

CONTENEDOR DE PLÁSTICO PARA PRODUCTOS FRUTÍCOLAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

CAMPO DEL MODELO DE UTILIDAD

[0001] El presente modelo de utilidad tiene relación con mejoras a los contenedores de plástico utilizados para el almacenamiento y transporte de productos frutícolas. En particular, aquellos utilizados para la cosecha de frutas tales como cerezas o arándanos y que están configurados para ser utilizados mediante el uso de un arnés durante las labores de cosecha.

ANTECEDENTES DEL MODELO DE UTILIDAD

[0002] Para la cosecha de cierto tipo fruta, especialmente de productos de tamaño pequeño como las cerezas o arándanos, los trabajadores utilizan contenedores los que, por medio de elementos de sujeción adecuados, se cuelgan al cuello o espalda del trabajador utilizando un arnés. Este tipo de contenedores usualmente denominados "Tote", suelen fabricarse en plástico y tienen una forma generalmente rectangular con una abertura superior.

[0003] Un ejemplo de este tipo de contenedores se divulga en el registro de Modelo de Utilidad chileno N° 531 el cual posee una configuración que presenta una base alargada, dos paredes verticales mayores opuestas y dos paredes verticales menores opuestas conectadas entre ellas por cuatro paredes verticales diagonales. Las paredes comprenden elementos de refuerzo con forma de nervios verticales y horizontales, así como perforaciones para el ingreso y salida de fluidos. Además, las paredes menores poseen asas de agarre en su parte inferior y superior, comprendiendo estas últimas, elementos de enganche diagonales para conectar un arnés.

[0004] En el caso de la cosecha tradicional de cerezas, los trabajadores recolectan la fruta y la depositan en el contenedor o Tote, el cual una vez que alcanza su capacidad es llevado por los trabajadores hasta contenedores más grandes (Bins) ubicados en el predio durante las faenas. De esta forma los Totes se acopian dentro de los Bins, los cuales son posteriormente trasladados a los packing de fruta. Allí son sometidos a un proceso de enfriamiento generalmente por agua y luego la fruta se descarga de los respectivos Bin y Tote para ser embalada, mientras que los contenedores son reutilizados nuevamente en faena.

[0005] Debido al carácter reutilizable del Tote, se requiere por un lado que este sea lo suficientemente resistente para soportar los esfuerzos a los que se someterá en faena y evitar deformaciones en su estructura que puedan dañar la fruta almacenada en él. Para ello, debe poseer un espesor adecuado y elementos de refuerzo que impidan la flexión indeseada de las paredes cuando se apoya en el abdomen del trabajador durante las labores de cosecha. Sin embargo, es también deseable que la capacidad de resistencia se logre por medio de la menor utilización de materia prima posible, con el objeto de obtener un producto final lo más liviano posible y al mismo tiempo al menor costo posible.

[0006] Por lo tanto, el presente modelo de utilidad tiene como objetivo principal optimizar la relación resistencia/peso, reduciendo la cantidad de material utilizado en su fabricación sin que ello afecte su capacidad de resistencia, particularmente la rigidez de las paredes laterales que están afectas a esfuerzos de flexión durante las labores de cosecha.

[0007] Por otro lado, también se requiere que la estructura del contenedor prevenga el depósito y la acumulación de suciedad, a efectos de reducir la contaminación en los sistemas de enfriamiento por agua anteriormente mencionados, así como facilitar las labores de limpieza del contenedor antes de su utilización o luego de una inactividad prolongada de este.

[0008] Por lo tanto, otro objetivo del presente modelo de utilidad es proveer una mejora en este aspecto, por medio de un contenedor que minimiza el depósito y acumulación de suciedad en sus paredes.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE UTILIDAD

[0009] El presente modelo de utilidad consiste en un contenedor de plástico para el almacenamiento y transporte de productos frutícolas que comprende una base unida a un par de paredes mayores opuestas y a un par de paredes menores opuestas, en donde el extremo superior de cada una de las paredes menores comprende al menos un elemento de enganche para arnés. Además, cada una de las paredes mayores comprende una viga horizontal en su extremo superior y nervios de refuerzo de pared en su cara externa que están conectados a dicha viga horizontal. Cada viga horizontal comprende un cuerpo exterior paralelo y separado de la cara externa de la pared, estando el cuerpo exterior conectado a dicha cara mediante uno o más conectores de viga perpendiculares al cuerpo exterior.

[0010] La configuración de la viga horizontal propuesta comprende una menor utilización de material respecto a aquellas presentes en los Totes del estado del arte y que, debido a su diseño, ventajosamente no disminuye la resistencia a los esfuerzos de flexión a los cuales se someten las paredes de la caja durante su uso y que son generalmente provocadas por la

presión que ejerce el abdomen del trabajador durante los movimientos generados por la labor de cosecha.

[0011] De acuerdo con una modalidad preferida, los uno o más conectores de viga están dispuestos de manera vertical. Además, preferentemente tienen forma rectangular y están distribuidos de manera equiespaciada a lo largo de la pared, de modo que la estructura completa de la viga horizontal está formada exclusivamente por elementos verticales que ventajosamente previenen la acumulación de suciedad y facilitan el lavado de la zona superior contenedor.

[0012] De acuerdo con una modalidad preferida, el cuerpo exterior de la viga horizontal posee una superficie exterior lisa, lo cual por un lado favorece el lavado del contenedor y por otro, provee una superficie cómoda para el apoyo del abdomen del trabajador cuando el contenedor está siendo utilizado con un arnés.

[0013] De acuerdo con modalidades alternativas, la viga horizontal puede tener una superficie superior cerrada y/o una superficie inferior cerrada. Preferentemente dichas superficies son lisas para facilitar su limpieza.

[0014] De acuerdo con una modalidad, los nervios de refuerzo de pared están dispuestos de manera exclusivamente vertical sobre la cara externa de cada una de las paredes. Esto contribuye ventajosamente a minimizar el uso de material en la construcción del contenedor.

[0015] Además, permite por una parte evitar la formación de superficies horizontales que favorecen la acumulación de polvo y suciedad y por otra, permiten formar en la cara externa de la pared superficies mucho más despejadas en comparación con las de los contenedores del estado del arte, evitando ventajosamente la formación de vértices y superficies ocultas que dificultan la adecuada limpieza o lavado de los contenedores.

[0016] De acuerdo con una modalidad, el ancho de los nervios de pared no es constante, presentando un mayor ancho en las zonas más expuestas a deformación, tal como aquellas más alejadas de las vigas horizontales. Esto contribuye ventajosamente a minimizar el uso de material en la construcción del contenedor.

[0017] De acuerdo con una modalidad, la superficie de la pared ubicada entre los nervios de pared es plana para facilitar la limpieza tal como se explicó anteriormente.

[0018] De acuerdo con una modalidad, entre cada pared mayor y cada pared menor del contenedor se dispone un pilar, el cual provee una mayor resistencia al contenedor y soporte vertical para el apilamiento con otros contenedores. Para esto último el contenedor preferentemente comprende un elemento de encastre con otro contenedor que consiste en una pestaña horizontal que recorre parte de la porción inferior del contenedor.

[0019] De acuerdo con una modalidad preferida, únicamente dos nervios de pared ubicados en cada extremo de las paredes mayores están conectados a la pestaña horizontal, lo cual ventajosamente contribuye a reducir la cantidad de materia prima utilizada para la construcción del contenedor respecto de aquellos conocidos en el estado del arte.

[0020] De acuerdo con una modalidad preferida, el contenedor comprende perforaciones de ventilación en sus paredes las cuales tienen una forma preferentemente circular. A diferencia de las perforaciones rectangulares u ovaladas de los contenedores del estado del arte, las perforaciones circulares proveen una mayor área de apoyo para frutas con forma redondeada tales como cerezas y arándanos.

[0021] De acuerdo con una modalidad, la base del contenedor posee un perfil irregular que previene el desplazamiento excesivo de la primera capa de fruta que se deposita sobre él, evitando así que se dañe. Además, la base preferentemente comprende perforaciones de drenaje.

[0022] De acuerdo con una modalidad, el al menos un elemento de enganche para arnés forma parte de un asa superior. Además, las paredes menores pueden comprender un asa inferior en su porción más baja.

[0023] De acuerdo con una modalidad alternativa, se propone un contenedor de plástico para el almacenamiento y transporte de productos frutícolas que comprende una base unida a un par de paredes mayores opuestas y a un par de paredes menores opuestas, en donde el extremo superior de cada una de las paredes menores comprende un asa superior y al menos un elemento de enganche para arnés. Además, cada una de las paredes mayores comprende una viga horizontal en su extremo superior y nervios de refuerzo de pared en su cara externa que están conectados a dicha viga horizontal.

[0024] En esta modalidad, el contenedor comprende perforaciones de ventilación en sus paredes con forma circular, teniendo dichas perforaciones un diámetro de entre 5 y 6 mm. Además, las perforaciones de ventilación cubren entre un 7% y un 12% de la superficie de cada pared mayor y entre un 7% y 12% de la superficie de cada pared menor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0025] Como parte de la solicitud, se presentan las siguientes figuras representativas del modelo de utilidad, las que enseñan configuraciones preferentes de la misma y, por lo tanto, no deben considerarse como limitantes a la definición de la materia reivindicada.

- La Figura 1 ilustra un contenedor del estado del arte.
- La Figura 2 ilustra una primera vista en perspectiva del contenedor propuesto.
- La Figura 3 ilustra una segunda vista en perspectiva del contenedor propuesto.
- Las Figuras 4a a 4c ilustran una representación del funcionamiento de una viga del estado del arte respecto a la del contenedor propuesto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FIGURAS

[0026] La Figura 1 ilustra un contenedor del estado del arte del tipo “Tote”, el cual comprende una base 10 unida a un par de paredes mayores 20 opuestas y a un par de paredes menores 30 opuestas, conformando la unión de dichas paredes y base un volumen para el almacenamiento de productos frutícolas.

[0027] El extremo superior de cada una de las paredes menores 30 comprende un asa superior 31 y al menos un elemento de enganche para arnés 32 que, en la modalidad ilustrada, consiste en un cilindro que conecta diagonalmente el asa 31 con el borde superior de la pared menor 30, de modo que el espacio formado debajo del cilindro permite insertar un gancho de arnés para colgar el contenedor al cuerpo del trabajador. Como se observa en la figura, el elemento de enganche para arnés se ubica a ambos lados del asa superior 31, lo que permite al trabajador apoyar cualquiera de las paredes mayores 20 del contenedor sobre su abdomen cuando está colgado.

[0028] Las caras internas de las paredes son generalmente planas, mientras que la cara externa comprende elementos de refuerzo que consisten en una viga horizontal 21 ubicada en el extremo superior de las paredes y en nervios de refuerzo de pared 22 que poseen una orientación tanto vertical como horizontal.

[0029] El contenedor ilustrado comprende además pilares 40 dispuestos diagonalmente entre cada pared mayor 20 y cada pared menor 30, comprendiendo también dichos pilares una configuración de nervios de refuerzo ortogonales en su cara exterior.

[0030] Este tipo de contenedores generalmente está configurado para apilarse sobre otro contenedor encastrando la base 10 dentro de la abertura formada por los bordes superiores de las paredes. Por su parte una pestaña horizontal 41 perimetral ubicada en el extremo inferior de las paredes queda apoyada sobre dichos bordes superiores de las paredes, evitándose así el desplazamiento horizontal entre contenedores apilados.

[0031] Las paredes menores 30 del contenedor comprenden un asa inferior 42 y perforaciones de ventilación 43 en todas sus paredes, las cuales se ubican generalmente en la parte superior de estas y poseen una forma sustancialmente rectangular u ovalada. Por su parte, la base 10 del contenedor posee un perfil irregular u ondulado y comprende perforaciones de drenaje 11.

[0032] El contenedor ilustrado en las Figuras 2 y 3 enseña las mejoras respecto a aquel del estado del arte mostrado en la Figura 1 para minimizar el uso de materia prima. Para ello, las vigas horizontales 21 de las paredes mayores han sido rediseñadas de modo que ahora comprenden un cuerpo exterior 23 paralelo y separado de la cara externa de la pared mayor 20 formando una estructura hueca. El cuerpo exterior 23 de la viga está conectado a la cara exterior de la pared mediante conectores de viga 24 dispuestos de manera perpendicular al cuerpo exterior 23 y a la pared mayor 20.

[0033] De acuerdo con la modalidad ilustrada, los conectores de viga 24 están dispuestos de manera vertical, extendiéndose por toda la altura de la viga horizontal 21. Además, los conectores de viga 24 tienen una forma rectangular y están distribuidos de manera equiespaciada a lo largo de la pared.

[0034] De acuerdo con la modalidad ilustrada, el cuerpo exterior 23 tiene forma de paralelepípedo y comprende una superficie exterior vertical preferentemente continua y lisa.

[0035] La Figura 4 ilustra una viga doble T tradicional utilizada en construcción con el fin de explicar y comparar el comportamiento de la viga horizontal 21 de la Figura 1 respecto a la propuesta en el presente modelo de utilidad.

[0036] La fuerza F1 representa una fuerza ejercida por el abdomen de un trabajador cuando utiliza el Tote de la figura 1 colgado con un arnés. Esta fuerza se aplica perpendicularmente a la viga horizontal 21 y sobre las nervaduras horizontales y verticales de la misma. Al ser dichas nervaduras muy delgadas, la superficie sobre la cual se distribuirá dicha fuerza F1 es pequeña y por ende la rigidez a la flexión también lo es.

[0037] En este contexto, la rigidez a la flexión de una viga depende de su largo, del módulo de elasticidad del material y del momento de inercia de su sección transversal calculado respecto al eje en que se esté aplicando la flexión. En particular, la rigidez a la flexión de una viga es directamente proporcional a su momento de inercia, estando este último definido por la fórmula:

$$I = \int_A r^2 dA$$

[0038] En la fórmula anterior, I es el momento de inercia, A es la superficie de la sección transversal y r es la distancia al eje neutro de la dirección de aplicación de la flexión. Dicho eje se representa en las figuras 4b y 4c para la viga horizontal del contenedor de la Figura 1 y la de la Figura 2, respectivamente.

[0039] Considerando el diseño de la viga propuesta en el presente modelo de utilidad, la fuerza ejercida por el abdomen del trabajador se representa por la fuerza F_2 en la Figura 4a, la cual en este caso se ejerce perpendicularmente sobre el cuerpo exterior 23 conectado a los conectores de viga 24.

[0040] Dado que la superficie sobre la cual se aplica la Fuerza F_2 tiene mayor distancia al eje neutro de la dirección de aplicación de la flexión que la superficie sobre la cual se aplica la fuerza F_1 , el momento de inercia de la viga del presente modelo de utilidad es mayor que aquella del contenedor de la Figura 1, con lo cual se consigue que sea más rígida a la flexión aún cuando el material y el largo de la viga son idénticos.

[0041] La tabla 1 resume el cálculo del área transversal y el momento de inercia de las vigas de cada uno de los contenedores. Además, indica los momentos de inercia normalizados al dividirlos por el área transversal para hacerlos comparables:

	Viga Fig. 1	Viga Fig. 2	Diferencia [%]
A [mm²]	57,9	87,6	+51
I [mm⁴]	574	1436	+150
I/A	9,9	16,4	+65

Tabla 1

[0042] A partir de los resultados de la tabla 1 se concluye que la viga horizontal del presente modelo de utilidad es un 65% más rígida que la del estado del arte a igual área de sus secciones transversales. En otras palabras, como la cantidad de material de la viga es proporcional a su área transversal, también se puede decir que, a igual cantidad de material, la viga del presente modelo de utilidad es un 65% más rígida que la del estado del arte.

[0043] Continuando con la Figura 2 y de acuerdo con la modalidad ilustrada, se tiene que los nervios de refuerzo de pared 22 están conectados en su extremo superior a la viga horizontal 21 y dispuestos preferentemente de manera exclusivamente vertical sobre la cara externa de cada una de las paredes mayores 20. Esto contribuye por un lado a disminuir el uso de materia utilizada para construir el contenedor y, por otro, reducir el depósito de suciedad sobre la superficie exterior del contenedor y facilitar su limpieza.

[0044] La siguiente tabla muestra una comparación de la masa total medida en el contenedor del estado del arte de la Figura 1 y en el contenedor de la Figura 2 manteniendo la magnitud de la rigidez de las paredes mayores constante.

Contenedor	Masa total (g)
Fig. 1	724
Fig. 2	512,5

Tabla 2

[0045] A partir de los resultados de la tabla 2, se puede observar que el material utilizado para la fabricación del contenedor de las Figuras 2 y 3 implica una reducción del 29,2% en la masa total del producto, siendo un 3,5% atribuible al diseño de la viga horizontal de las paredes mayores. Por lo tanto, el contenedor propuesto es significativamente más liviano que el del estado del arte además de reducir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza producto de la minimización de superficies horizontales en sus paredes.

[0046] Tal como se observa con más detalles en la figura 2, parte de la reducción en el peso del contenedor se ve influenciada también porque el ancho de los nervios de refuerzo de pared 22 no es constante, presentando un mayor ancho en su extremo inferior que decrece progresivamente hacia su extremo superior. Dichos nervios poseen una sección transversal rectangular y la forma de su extremo inferior 25 es redondeada debido a que, como parte de la optimización del peso del contenedor, la longitud de la pestaña horizontal 41 ubicada en la parte inferior de las paredes ha sido reducida, estando ésta conectada a los dos nervios de refuerzo más extremos de cada lado de las paredes mayores. Por lo tanto, dicha parte redondeada del extremo inferior 25 de los nervios evita contar con vértices que podrían lastimar al trabajador.

[0047] Por último, se observa que el contenedor propuesto comprende perforaciones de ventilación 43 con forma de pequeños círculos que están distribuidos en la mayor parte de la superficie de sus paredes, lo cual también contribuye a la disminución del peso del contenedor.