

MEJORAS PARA BANDEJAS

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a bandejas y/o métodos de fabricación de bandejas. Con mayor particularidad, pero no exclusivamente, se refiere a una bandeja de reborde redondo mejorada y adecuada para usar con película de sobreenvoltura, y/o métodos asociados de fabricación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los productos perecederos, como carne, aves de corral, pescado, fruta o verdura, a menudo se sellan con una película de plástico transparente en bandejas que se exhiben para la inspección de los clientes. Se sabe que las bandejas pueden sellarse con una película de plástico para proteger el contenido de la bandeja y al mismo tiempo presentar una estética atractiva.

Las bandejas con sobreenvoltura ofrecen una solución de envasado económica adecuada para aplicaciones de envoltura automática y manual. Típicamente, una bandeja se envuelve con una película de plástico que se estira alrededor de la bandeja y se adhiere a sí misma donde la película de envoltura se superpone (por lo general debajo de la base de la bandeja). Cuando se usa este tipo de envasado, la reducción de fugas se convierte en una consideración importante, porque si se producen fugas, estas pueden presentar un riesgo para la seguridad alimentaria y/o perder el atractivo para el cliente.

Si no se crea un sello adecuado, se pueden contaminar y/o deteriorar los alimentos, porque los microorganismos prosperan en líquidos derivados de productos perecederos como la carne, y también pueden producir olores desagradables. En consecuencia, la falta de sellado adecuado puede afectar negativamente la calidad, el color y/o el sabor de la carne (o producto). Además, el exudado de la carne es visualmente poco atractivo y poco apetitoso para el consumidor. Por consiguiente, se prefiere que el exudado sea minimizado y/o contenido dentro de la bandeja.

Una solución conocida para reducir las fugas de las bandejas de productos consiste en termosellar la película de plástico en el reborde superior de la bandeja, lo que crea un sello hermético. Sin embargo, tales procesos de sellado superior requieren material y maquinaria que es comparativamente mucho más costosa que una solución de película de sobreenvoltura.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una bandeja mejorada que

supere o al menos mejore parcialmente una o más de las desventajas mencionadas anteriormente, o que al menos proporcione al público una opción útil.

En esta memoria descriptiva, cuando se hace referencia a fuentes externas de información, que incluyen memorias descriptivas de patentes y otros documentos, se hace por lo general con el fin de proporcionar un contexto para analizar las características de la presente invención. A menos que se indique específicamente lo contrario, la referencia a tales fuentes de información no debe interpretarse, en cualquier jurisdicción, como una admisión de que tales fuentes de información son el estado de la técnica o que forman parte del conocimiento general común en la técnica.

Para el propósito de esta memoria descriptiva, donde las etapas del método se describen en secuencia, la secuencia no necesariamente significa que las etapas deben ordenarse cronológicamente en esa secuencia, a menos que no haya otra forma lógica de interpretar la secuencia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo con un primer aspecto, la invención comprende en términos generales un recipiente de boca abierta que tiene una periferia superior perfilada alrededor de la boca que comprende:

una base,

una pared lateral periférica que se extiende generalmente hacia arriba desde dicha base,

en donde dicha periferia superior perfilada comprende una región de reborde que se extiende hacia afuera y hacia abajo desde dicha pared lateral periférica, y

De acuerdo con un aspecto adicional, dicho recipiente comprende además una región de reborde redondo que se extiende desde un borde exterior de dicha región de reborde y que se enrolla hacia adentro en dirección a dicha pared lateral periférica.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicho recipiente está sobreenvuelto por una película de plástico que se estira alrededor de dicho recipiente para cerrar dicha boca abierta, y se superpone y se adhiere a sí misma.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde es sustancialmente plana en una sección transversal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde no es cóncava hacia arriba en sección transversal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde se extiende hacia abajo aproximadamente entre 20° y 70° desde el sentido horizontal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde se extiende

hacia abajo aproximadamente entre 30° y 45° desde el sentido horizontal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde se extiende hacia abajo a aproximadamente 30° desde el sentido horizontal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde se extiende hacia abajo a aproximadamente 45° desde el sentido horizontal.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicho recipiente se recorta de una preforma termoformada, mientras que dicha preforma está en un estado estirado, y

en donde en dicho estado estirado, dicho recorte se produce en una ubicación más externa de dicho recipiente, y forma un perímetro de corte, y

en donde en un estado relajado y recortado, dicho perímetro de corte no está en la periferia más externa de dicho recipiente.

De acuerdo con un aspecto adicional en dicho estado estirado, dicho reborde redondo está al menos en su mayor parte desplegado.

De acuerdo con otro aspecto, la invención comprende en términos generales un recipiente de boca abierta que tiene una periferia superior perfilada alrededor de la boca que comprende:

una base,

una pared lateral periférica que se extiende generalmente hacia arriba desde dicha base,

en donde dicha periferia superior perfilada comprende:

una región de reborde que se extiende hacia afuera desde dicha pared lateral periférica, y

una región de reborde redondo que se extiende desde un borde exterior de dicha región de reborde y que se enrolla hacia adentro en dirección a dicha pared lateral periférica, y

una región de rollo opuesto que se extiende desde un borde de dicho reborde enrollado, y que se extiende hacia afuera lejos de dicha pared lateral periférica, y que define una zona de corte, y

en donde dicho recipiente se recorta de una preforma termoformada, mientras que dicha preforma está en un estado estirado, y

en donde en dicho estado estirado, dicho recorte se produce en dicha zona de corte y dicha zona de corte se presenta sustancialmente perpendicular a una dirección de recorte.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha región de reborde se extiende hacia afuera y hacia abajo desde dicha pared lateral periférica.

De acuerdo con un aspecto adicional en donde dicho recorte se realiza mediante un conjunto de punzón y troquel que actúa en una dirección de recorte.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha dirección de recorte es sustancialmente vertical.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha dirección de recorte es transversal al material del recipiente en la zona de corte.

De acuerdo con un aspecto adicional, dicha zona de corte se presenta sustancialmente horizontal.

De acuerdo con un aspecto adicional en sección transversal, dicha zona de corte es sustancialmente paralela a dicha región de reborde.

De acuerdo con un aspecto adicional, el recipiente de boca abierta comprende además una sobreenvoltura de película plástica adhesiva.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un método para fabricar un recipiente de acuerdo con cualquiera de las cláusulas anteriores.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un método para fabricar un recipiente de boca abierta que incluye una periferia superior perfilada alrededor de la boca que comprende:

estirar una preforma de dicho recipiente que incluye dicha periferia superior perfilada hacia afuera para deformar dicho perfil hasta que una zona de corte se presente perpendicular a un lugar de corte recortado,

recortar dicha preforma a lo largo de dicho lugar de corte,

permitir que el recipiente recortado se relaje y vuelva a formar dicha periferia superior perfilada.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un recipiente como se describe sustancialmente en la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 3 a 4.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un recipiente como se describe sustancialmente en la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 5a a 5b.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un recipiente como se describe sustancialmente en la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 6a a 6b.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un método para fabricar un recipiente como se describe sustancialmente en

la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 3 a 4.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un método para fabricar un recipiente como se describe sustancialmente en la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 5a a 5b.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención comprende en términos generales un método para fabricar un recipiente como se describe sustancialmente en la presente con referencia a cualquiera o más de las Figuras 6a a 6b.

Otros aspectos de la invención pueden resultar evidentes a partir de la siguiente descripción que se proporciona solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos.

Como se usa en la presente, el término "y/o" significa "y" u "o", o ambos.

Como se usa en la presente "(s)" después de un sustantivo significa las formas plurales y/o singulares del sustantivo.

La expresión "que comprende" como se usa en esta memoria descriptiva y reivindicaciones significa "que consiste al menos en parte de". Al interpretar las afirmaciones en esta memoria descriptiva y reivindicaciones que incluyen ese término, las características, precedidas por ese término en cada afirmación, deben estar todas presentes, pero también pueden estar presentes otras características. Los términos relacionados como "comprender" y "comprendido" se deben interpretar de la misma manera.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describirá ahora solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos en los que:

La **Figura 1** es una vista en perspectiva de una bandeja del estado de la técnica de reborde redondo típica.

La **Figura 2** es una vista de primer plano de la región A de la Figura 1.

La **Figura 3** es una vista en perspectiva de una bandeja de reborde redondo mejorada.

La **Figura 4** es una vista de primer plano de la región B de la Figura 3.

La **Figura 5a** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de una bandeja sin recortar similar a la bandeja de la Figura 3.

La **Figura 5b** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de una bandeja similar a la bandeja de la Figura 3, que se muestra en un estado estirado inmediatamente antes del recorte.

La **Figura 5c** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de una bandeja similar a la bandeja de la Figura 3, que se muestra en un estado relajado después del recorte.

La **Figura 6a** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de una bandeja sin recortar mejorada.

La **Figura 6b** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de la bandeja de la Figura 6a, que se muestra en un estado estirado inmediatamente antes del recorte.

La **Figura 6c** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de la bandeja de la Figura 6a, que se muestra en un estado relajado después del recorte.

La **Figura 6d** es una sección transversal parcial de la pared lateral periférica y la región de reborde redondo de una bandeja aún más mejorada, que se muestra en un estado relajado después del recorte.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

Las bandejas sobreenvueltas que comprenden una película de plástico estirada y envuelta alrededor de una bandeja resultan en un envase apretado con un atractivo estético para los clientes. A medida que la película de sobreenvoltura envuelve la bandeja y vuelve a entrar en contacto consigo misma, las superficies de película superpuestas se adhieren entre sí para mantener la tensión en la membrana de película estirada que sella la bandeja abierta superior. La envoltura de película plástica se puede aplicar manualmente o mediante máquinas de envoltura estirable automática, como se conoce generalmente en la industria.

Las bandejas envasadas con envoltura estirada son relativamente más baratas en comparación con sus contrapartes de bandejas de sellado superior, por ejemplo, envasado en atmósfera modificada (MAP). Las bandejas con sellado superior suelen ser más caras debido al costo de la maquinaria, el llenado de gases y el material de película específico para la adhesión y el sellado hermético.

Sin embargo, una desventaja conocida con las bandejas envasadas con envoltura estirada tradicionales es su tendencia a tener fugas. La vía de fuga más común es más allá de la región donde la película entra en contacto con el reborde de la bandeja.

Para reducir la probabilidad de que la película de sobreenvoltura 6 se corte o perfore cuando está en contacto con una bandeja 1, las bandejas con reborde redondo 1 como se muestran en la Figura 1 (estado de la técnica), a menudo se usan en

combinación con el envasado con envoltura estirada. La región de reborde redondo 2 de la bandeja proporciona una superficie lisa para que la película de sobreenvoltura 6 entre en contacto.

Para formar bandejas con reborde redondo 1, se utiliza típicamente una técnica de termoformado. En un proceso de termoformado, una lámina de plástico se calienta primero en una forma plegable. Posteriormente, un molde deforma la lámina en una forma específica, como una bandeja con reborde redondo 1, ilustrada en la Figura 1. Finalmente, un proceso de recorte (por ejemplo, un conjunto de punzón y troquel mecánico) corta o perfora el producto final a partir de la lámina, mientras deja de lado los desechos de plástico. Los desechos pueden ser reciclados posteriormente. Sin embargo, como los conjuntos de punzón y troquel son necesarios en un proceso de termoformado y son caros de mantener y reemplazar, es preferible reducir el desgaste y la pérdida del filo para extender su vida útil.

De acuerdo con diversos aspectos de las diversas formas de realización de la presente invención como se ilustra por los ejemplos en las Figuras 3-6, se proporcionan una serie de mejoras a las bandejas adecuadas para la sobreenvoltura con películas de plástico, que se describirán a continuación. Se podrá apreciar que cada una de estas mejoras se puede aplicar a una bandeja sola, o en combinación, para lograr diferentes configuraciones de producto.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de bandeja rectangular 1, que comprende una base 4, una pared lateral periférica circundante 3, que define una boca abierta 5. En la extensión superior de la pared lateral 3 hay una región de reborde 2, provista por un reborde horizontal 7, y hacia afuera del reborde 7, una región de reborde redondo 8. Una película de sobreenvoltura 6, con una trayectoria de envoltura como se muestra en la Figura 2, se estira y se envuelve alrededor de la bandeja 1.

En consecuencia, se forma un sello entre el reborde 7 (y el reborde redondo 2) y la película 6. Se podrá apreciar que el sello no es un sello hermético completo, sino que la tensión en la película 6 tiende a hacer que la superficie de la película entre en contacto estrecho con el reborde 7 y el reborde redondo 8. Esta interacción entre la película 6 y la región de reborde de la bandeja, proporciona un sello efectivo alrededor del perímetro de la bandeja, que es capaz de resistir al menos la entrada de exudado u otros contaminantes.

Sin embargo, como se muestra en la Figura 2, en la región de la película 6, adyacente al reborde 7, cualquier movimiento fuera del plano (como se indica con la flecha 14), tiende a levantar la película 6 fuera de contacto con el reborde 7. En

consecuencia, incluso las desviaciones relativamente pequeñas del plano horizontal provocan la elevación de la película de sobreenvoltura 6 y rompen el sello efectivo. Tal movimiento fuera de plano de la película 6 puede ser causado comúnmente durante el tránsito o por minoristas y/o clientes que manipulan las bandejas envueltas, por ejemplo.

La interrupción del sello efectivo puede conducir a un mayor riesgo de fugas y/o un mayor riesgo de exudado entre la película 6 y el reborde 7, que puede parecer muy poco atractivo y generalmente no es deseable.

Con referencia a las Figuras 3-4, se describirá una característica preferida de la presente invención. La bandeja 21 en su forma terminada se muestra en la Figura 3, y se apreciará que la bandeja 21 puede tener otras formas, por ejemplo, cuadrada, triangular, circular, etc.

La pared lateral periférica 3 en su extensión superior tiene una región de reborde 2 que comprende un reborde 7 que se extiende hacia afuera, que conduce a un reborde redondo 8, y que termina en un borde cortado 9. Sin embargo, se podrá apreciar que en algunas configuraciones alternativas, el reborde redondo 8 puede no estar presente, y el reborde 7 puede terminar directamente en el borde cortado 9.

La bandeja mejorada está configurada de manera que la porción sustancialmente plana del reborde 7 que se extiende hacia afuera, forma un ángulo agudo 13 desde el plano horizontal. En su forma de realización preferida, el reborde 7 que se extiende hacia afuera, también se extiende hacia abajo desde la extensión superior de la pared lateral periférica 3. Se prefiere que el reborde 7 sea lo suficientemente ancho para presentar una superficie adecuada para que la película 6 entre en contacto y forme un sello efectivo.

Se ha descubierto que esta característica de la presente invención puede mejorar la resistencia a las fugas de las bandejas. A diferencia de la bandeja del estado de la técnica (como se muestra en la Figura 2), la bandeja mejorada 21 requiere una mayor desviación fuera del plano del sentido horizontal (que se muestra por la flecha 14), para levantar la película de sobreenvoltura 6 fuera de contacto con el reborde 7 que se extiende hacia afuera (y hacia abajo). Con el reborde 7 en ángulo mejorado, la película de sobreenvoltura 6 necesita desviarse más allá del borde discontinuo 15, para levantar la película fuera de una estrecha relación de contacto con el reborde 7 que se extiende hacia afuera.

Por consiguiente, la presente invención es menos susceptible a los riesgos de fuga, iniciados por el movimiento de la película 6, por ejemplo, durante la manipulación

de la bandeja sobreenvuelta 21.

Preferentemente, el ángulo agudo 13 es de aproximadamente entre 20° y 70°, desde el sentido horizontal.

Con mayor preferencia, el ángulo agudo 13 es de aproximadamente entre 30° y 45°.

Preferentemente, el reborde 7 es sustancialmente plano, y/o no cóncavo hacia arriba.

La bandeja 21 puede comprender materiales utilizados en nuestra gama PLIX™ de recipientes, bandejas y similares. Los ejemplos de materiales incluyen, a modo de ejemplo, PET sin espuma, PLA, CPET, PP y poliestireno de alto impacto. Además, hay muchos materiales espumados que también pueden emplearse en la bandeja 21. La película de sobreenvoltura 6, puede ser PVC, por ejemplo. Sin embargo, se podrá apreciar que cualquier material adecuado para la bandeja 21 y/o la película 6 puede beneficiarse de esta mejora.

La región de reborde redondo 8 está preferentemente dispuesta de modo que la bandeja 1 pueda estar envuelta por una película de sobreenvoltura 6, de tal modo que sea menos probable que la trayectoria de envoltura llegue al borde cortado 9, a fines de reducir la probabilidad de que ocurra una perforación si el borde cortado 9 es filoso.

Es preferible que el borde cortado 9 esté orientado hacia afuera de la trayectoria de la película de sobreenvoltura 6. En consecuencia hay un riesgo reducido de que los bordes afilados del borde cortado 9 rasguen la película de sobreenvoltura 6.

En las formas de realización de máxima preferencia, el borde cortado 9 se ubica preferentemente lo suficientemente hacia dentro de la película de sobreenvoltura 6, de modo que existe una tendencia reducida al contacto entre el borde cortado 9 y la película de sobreenvoltura 6.

Un método preferido para reducir el riesgo de que el borde cortado 9 dañe la película 6 se describirá con particular referencia a las Figuras 5a-5c. La Figura 5a ilustra una preforma 16 sin recortar de la bandeja 21. La preforma no recortada 16 incluye la pared lateral 3, el reborde 7 que se extiende hacia afuera (y hacia abajo) y una porción en exceso 12. Se apreciará que cuando se recorta la porción en exceso 12, queda la forma final de la bandeja 21.

Para recortar la bandeja, se puede emplear un conjunto de punzón y troquel cooperativos (no se muestra). En el método de máxima preferencia, el proceso de punzonado primero estira el reborde exterior de la bandeja sin recortar como se

muestra en la Figura 5b. El reborde redondo 8 se endereza preferentemente al menos un poco mediante el proceso de estiramiento, de modo que la porción a cortar (ilustrada por la línea de corte 17) ya no se encuentra debajo de la periferia exterior del reborde redondo 8. Por lo tanto, el proceso de estiramiento facilita el recorte de la bandeja, al proporcionar un mejor acceso a la zona de corte.

Además, después de completar el corte, la bandeja 21 puede relajarse en un estado no estirado como se ilustra en la Figura 5c. La relajación de la bandeja reforma el reborde redondo 8, y el borde cortado 9 puede regresar a una orientación y/o posición que minimiza el riesgo de que el borde cortado 9 perfora una película de sobreenvoltura. Es decir, el borde cortado 9 puede mirar ligeramente hacia adentro hacia la pared lateral 3 de la bandeja, y/o puede estar ubicado sobre la extensión más externa del reborde redondo 8.

Se ha descubierto que esta mejora en las bandejas adecuadas para el envasado de sobreenvoltura funciona bien. Sin embargo, un problema encontrado al fabricar bandejas como se ilustra es el desgaste y la pérdida del filo relativamente rápidos de los conjuntos de punzón y troquel utilizados para recortar las bandejas. Este problema surge debido al ángulo oblicuo en el que se presenta el material de la bandeja en relación con el lugar de corte a lo largo del cual opera el conjunto de punzón y troquel cooperativos. Es decir, el lugar de corte (ilustrado por la línea 17) es preferentemente vertical, y el material de la bandeja se presenta en un ángulo que no es sustancialmente perpendicular al lugar de corte.

A continuación se describirá una configuración mejorada adicional con referencia a las Figuras 6a a 6. La Figura 6a muestra una preforma de la bandeja sin recortar 1, que comprende una región de reborde 7, una pared lateral periférica 3, una base 4 y una boca abierta 5. El reborde 7 en su extensión exterior comprende un reborde redondo 8 (que se curva hacia la pared lateral del recipiente 3), que se funde en un rollo opuesto 11 (que se curva lejos de la pared lateral del recipiente 3), antes de que la región de corte 12 se extienda sustancialmente de manera horizontal. En particular, una zona de corte 10 está situada entre el rollo opuesto 11 y la región de corte 12. La zona de corte 10 es preferentemente paralela de manera sustancial al plano del reborde 7.

La Figura 6b muestra la forma estirada hacia afuera de la bandeja 21 sin recortar. La forma estirada de la bandeja sin recortar presenta la zona de corte 10, hasta la línea de corte 17, de modo que el lugar de corte es sustancialmente transversal a lo largo del material en la zona de corte 10. La línea de corte 17 es la

trayectoria recorrida por los conjuntos de punzón y troquel utilizados para recortar la región de corte 12, de la bandeja de preforma 1. En consecuencia, las superficies operativas del conjunto de punzón y troquel no están expuestas a una presión lateral significativa, lo que acelera que se desafilen.

Se podrá apreciar que la geometría y la forma de la bandeja preformada pueden influir en la geometría y la forma de la zona de corte 10. El objetivo de la zona de corte 10 es que se presente sustancialmente perpendicular al lugar de corte y fuera de la región de reborde, cuando la bandeja está en su estado estirado.

Los conjuntos de punzón y troquel utilizados en un proceso de termoformado se desgastan y pierden el filo con el tiempo y son costosos de reemplazar. Por lo tanto, es preferible evitar o minimizar las fuerzas laterales sobre el conjunto de punzón y troquel para extender la vida útil de estas herramientas. La vida útil de los conjuntos de punzón y troquel puede extenderse, si el corte 10 es sustancialmente transversal a la línea de corte II-II, lo que minimiza las fuerzas laterales sobre las herramientas.

La Figura 6c muestra una forma final de una bandeja recortada 21, después de que se ha relajado de su estado estirado. Después de que la bandeja 21 ha sido recortada, la región de reborde redondo 2 termina en su cara de borde cortado 9, mientras que queda una pieza sobrante 12 (no se muestra en la Figura 6c) que puede reciclarse o descartarse.

Preferentemente, el borde cortado 9 está cerca de la región de rollo opuesto 11, para minimizar la distancia en la que el borde cortado 9 se extiende hacia afuera, a fin de reducir la probabilidad de que esta cara cortada 9 interfiera con la trayectoria de la película (que se muestra mediante la línea discontinua 18).

Es preferible que el borde cortado 9 esté orientado hacia afuera de la trayectoria de la película de sobreenvoltura 6. En consecuencia hay un riesgo reducido de que los bordes afilados del borde cortado 9 rasguen la película de sobreenvoltura 6.

Con referencia a la Figura 6d, se muestra una forma alternativa de la bandeja 21. Para considerar, el reborde redondo 8 y el rollo opuesto 11, de modo que el borde cortado 9 esté ubicado ligeramente sobre la trayectoria esperada de la película de sobreenvoltura (que se muestra por la línea discontinua 18).

Para las personas del oficio de nivel medio a las que se refiere la invención, se sugerirán muchos cambios en la interpretación y formas de realización y aplicaciones de la invención muy diferentes sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

También se puede decir, en términos generales, que esta invención consiste en

las partes, los elementos y las características referidas o indicadas en la memoria descriptiva de la solicitud, individual o colectivamente, y cualquiera o todas las combinaciones de cualquiera de dos o más de dichas partes, elementos o características, y donde en la presente se mencionan números enteros específicos que tienen equivalentes conocidos en la técnica a la que se refiere esta invención, tales equivalentes conocidos se consideran incorporados en la presente como si se expusieran individualmente.