

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para gestionar una pluralidad de estibas en un almacén, el sistema comprende:

una pluralidad de estantes de almacenamiento que tienen una pluralidad de aberturas para estantes;

una base de datos que está programada para almacenar datos de asignación de estibas que asocian la duración de almacenamiento de estibas con una pluralidad de secciones de los estantes de almacenamiento, la pluralidad de secciones se disponen por la distancia desde una entrada del almacén y se asignan a de las duraciones de almacenamiento de estibas, en los que la pluralidad de estantes de almacenamiento incluye una o más barras horizontales ajustables a lo largo de una pluralidad de elevaciones sobre los estantes de almacenamiento para definir la pluralidad de aberturas de estante dentro de los estantes de almacenamiento; y

un sistema informático que incluye uno o más procesadores que están programados para realizar operaciones que incluyen:

identificar una estiba suministrada al almacén;

determinar una duración de almacenamiento esperada de la estiba en el almacén;

determinar una altura de la estiba;

determinar una ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén en base a la duración del almacenamiento esperada y la altura de la estiba;

transmitir información que identifique la ubicación de almacenamiento al equipo para la colocación de la estiba;

identificar una pluralidad de aberturas para estantes candidata que están disponibles en los estantes de almacenamiento;

calcular valores de optimización para las aberturas para estantes candidatas en base a la duración de almacenamiento esperada y la altura de la estiba; y

determinar una abertura de estante a partir de las aberturas de estante candidatas que tienen un valor de optimización que excede un valor umbral, la abertura de estante es la ubicación de almacenamiento para la estiba,

en donde cada uno de los valores de optimización incluye una combinación de un valor de coincidencia de duración y un valor de coincidencia de altura para cada una de las aberturas de estantes candidatas, en las que el valor de coincidencia de duración para una abertura de estantes candidata representa la proximidad en distancia entre una sección de los estantes de almacenamiento adecuada para la duración de almacenamiento esperada de la estiba y una sección de los estantes de almacenamiento a los que pertenece la abertura de estante candidata y en el que el valor de coincidencia de altura para la abertura de estante candidata representa la proximidad en la medición entre la altura de la estiba y una altura de la abertura de estante candidata.

2. El sistema de la reivindicación 1, en el que determinar la duración de almacenamiento esperada de la estiba comprende determinar un percentil de duración de la estiba.

3. El sistema de la reivindicación 1, en el que la duración de almacenamiento esperada de la estiba se determina con base en los datos de inventario históricos, los datos de inventario históricos identifican las estibas almacenadas en el almacén, los tiempos en que se almacenaron las estibas y las duraciones en las que se almacenaron las estibas.

4. El sistema de la reivindicación 1, en el que determinar la duración de almacenamiento esperada de la estiba comprende:

predecir la duración de almacenamiento esperada utilizando un aprendizaje automático basado en una pluralidad de factores de entrada.

5. El sistema de la reivindicación 4, en el que los factores de entrada incluyen al menos uno de un tipo de artículos contenidos en la estiba, un cliente de la estiba, un día de la semana, una semana del año, una descripción de la estiba, una descripción del artículo y datos de inventario históricos.

6. El sistema de la reivindicación 1, en el que determinar la ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén comprende:

determinar un área del almacén en base a una distancia de viaje de la estiba, la distancia de viaje correspondiente a la duración de almacenamiento esperada

7. El sistema de la reivindicación 1, en el que determinar la ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén comprende:

determinar un área a una distancia de una entrada desde el almacén en base a la duración de almacenamiento esperada

8. El sistema de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de secciones se asigna a diferentes percentiles de duración de estiba, en el que la duración de almacenamiento esperada se identifica como un primer percentil de duración de estiba de los percentiles de duración de estiba, y en el que la ubicación de almacenamiento es una primera sección de la pluralidad de secciones, la primera sección se asigna al primer percentil de duración de estiba.

9. El sistema de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de secciones incluye una primera sección y una segunda sección que se dispone más lejos de la entrada del almacén que la primera sección, la primera sección se asigna a un primer percentil, y la segunda sección se asigna a un segundo percentil mayor que el primer percentil.

10. El sistema de la reivindicación 1, en el que determinar una ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén incluye:

determinar una de la pluralidad de secciones en los estantes de almacenamiento y una de las aberturas de los estantes en los estantes de almacenamiento en base a una función de coste de la duración de almacenamiento esperada y la altura de la estiba.

11. El sistema de la reivindicación 1 en el que el valor de coincidencia de duración y el valor de coincidencia de altura se ponderan inversamente.

12. El sistema de la reivindicación 1, en el que el equipo comprende un montacargas que incluye una interfaz de usuario programada para generar automáticamente la información que identifica la ubicación de almacenamiento en respuesta a la recepción de la información transmitida.

13. Un método implementado por ordenador para manejar una pluralidad de estibas en un almacén, el método comprende:

identificar, utilizando al menos un dispositivo informático, una estiba suministrada al almacén;

acceder, utilizando al menos un dispositivo informático, una base de datos que está programada para almacenar datos de asignación de estibas que asocian duraciones de almacenamiento de estibas con una pluralidad de secciones de los estantes de almacenamiento;

determinar, utilizando al menos un dispositivo informático, una duración de almacenamiento esperada de la estiba en el almacén;

determinar, utilizando al menos un dispositivo informático, una altura de la estiba;

determinar, utilizando al menos un dispositivo informático, una ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén en base a la duración de almacenamiento esperada, la altura de la estiba y los datos de asignación de estibas; y

transmitir, utilizando al menos un dispositivo informático, la información que identifica la ubicación de almacenamiento al equipo para la colocación de la estiba.

en el que el almacén incluye la pluralidad de secciones dispuestas por distancia desde una entrada del almacén,

en el que el almacén incluye una pluralidad de estantes de almacenamiento, cada estante tiene la pluralidad de secciones, la pluralidad de secciones se asigna a las duraciones de almacenamiento de estibas,

en el que la pluralidad de estantes de almacenamiento incluye una o más barras horizontales ajustables a lo largo de una pluralidad de elevaciones sobre los estantes de almacenamiento para definir una pluralidad de aberturas de estante dentro de los estantes de almacenamiento,

en donde el método comprende, además:

identificar una pluralidad de aberturas candidatas para estantes que están disponibles en los estantes de almacenamiento;

calcular los valores de optimización para las aberturas candidatas para estantes en base a la duración de almacenamiento esperada y la altura de la estiba; y

determinar una abertura de estante a partir de las aberturas de estante candidatas que tienen un valor de optimización que excede un valor de umbral, la abertura de estante es el lugar de almacenamiento para la estiba,

en donde cada uno de los valores de optimización incluye una combinación de un valor de coincidencia de duración y un valor de coincidencia de altura para cada una de las aberturas de estante candidatas, en las que el valor de coincidencia de duración para una abertura de estante candidata representa la proximidad en distancia entre una sección de los estantes de almacenamiento adecuados para la duración de almacenamiento esperada de la estiba y una sección de los estantes de almacenamiento a los que pertenece la abertura de estante candidata, y en el que el valor de coincidencia de altura para la abertura de estante candidata representa la proximidad en la medición entre la altura de la estiba y una altura de la abertura de estante candidata.

14. El método de la reivindicación 13 en el que la pluralidad de secciones se asigna a diferentes percentiles de duración de estiba, en el que la duración de almacenamiento esperada se identifica como un primer percentil de duración de estiba de los percentiles de duración de estiba, y en el que la ubicación de almacenamiento es una primera sección de la pluralidad de secciones, la primera sección se asigna al primer percentil de duración de estiba.

15. El método de la reivindicación 13 en el que la pluralidad de secciones incluye una primera sección y una segunda sección que se disponen más lejos de la entrada del almacén que la primera sección, la primera sección se asigna a un primer percentil, y la segunda sección se asigna a un segundo percentil mayor que el primer percentil.

16. El método de la reivindicación 13 en el que determinar la ubicación de almacenamiento de la estiba en el almacén incluye:

determinar una de la pluralidad de secciones en los estantes de almacenamiento y una de las aberturas de estantes en los estantes de almacenamiento en base a en una función de coste de la duración de almacenamiento esperada y la altura de la estiba.

17. El método de la reivindicación 13, en el que el valor de coincidencia de duración y el valor de coincidencia de altura se ponderan inversamente