comportarse así esencialmente como impresoras en red para los ordenadores 222 de instalaciones. Cada ordenador 222 de instalaciones puede, por ejemplo, ser ubicado en unas instalaciones de procesamiento de huevos respectivas.

El servidor central 224 puede, a su vez, ser acoplado mediante una nube de red 226 al grupo de ordenadores 222 de las instalaciones para permitir al servidor central 224 distribuir los trabajos de marcado con láser a los distintos ordenadores 222 de las instalaciones y vigilar el estado de esos trabajos. La nube de red 226 puede comprender cualquier número de tipos de red, y puede ser distribuida bien sobre un área local o bien sobre un área amplia. En algunas realizaciones, la nube de red 226 puede, por ejemplo, comprender Internet. Cuando las instalaciones están ubicadas en distintas regiones geográficas, los diferentes trabajos de marcado con láser, pueden ser distribuidos, por ejemplo, a los ordenadores 222 de instalaciones en las diferentes instalaciones dependiendo de la región. Si, por ejemplo, la Liga Mayor de Béisbol decidiera contratar tener los logos de los equipos marcados sobre los huevos, podrían enviarse instrucciones a las instalaciones que distribuyen huevos en el área de Nueva Inglaterra para marcar el logo de los Boston Red Sox sobre un número de huevos dado en aquellas instalaciones mientras que podrían enviarse instrucciones a instalaciones que distribuye huevos en el estado de Florida para marcar el logo de los Florida Marlins sobre un cierto número de huevos en aquellas instalaciones.

En algunas realizaciones, los galvos 110 pueden ser controlados independientemente de tal manera que pueden ser marcadas diferentes imágenes sobre diferentes huevos en el mismo envase. Por ejemplo, los galvos 110 podrían ser controlados de tal modo que dos de tales huevos en una primera fila de un envase tienen las letras "G" y "O" marcadas sobre ellos y seis huevos en la segunda fila del envase que tienen las letras "R", "E", "D", "S", "O", Y "X" marcado sobre ellos. En alguna realizaciones, cada huevo 205 puede incluso ser marcado con un único identificador que le permite ser diferenciado de cada otro huevo que es marcado con láser utilizando el sistema.

Impresión con tinta

La impresión con tinta no ha sido satisfactoria hasta el momento para marcar huevos con marcas distintivas que se desea sean permanentes y (con propósitos prácticos) inalterables en la cadena de distribución. Tales marcas distintivas pueden incluir, por ejemplo, un código de trazabilidad y/o una fecha de frescura, o un código de origen -información utilizada para proporcionar garantía de la seguridad de los alimentos y/o seguimiento de la trayectoria de los huevos cuando fueron manipulados. Aunque puede haber disponibles en algún momento composiciones de tinta adecuadas que pueden sustituir el marcado con láser, actualmente el marcado con láser es el modo preferido de aplicar tales marcas distintivas. La integridad de otras marcas distintivas, tales como publicidad, por ejemplo, no está sujeta a los mismos requisitos rigurosos. Por ejemplo, la seguridad alimentaria no es impactada de manera adversa si un anuncio en una tinta soluble en agua se lava de un huevo o se frota. Así, tales marcas distintivas que no necesitan ser permanentes podrían ser aplicadas por medios no permanentes sin desvirtuar seriamente las características del huevo, incluyendo un huevo que soporta marcas permanentes. Por tanto, la publicidad, por ejemplo, podría ser aplicada por impresión con tinta además de algunas marcas aplicadas con láser.

Cuando la impresión con láser y la impresión con tinta son utilizadas juntas, es importante observar que el marcado con láser (grabado) del huevo reduce el espesor de la cáscara donde el haz láser realiza su escritura. Así, puede desearse que se tenga cuidado para asegurar que la tinta no será aplicada a esos lugares adelgazados sobre la cáscara de huevo, si hay preocupación de que la tinta se traspasaría más fácilmente a través de la cáscara en esas ubicaciones y contaminaría la yema o la clara del huevo. Tal precaución puede resultar ser innecesaria, sin embargo, ya que las fisuras naturales en la cáscara de huevo pueden ser de 90 micrones de profundidad y el marcado con láser como se ha enseñado aquí solamente elimina aproximadamente 25 micrones o menos. Este resultado puede ser obtenido bien haciendo la impresión con tinta antes de la impresión con láser o teniendo cuidado de asegurar que la tinta no es

5 aplicada a las áreas que previamente fueron imprimidas por láser. Cuando la impresión con tinta es hecha en primer lugar, si la composición de la tinta no es volátil, el haz láser puede borrar o erosionar la tinta de las ubicaciones donde el marcado con láser ha de ser provisto; tomando esto como una conclusión lógica, la tinta puede ser aplicada para proporcionar un campo de fondo coloreado y a continuación el huevo puede ser marcado con láser erosionando la tinta para permitir que la cáscara de huevo aparezca en contraste contra la tinta que la rodea. Este tipo de impresión "inversa" puede reducir algunas de las restricciones sobre el aparato de aplicación de tinta.

10 Aplicando las marcas con tinta a los huevos a alta velocidad, la producción comercial de huevos, ha sido hecha previamente utilizando impresoras de chorro de tinta especiales tales como el modelo EJP On-Line Multi-Head Eff Jet Printer de Advanced Industrial Micro Systems de Mumbai, India, mientras los huevos se está moviendo hacia abajo en un transportador, al cartón. Esta impresora utiliza tintas solubles en agua.

15 Volviendo a las figs. 11A y 11B se ha mostrado un ejemplo de un sistema 300 de marcado de huevos que emplea los conceptos descritos aquí en conexión tanto con el puesto 302 de marcado con láser como un puesto 304 de marcado con tinta. Uno puede o bien disponer un puesto 304 de impresión por chorro de tinta aguas arriba de (es decir, antes) un puesto 302 de impresión por láser como en la fig. 11A o aguas abajo de un puesto de impresión por láser (no ilustrada). Se ha contemplado que cuando se emplea la impresión por chorro de tinta, se preverán uno o más chorros de tinta por huevo que sea marcado, y que todos los huevos en una fila de un cartón serán marcados a la vez. Así, mientras la fig. 11A muestra sólo una cabeza de tinta 306, más típicamente un grupo de cabezas de impresión serán acopladas juntas para marcar una fila de huevos. El depósito o depósitos de tinta requeridos pueden suministrar tinta a las cabezas de tinta mediante los conductos 308.

20 Un orientador 310 como se ha descrito aquí puede ser utilizado para posicionar los huevos en el envase antes de que se realice la impresión, de manera que los huevos no se desplacen mucho entre los dos puestos de impresión. En esta realización de un orientador, una serie de miembros elásticos o de barrido 311, dependiendo de una estructura de soporte, empujan a los huevos a una orientación inclinada hacia atrás. Así, se pueden alcanzar las posiciones de impresión relativas deseadas para los dos puestos sin requerir mecanismos de registro complicados.

25 Combinar el marcado con láser de los huevos con la impresión por chorro de tinta utilizando tintas permanentes es complicado por razones de seguridad. No es simplemente una cuestión de sustituir por tintas solubles en agua aquellas que tienen una composición química diferente, debido a que esas composiciones diferentes implican normalmente un componente volátil que crea una atmósfera inflamable o explosiva cuando la tinta es aplicada y se seca. La energía procedente de un haz de láser puede incendiar los vapores volátiles, provocando potencialmente fuego e incluso una explosión. Aparte de usar composiciones de tinta que no emitan vapores volátiles peligrosos, se puede reducir el riesgo de incendio de los vapores volátiles de muchas maneras. Por ejemplo, como se ha mostrado en la fig. 11A, el puesto o puestos 302 de marcado con láser (es decir el área en que los huevos son realmente marcados por los haces de láser) pueden contener uno o más láseres 303a o al menos los haces de láser 303b encerrados por un alojamiento 312 en el que es mantenida una presión positiva de un entorno de aire limpio (o gas inerte), de manera que el nivel de vapores volátiles es mantenido por debajo del que es combustible. O bien el puesto o puertos de marcado con láser y el puesto o puestos de impresión con tinta pueden estar separados por varios pies (por ejemplo, 15-20 o más) y un sistema de evacuación (no mostrado) puede extraer los vapores volátiles en un grado suficiente para reducir el nivel de vapores volátiles expuesto a los haces de láser a uno que está bien por debajo de una mezcla combustible. O bien, alternativamente, un gas inerte puede ser bombeado a la estación de marcado con láser de modo que se conserve el nivel de oxígeno bajo y se evite una mezcla combustible.

Realizaciones Adicionales

35 Las disposiciones de impresión de huevos y transporte de envases descritas antes pueden ser modificadas en distintos aspectos. Entre ellos hay una disposición, mostrada esquemáticamente en la fig. 11A (dejando fuera tanto detalle como sea posible), en que la gravedad puede ser utilizada para ayudar a orientar los huevos como se desee y a mantener la orientación después de ello. Un sistema 320 de clasificación y envasado deja caer huevos 322 a los cartones o envases de huevos 324 cuando pasan sobre un transportador 326, con las tapas articuladas 328 de los cartones dispuestas hacia la extremidad aguas abajo (en este dibujo, hacia la izquierda) de la cinta transportadora 326. Cuando cada cartón alcanza la extremidad del transportador 326, el transportador deposita el cartón sobre una bandeja giratoria 330. La bandeja 330 es a continuación hecha girar en 180 grados, moviendo el cartón 324 desde la posición A a la posición B, en que la tapa articulada está ahora dispuesta hacia la extremidad de aguas arriba del transportador 326. El cartón es transferido a continuación a un transportador 334 inclinado hacia arriba. Pueden ser empleados distintos mecanismos para transferir el cartón desde la bandeja giratoria al transportadora 334 de aguas abajo. Por ejemplo, una porción de la bandeja puede incluir un pequeño mecanismo transportador 336, como se ha indicado de forma diagramática en la sección transversal simplificada de un mecanismo de bandeja en la fig. 12. Alternativamente, puede ser utilizado mecanismo suplementario para efectuar la transferencia, tal como una cuchilla empujadora pivotada 338 y un aparato de accionamiento apropiado (por ejemplo un cilindro hidráulico o solenoide 340), o cualquier otro mecanismo deseado. De modo similar, puede ser utilizado un mecanismo distinto de una bandeja giratoria para invertir las direcciones de los envases y si el clasificador/envasador que suministran los huevos en cartones entrega envases con las tapas abiertas y aguas arriba de la parte inferior del envase que contiene huevos, es innecesario un mecanismo.

- Un puesto de orientación 310 puede operar a continuación sobre los huevos en el cartón para conseguir la orientación antes descrita. Desde el orientador, el transportador 334 lleva el cartón de huevos a un puesto de impresión por chorro de tinta 304, si es utilizada, y después de ello a un puesto de marcado con láser 302. (O bien a un puesto de marcado con láser primero y a continuación a un puesto de impresión por tinta. Existen ventajas y desventajas en ambas secuencias. Además, cada uno de los puestos de impresión puede ser considerado opcional ya que la impresión puede limitarse solamente a impresión con láser o solamente a impresión con tinta, en algunas realizaciones). A la salida del puesto de marcado con láser, un mecanismo de cierre 344 hace pivotar la tapa 328 para cerrar la caja de cartón. El transportador 334 puede descargar los cartones de huevos cerrados sobre una superficie plana que es estacionaria, o sobre otro transportador, desde el cual los cartones pueden ser retirados y envasados en cajas o cajones.
- El puesto de marcado con láser puede incluir un alojamiento 312 en el que un entorno no volátil es mantenido por aparatos apropiados, no mostrados. Los dispositivos láser puede estar contenidos dentro del alojamiento 312 o ser externos a ese alojamiento, con los haces de láser conducidos al alojamiento 312 mediante una trayectoria encerrada en la que las tintas volátiles son excluidas.
- Una vez los huevos son inclinados hacia atrás en los cartones por el orientador, la inclinación hacia arriba del transportador 334 proporciona una fuerza adicional que empuja los huevos a permanecer inclinados hacia atrás incluso mientras el transportador empuja los envases. Este enfoque es particularmente útil con respecto a huevos pequeños, y cuando la parada y arranque del transportador imparten suficiente fuerza para superar el comienzo de la fricción entre el huevo y el cartón. Sobre una superficie horizontal, tal huevo podría caer hacia delante en el cartón, fuera de la orientación alineada.
- El tipo de la realización mostrada en las figs. 11A, 11B puede ser utilizado con la mayoría de los sistemas de clasificación de huevos existentes ya que es simplemente añadido a la salida de la clasificación. Es sustancialmente un enfoque de "un tamaño que se ajusta a todo".
- La operación de orientación del huevo no está limitada a la realización descrita antes, sino que puede ser realizada también por aparatos alternativos. Puede observarse también que puede ser deseable romper la operación en dos etapas: (1) orientar, aflojar e inclinar los huevos y (2) enderezar los huevos de lado a lado. Un aparato puede realizar ambas operaciones o pueden ser utilizados aparatos separados para cada una.
- Si los huevos están sobre el lado pequeño, lo que es común, y el transportador es horizontal o está solamente inclinado una pequeña cantidad, entonces cuando el cartón es movido desde una ubicación a la siguiente ubicación (que puede ser el siguiente puesto o justo la siguiente fila o la siguiente posición de impresión del cartón) pueden empujar o incluso caer hacia adelante cuando la cadena transportadora se detiene inesperadamente. Opcionalmente, por tanto, pueden estar incluidos como parte del orientador dos rodillos semi-flexibles que pueden ser llevados hacia abajo a cada lado del huevo y hechos girar de modo que tiendan a enderezar los huevos de lado a lado y también a empujar un huevo hacia atrás cuando los rodillos son movidos hacia atrás sobre el cartón. Esto rodillos puede estar hechos lo bastante pequeños de diámetro para no estar en el camino del proceso de impresión y lo suficientemente flexibles para no dañar el huevo.
- En otro tipo de realización, los miembros elásticos suspendidos del orientador pueden comprender una pluralidad de cepillos suspendidos o, tiras textiles planas, pesadas - colgando de un bastidor - que los arrastran contra los huevos en un movimiento similar al empleado en la realización antes descrita, para empujar los huevos al posicionamiento inclinado, paralelo deseado.
- El mecanismo y proceso orientador han sido mostrados como aplicados a huevos, pero debería apreciarse aunque no está cubierto por las reivindicaciones que puede ser deseable realizar una operación similar sobre otros objetos, con o sin impresión sobre ellos. Por ejemplo, se podría desear orientar otros objetos alimenticios de forma similar para envasar y/o etiquetar. Estos objetos alimenticios pueden incluir productos tales como manzanas y peras o pimientos o cualquiera de un número de otras frutas o vegetales. Podrían también incluir productos alimenticios fabricados tales como chocolates y golosinas que el fabricante desea colocar uniformemente en envases, o productos no alimenticios tales como adornos del árbol de Navidad.
- Habiendo descrito así ciertas realizaciones de sistemas y métodos para poner en práctica aspectos de este invento, ha de apreciarse que distintas alteraciones, modificaciones y mejoras se les ocurrirán fácilmente a los expertos en la técnica. Por ejemplo, en realizaciones en las que envases de huevos abiertos son alimentados en la dirección opuesta sobre el transportador 202 mostrada en las figs. 5A y 5B, es decir, de tal manera que la sección del receptáculo conduce la sección de la tapa, el movimiento a modo de bucle del orientador de huevos 112 puede ser innecesario, ya que la orientación apropiada de los huevos dentro del envase 204 podría conseguirse simplemente permitiendo que los envases de huevos abiertos pasen por debajo del orientador de huevos 112 (provocando o sin provocarle que oscile de forma ligera de lado a lado para ayudar a superar la fricción). En tales realizaciones, debido a que las partes superiores de los huevos 205 serían obligados a ser inclinadas ligeramente a la derecha (como se ha representado en la fig. 5B), sería también deseable orientar los galvos 110 de manera que miren ligeramente hacia la parte posterior del transportador 202, permitiéndoles así marcar sobre el gran área expuesta 230 de los huevos 205 obtenida utilizando esta técnica alternativa. Por consiguiente, la descripción y los dibujos anteriores son a modo de ejemplo solamente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un envase (204) de huevos que comprende una pluralidad de huevos (205) dispuestos en una pluralidad de filas, caracterizado por que los huevos son dispuestos en el envase (204) de manera que, para cada fila, de la pluralidad de filas, un eje largo (232) de cada huevo de la fila está inclinado hacia la parte posterior (228) del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical, en que
- cada uno de los huevos (205) en el envase (204) tiene información marcada con láser en él en la misma ubicación sustancialmente que los otros huevos en el envase; y
- los huevos (205) son orientados en el envase (204) de tal manera que la información marcada sobre cada huevo mira sustancialmente en la misma dirección que la información marcada sobre los otros huevos en el envase.
- 10 2. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están además dispuestos en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el paquete está desplazado no más de 20 grados del eje largo de cada otro huevo en el envase.
3. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos además en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está desplazado no más de 10 grados del eje largo de cada otro huevo en el envase.
- 15 4. El envase de huevos de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, para al menos un huevo (205) que es marcado, un punto central (234) de la información marcada sobre el huevo está ubicado entre el centro (212) y una extremidad (210) del huevo.
- 20 5. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está inclinado hacia la parte posterior (238) del envase de modo que esté desplazado de la vertical en un mínimo de 3 grados.
6. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está inclinado hacia la parte posterior (238) del envase de modo que esté desplazado de la vertical en un mínimo de 10 grados.
- 25 7. El envase de huevos de la reivindicación 1, 5 ó 6, en el que:
- cada uno de los huevos (205) en el envase (204) tiene información particular marcada sobre él; y
- cada uno de los huevos en el envase está posicionado en el envase de tal manera que al menos la información particular es visible al abrir el envase, sin alterar la posición de huevo.
- 30 8. El envase de huevos de la reivindicación 7, en el que al menos parte de la información marcada sobre cada huevo (205) es marcada por láser y al menos parte de la información marcada sobre al menos un huevo de dicha pluralidad de huevos (205) es marcada con tinta.
9. El envase de huevos de la reivindicación 1 ó 2, en el que los huevos (205) están dispuestos en el envase (204) de tal manera que los ejes largos (232) de todos los huevos en cada fila de huevos en el envase forman ángulos rectos aproximados con respecto a una línea que intercepta las partes inferiores de receptáculos que contienen los huevos en tal fila.
- 35 10. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos además en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está desplazado no más de 7 grados del eje largo de cada uno de los otros huevos en el envase.
- 40 11. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos además en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está desplazado no más de 6 grados del eje largo de cada uno de los otros huevos en el envase.
12. El envase de huevos de la reivindicación 1, en el que los huevos (205) están dispuestos además en el envase (204) de manera que el eje largo (232) de cada huevo en el envase está desplazado no más de 5 grados del eje largo de cada uno de los otros huevos en el envase.
- 45 13. Un aparato para procesar envases (324) de huevos (322) sobre un transportador (326, 334), que comprende:
- un orientador de huevos (310) configurado y dispuesto con respecto al transportador (334) de modo que ajuste una posición de uno o más de los huevos (322) en cada uno de los envases (324) de manera que un eje largo (232) de cada uno de los huevos (322) esté inclinado hacia la parte posterior (228) del envase de modo que esté al menos ligeramente desplazado de la vertical;

comprendiendo el orientador (310) una pluralidad de miembros elásticos (311) configurados y dispuestos para ser movidos con relación a los huevos (322) en cada envase (324) de modo que los empuje a ser inclinados hacia la parte posterior;

teniendo cada envase (324) una parte inferior (236) para recibir huevos y una tapa articulada (328), que comprende:

- 5 (a) un mecanismo de inversión del envase aguas arriba del orientador (310), que recibe envases con tapas (328) abiertos y orientados hacia una extremidad aguas abajo de la cinta transportadora (326) y a continuación invierte la dirección del envase de manera que la tapa abierta es dispuesta hacia una extremidad aguas arriba del transportador (326); y
 - (b) aguas abajo del orientador, uno o más puestos de impresión para imprimir la información sobre los huevos (322).
- 10 14. El aparato de la reivindicación 13, en el que el transportador (334) está inclinado en una dirección hacia arriba con relación al movimiento de los envases con respecto al orientador (310) y al uno o más puestos de impresión.
 15. El aparato de la reivindicación 13, en el que uno o más puestos de impresión incluyen un puesto de impresión por láser (302) y un puesto de impresión por tinta (304).

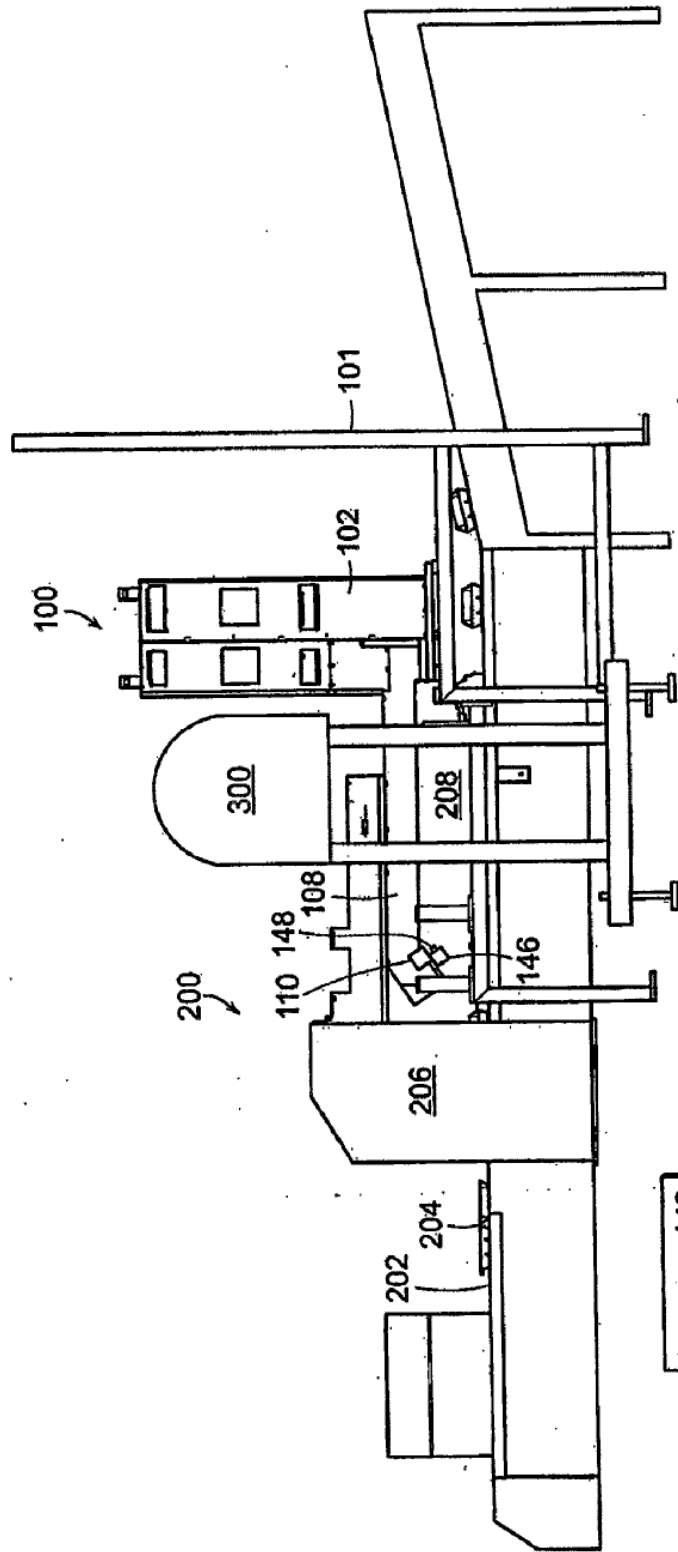


FIG. 1

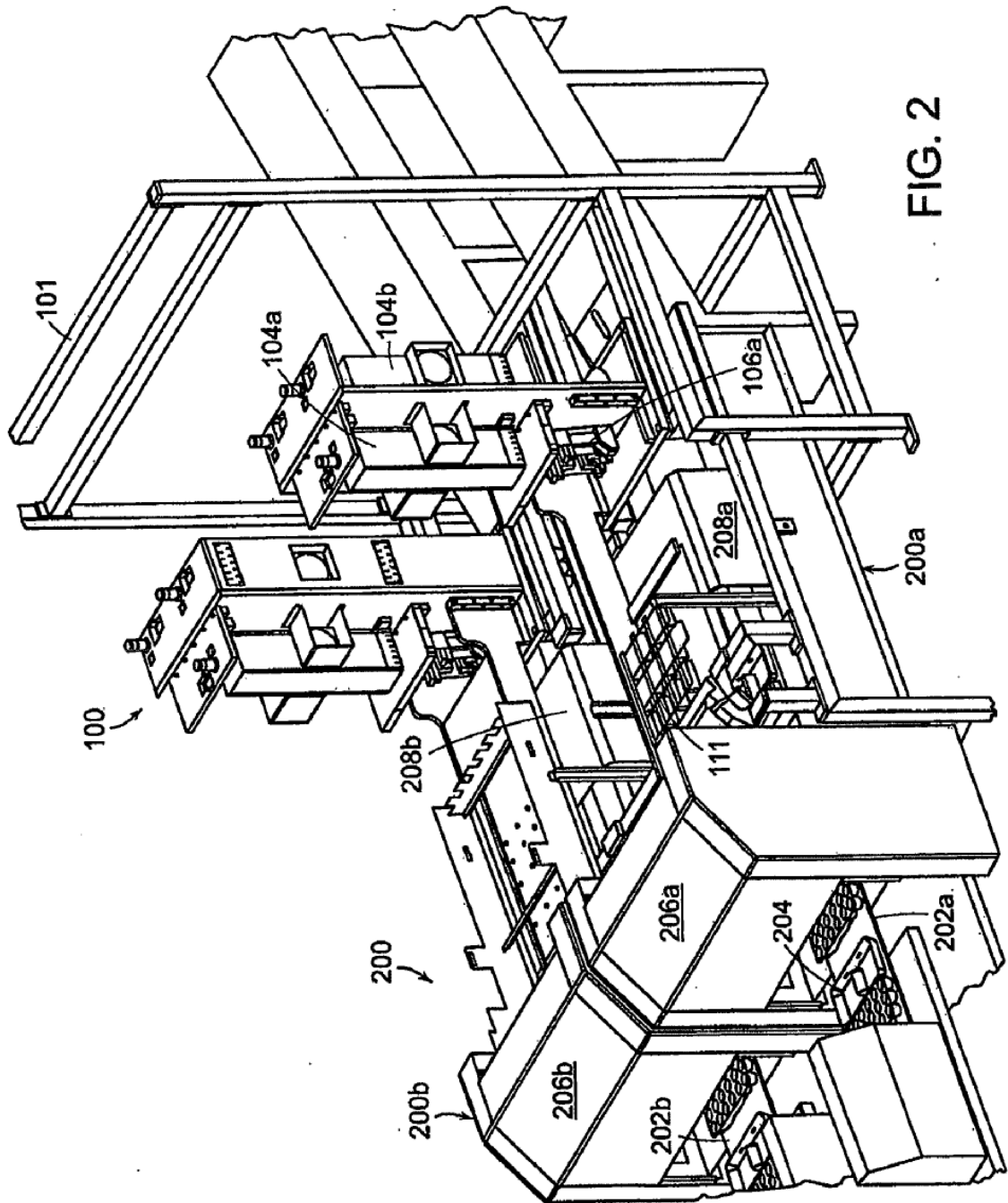


FIG. 2

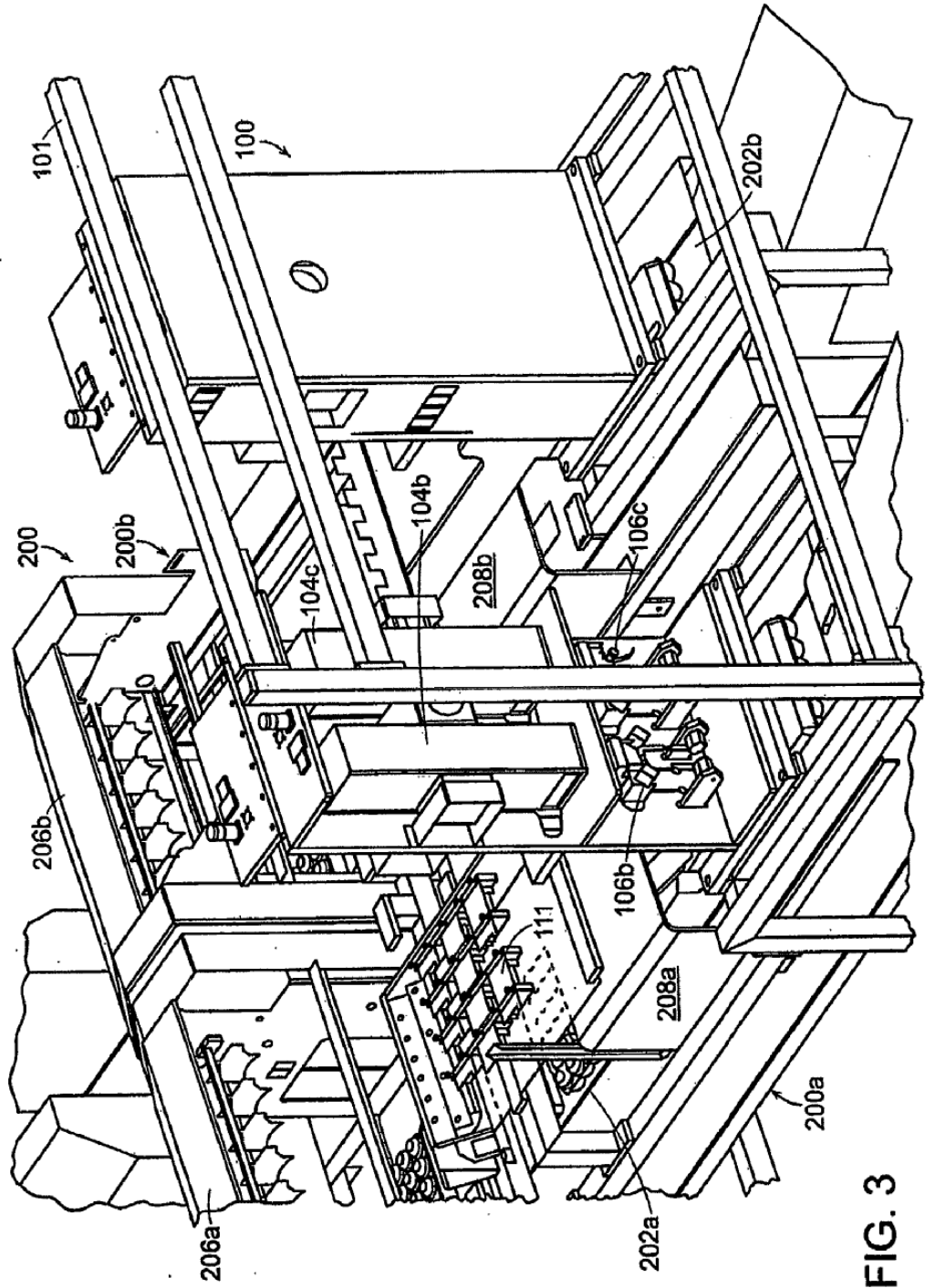
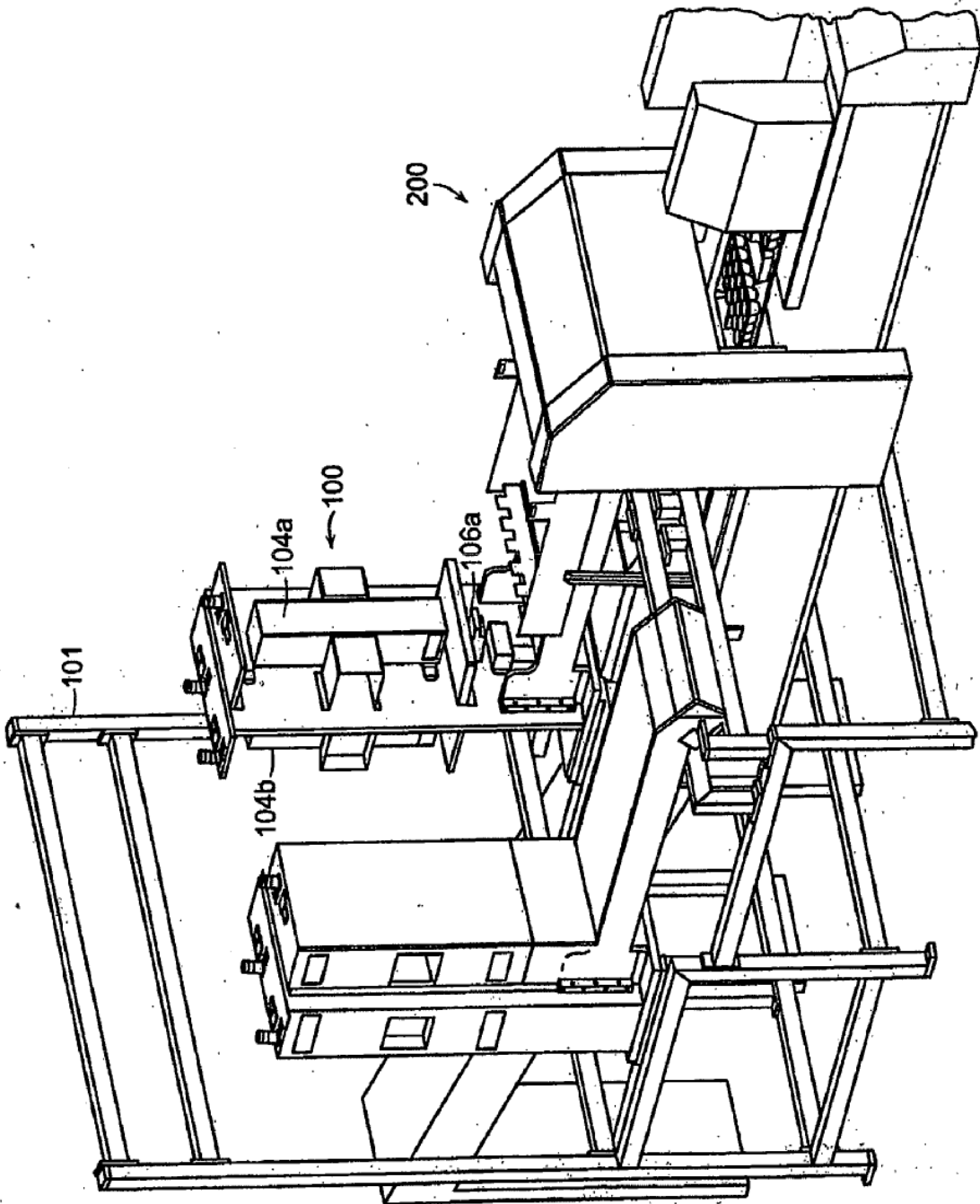


FIG. 3

FIG. 4



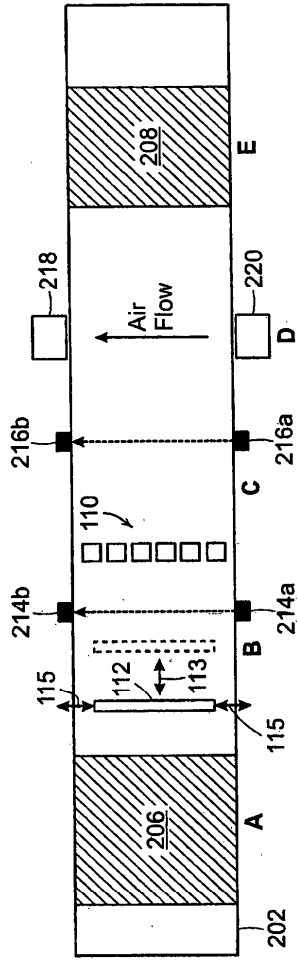


FIG. 5A

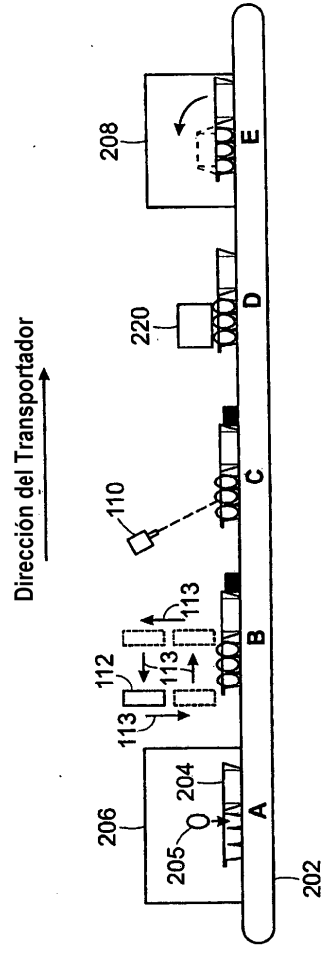


FIG. 5B

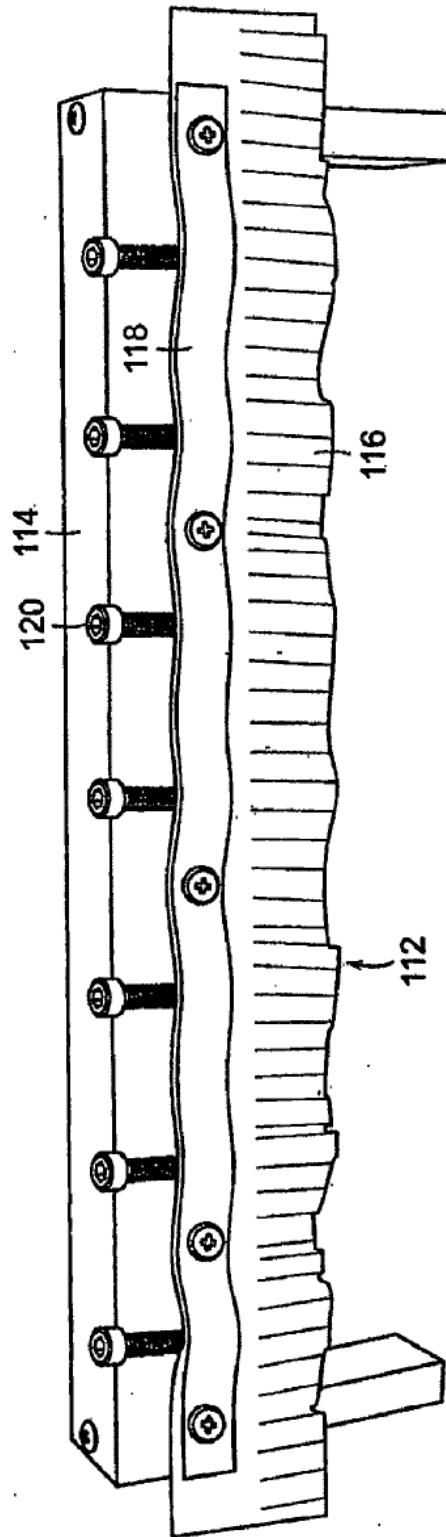


FIG. 6

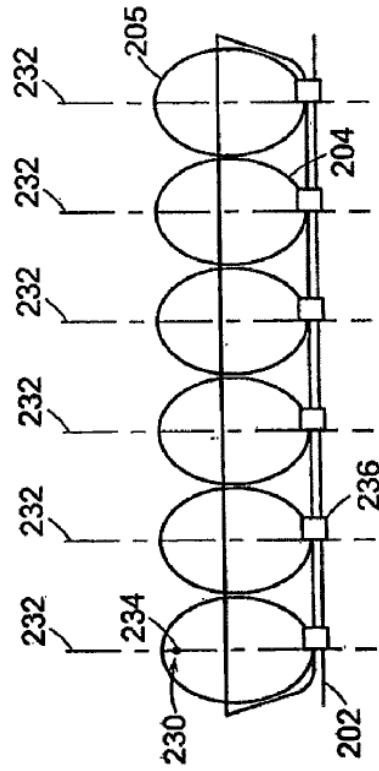


FIG. 7B

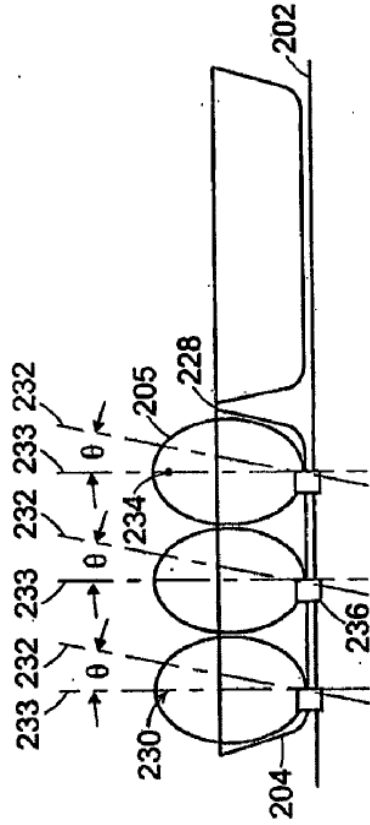


FIG. 7A

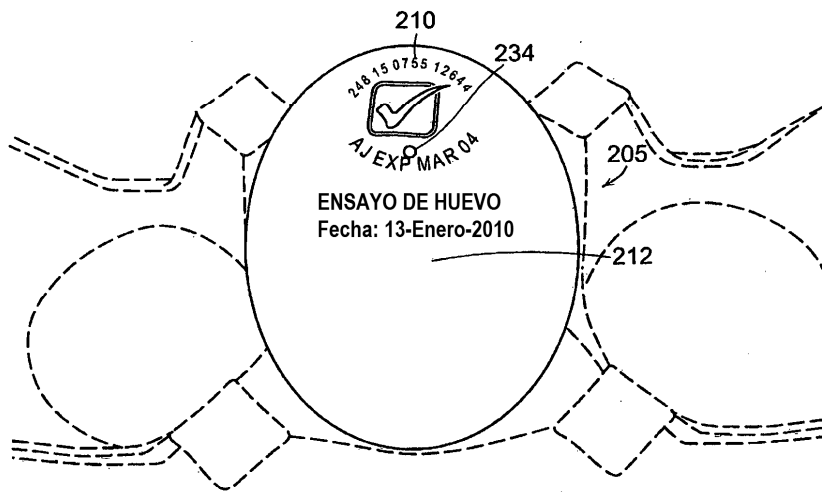


FIG. 8

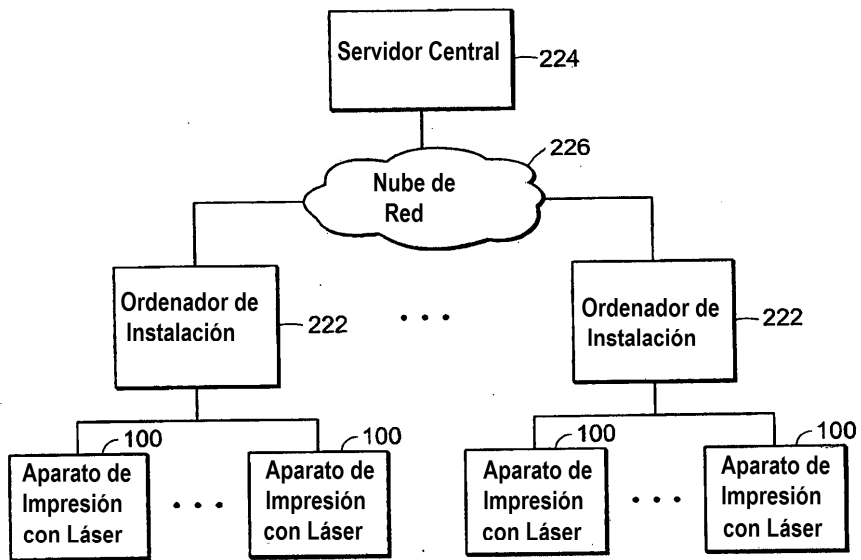
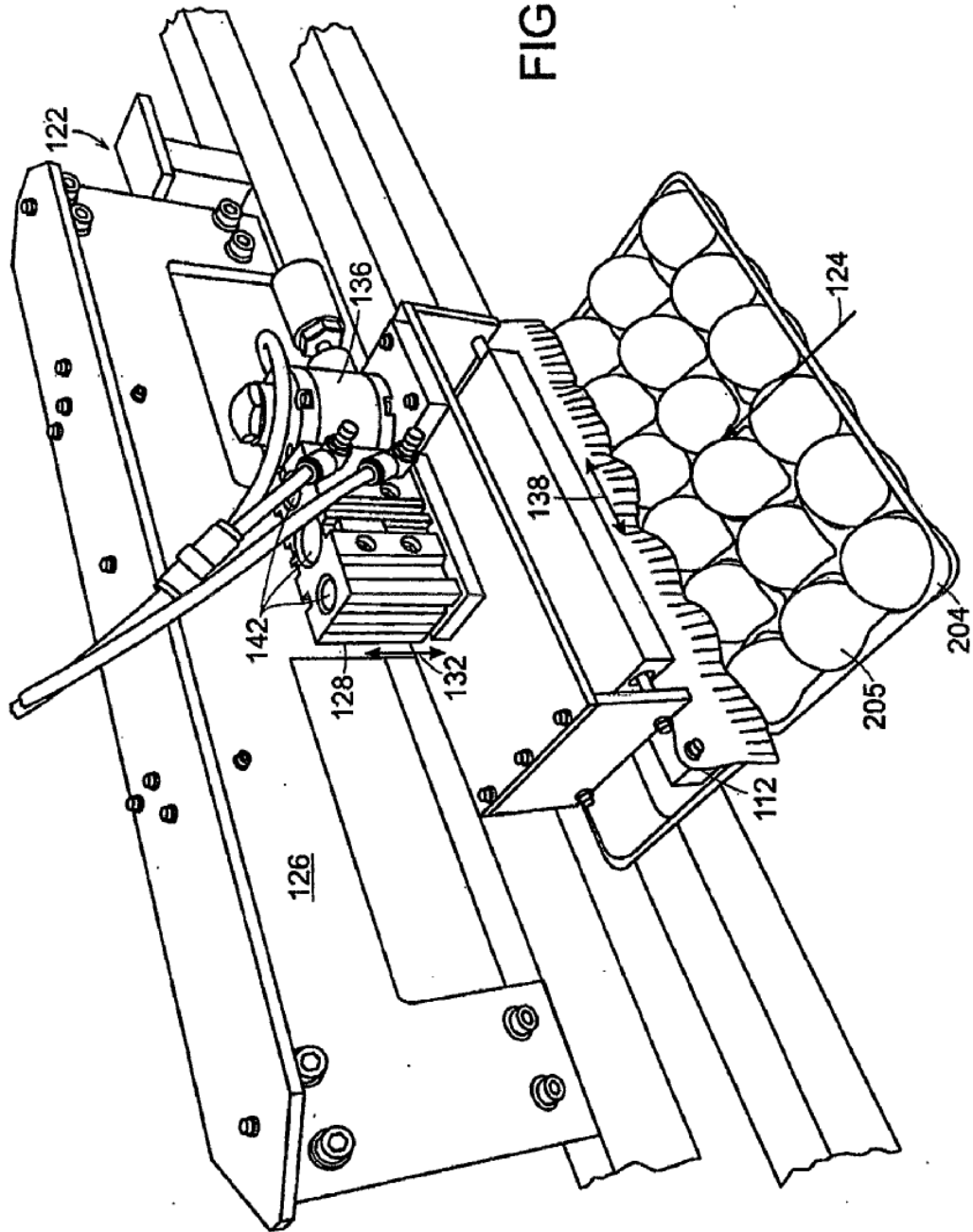


FIG. 9

FIG. 10A



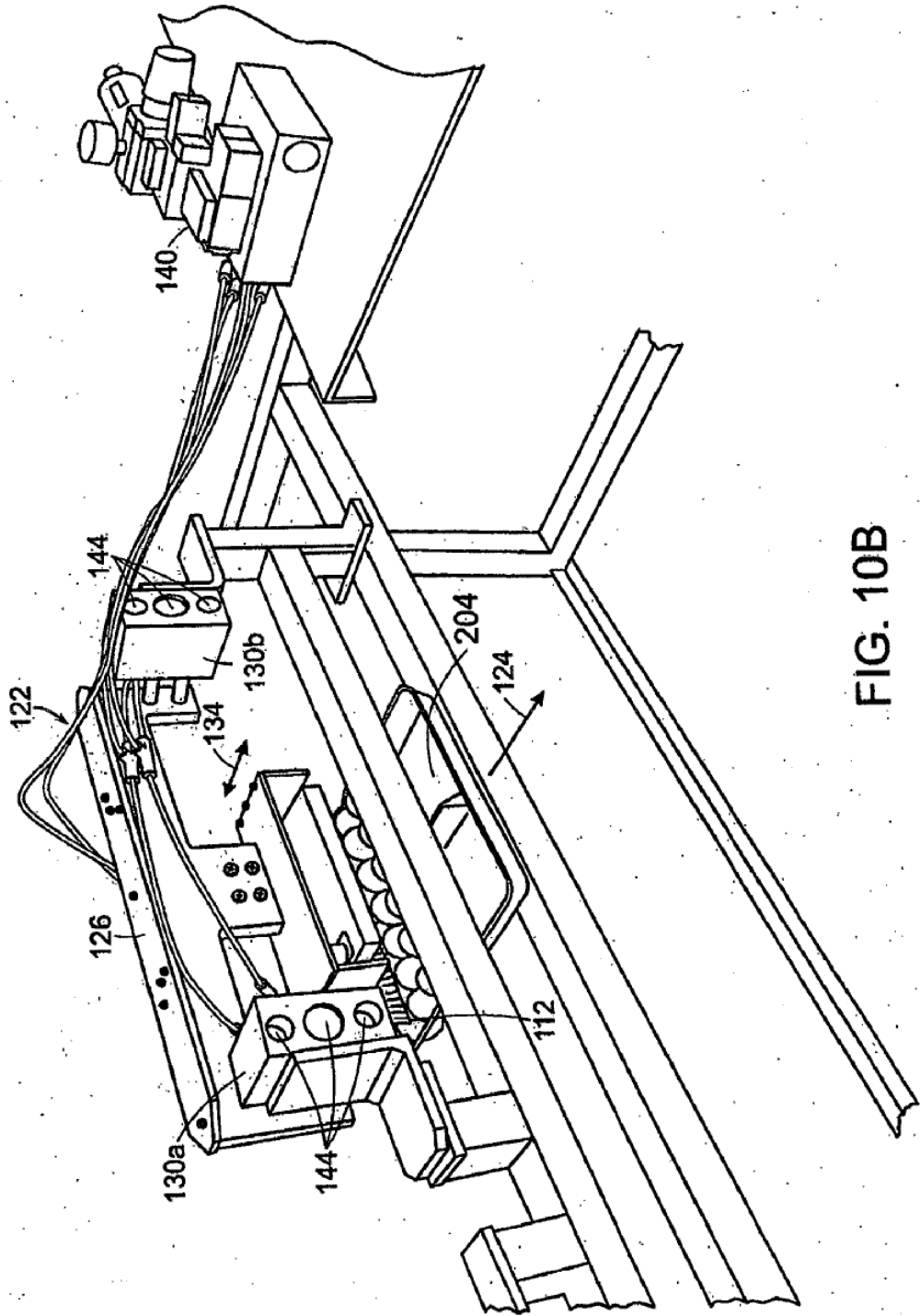
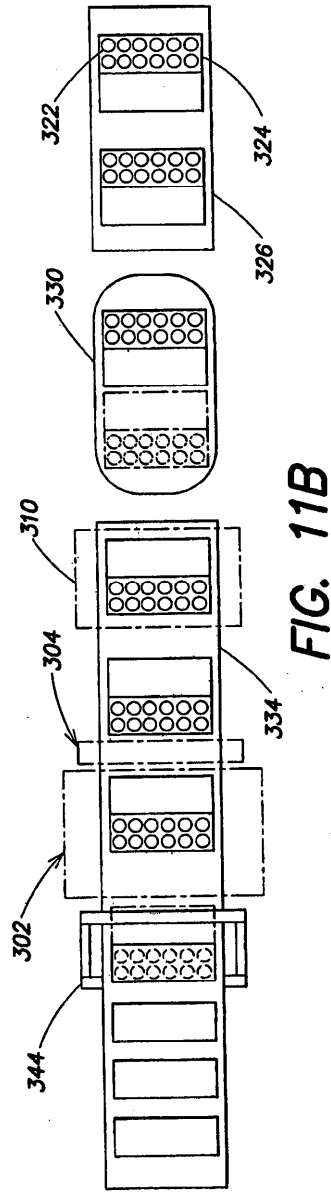
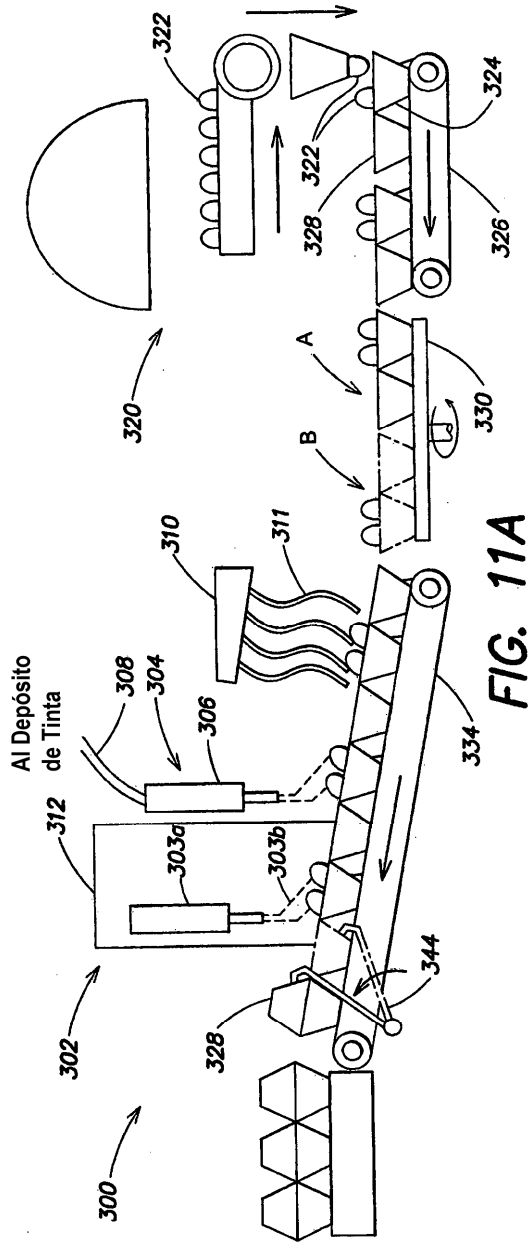


FIG. 10B



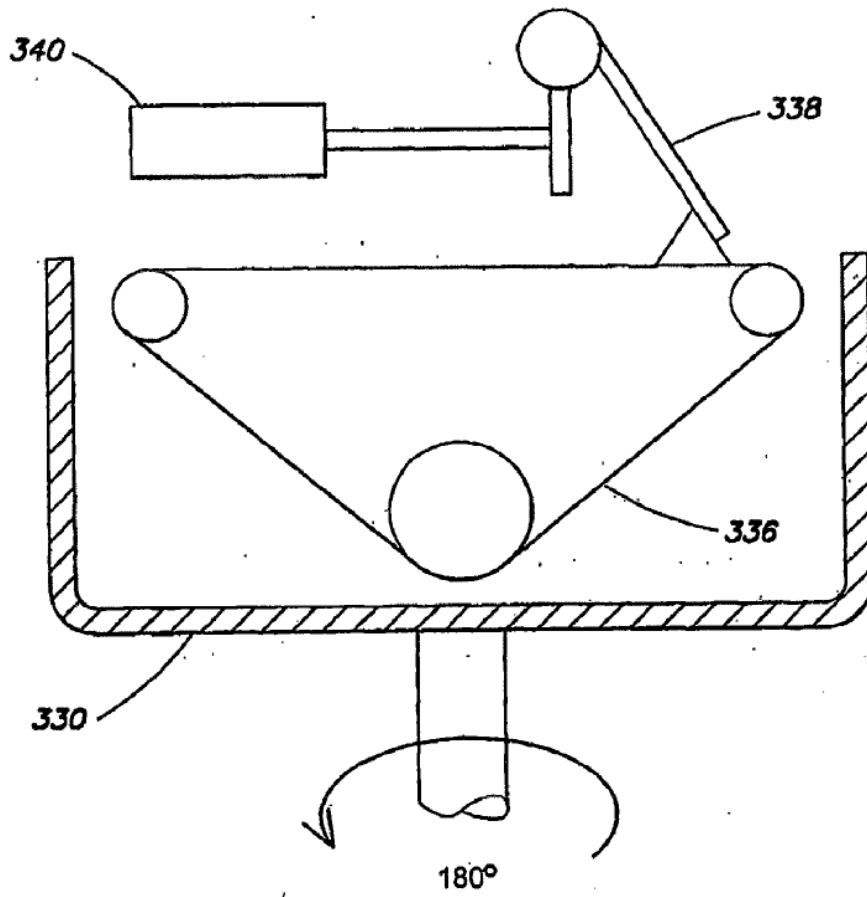


FIG. 12