

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 723**

21 Número de solicitud: 202390128

51 Int. Cl.:

A23N 15/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

12.08.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.04.2024

71 Solicitantes:

COMPONOSOLLERTIA, S.A.L. (100.0%)
P.I. Las Labradas, nave 5
31500 Navarra (Navarra) ES

72 Inventor/es:

COMIN ESCARTIN, Ricardo Ezequiel

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO, Álvaro Luis

54 Título: **MÁQUINA DE CORTE INTELIGENTE PARA VEGETALES DE ESTRUCTURA ARBORESCENTE**

57 Resumen:

Máquina de corte inteligente para vegetales de estructura arborescente.

La máquina comprende un plato de soporte (1) de los vegetales objeto de tratamiento, unos medios de procesamiento, un servomotor que está conectado con un brazo robotizado (9) y que en su extremo cuenta con un sistema de corte neumomecánico (7) dispuesto en el extremo del brazo robotizado (9) y que comprende una cuchilla basculante (8) actuada por medio de una serie de cilindros de accionamiento (10). La máquina permite poder identificar el tamaño y propiedades del tronco de vegetales arborescentes y así poder realizar un corte preciso al ajustar la posición de corte por el lugar deseado de acuerdo a unos criterios parametrizables todo ello realizado de forma automática.

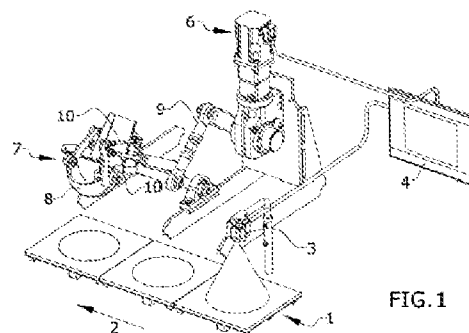


FIG.1

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA DE CORTE INTELIGENTE PARA VEGETALES DE ESTRUCTURA ARBORESCENTE

5 OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece una máquina de corte inteligente para vegetales de estructura arborescente que permite como el propio título de la invención establece realizar un corte inteligente, es decir, ajustado a las
10 dimensiones del vegetal a partir de los datos obtenidos por una cámara de visión artificial.

Caracteriza a la presente invención la especial configuración y funcionalidad de todos y cada uno de los elementos que forman parte del objeto de la invención de manera que se consigue una máquina de corte inteligente en la que se lleva a cabo el corte por el lugar más
15 conveniente previamente definido mediante una serie de parámetros.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de las máquinas de tratamiento de vegetales.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica son conocidos los siguientes documentos de patentes relativos al tratamiento de vegetales:

- 25 - ES200503190 máquina para troceado y extracción del tronco de vegetales con estructura arborescente y método de troceado y extracción del tronco con dicha maquina.
- ES200302714 método adaptativo de corte de vegetales con estructura arborescente y
30 maquina que lleva a cabo dicho corte.
- ES200602298 mejoras introducidas en la patente principal n 200503190 maquina para troceado y extracción del tronco de vegetales con estructura arborescente y método de troceado y extracción del tronco de dicha maquina.

35

Si bien dichas patentes buscan realizar el corte del tronco de vegetales arborescentes, tales como coliflor y brócoli, de la manera más automatizada posible, es posible mejorar la precisión en el corte, además de otros parámetros a partir del empleo tecnológico de nuevos desarrollos empleados de forma combinada.

5

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar una máquina para el tratamiento de vegetales de estructura arborescente, particularmente coliflor y brócoli, que permiten un posicionamiento preciso del corte del cabezal, desarrollando una máquina como la que a continuación se describe y queda recogida en su esencialidad en la reivindicación primera.

10

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención una máquina de corte inteligente para vegetales de estructura arborescente tales como brócoli y coliflor que permite un posicionamiento preciso del cabezal de corte respecto del vegetal dependiendo del tamaño y dimensiones del vegetal.

15

Para lograr dichos fines la máquina comprende:

- Un plato de soporte de los vegetales objeto de tratamiento, donde el plato está dotado de un movimiento de avance.
- Una cámara de visión artificial, colocada por encima del plato de soporte en una primera posición de manera que es capaz de diferenciar el tipo de vegetal a tratar, por ejemplo, si es brócoli o coliflor, también captar las dimensiones del vegetal a tratar, proporcionando una señal eléctrica proporcional al tamaño del vegetal.
- Unos medios de procesamiento, preferiblemente un PLC, que está conectado con la cámara de visión artificial.
- Un servomotor que recibe las indicaciones del PCL, estando conectado a dicho servomotor un brazo robotizado.
- Un sistema de corte neumomecánico dispuesto en el extremo del brazo robotizado y que comprende una cuchilla basculante actuada por medio de una serie de cilindros de accionamiento, quedando el sistema de corte posicionado por encima del plato de soporte en una tercera posición a continuación de la segunda posición del plato de soporte.

20

25

30

La cámara de visión artificial es una cámara inteligente provista de un software autocontenido por lo que no necesita de otra entidad como por ejemplo un ordenador para funcionar que cuenta con medios para llevar a cabo un proceso de “machine learning”.

- 5 En una forma de realización preferente pero no limitativa, para la aplicación de detección del tipo de vegetal, por ejemplo, si es brócoli o coliflor se hace mediante el machine Learning, La cámara que utilizamos tiene un software de reconocimiento y análisis de datos con aprendizaje que a partir de modelos fotográficos se enseña a la máquina que es brócoli y que es coliflor, el procesador busca en esos patrones modelos reconocibles dentro de los
- 10 diferentes productos una vez que tiene suficientes patrones se parametriza la histéresis que se da a cada producto, cuantas mas fotos se enseña a la maquina mayor es la precisión.

- En una realización complementaria el PLC pueden contar con una pantalla en la que proyectar la fotografía procesada del vegetal a tratar con objeto de poder ser visualizado, mostrándose
- 15 la foto del producto junto con una determinada información sobreimpresa, como un círculo que circunscribe al producto y un texto con el valor numérico del tamaño. Otra posible información que se podría incluir sería la fecha hora, coordenadas de posición del producto, etc.

- 20 El PLC puede disponer en una realización complementaria de un algoritmo que determina el tipo de producto que se va a tratar, donde dicho algoritmo está basado en el control del color de los pixeles que permite establecer un rango de valores para definir que rango es brócoli y a partir de ahí se analizan los pixeles de alrededor formado una región, y a partir de esa región se define el diámetro del producto a procesar.

- 25 Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

- 30 A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

35

EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

En la figura 1, podemos observar una representación esquemática de la máquina objeto de la invención.

10 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

15 En la figura 1 podemos observar que la máquina objeto de la invención comprende un plato de soporte (1) que avanza en una dirección (2) y que es posicionado en diferentes posiciones, contando la máquina con una cámara de visión artificial (3) que queda sobre una primera posición del plato de soporte (1), estando dicha cámara conectada con unos medios de procesamiento, que en la realización mostrada es un PLC (4).

20 El PLC (4) está en conexión con un servomotor (4) que conduce o actúa sobre un brazo robotizado (9) que en su extremo cuenta con un sistema de corte neumomecánico (7) que queda dispuesto sobre una tercera posición que puede alcanzar el plato de soporte (1).

25 El sistema de corte neumomecánico (7) comprende una cuchilla basculante (8) actuadas por una serie de cilindros de accionamiento (10) que permiten el posicionamiento y basculación de la cuchilla basculante (9).

30 La cámara de visión artificial (3) es una cámara inteligente provista de un software autocontenido por lo que no necesita de otra entidad como por ejemplo un ordenador para funcionar que cuenta con medios para llevar a cabo un proceso de "machine learning" para poder diferenciar un vegetal de otro, por ejemplo, la coliflor del brócoli.

35 Gracias a los medios empleados, la disposición conjunta de ellos y la funcionalidad de cada uno de ellos se consigue poder identificar el tamaño y propiedades del tronco de vegetales

arborescentes y así poder realizar un corte preciso al ajustar la posición de corte por el lugar deseado de acuerdo a unos criterios parametrizables todo ello realizado de forma automática.

5 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Máquina de corte inteligente para procesar coliflor o brócoli caracterizada porque comprende:

5

- Un plato de soporte (1) de los vegetales objeto de tratamiento, donde el plato está dotado de un movimiento de avance en una dirección (2).
- Una cámara de visión artificial (3), colocada por encima del plato de soporte en una primera posición de manera que es capaz de diferenciar el tipo de vegetal del que se trata, captar las dimensiones del vegetal a tratar, proporcionando una señal eléctrica proporcional al tamaño del vegetal.
- Unos medios de procesamiento, que está conectado con la cámara de visión artificial (3).
- Un servomotor (6) que recibe las indicaciones de los medios de procesamiento, estando conectado a dicho servomotor un brazo robotizado (9).
- Un sistema de corte neumomecánico (7) dispuesto en el extremo del brazo robotizado (9) y que comprende una cuchilla basculante (8) actuada por medio de una serie de cilindros de accionamiento (10), quedando el sistema de corte posicionado por encima del plato de soporte en una tercera posición a continuación de la segunda posición del plato de soporte.

10

15

20

2.- Máquina de corte inteligente para vegetales de estructura arborescente según la reivindicación 1 caracterizada porque la cámara de visión artificial (3) es una cámara inteligente provista de un software autocontenido que cuenta con medios para llevar a cabo un proceso de "machine learning".

25

3.- Máquina de corte inteligente para procesar coliflor o brócoli según la reivindicación 1 ó 2 caracterizada porque los medios de procesamiento es un PLC (4).

30

4.- Máquina de corte inteligente para procesar coliflor o brócoli según la reivindicación 3 caracterizada porque el PLC (4) cuenta con una pantalla en la que proyectar la fotografía procesada del vegetal a tratar junto con información adicional.

35

5.- Máquina de corte inteligente para procesar coliflor o brócoli según la reivindicación 4 caracterizada porque el PLC (4) cuenta con un algoritmo que determina el tipo de producto

que se va a tratar, donde dicho algoritmo está basado en el control del color de los píxeles que permite establecer un rango de valores para definir el tipo de vegetal.

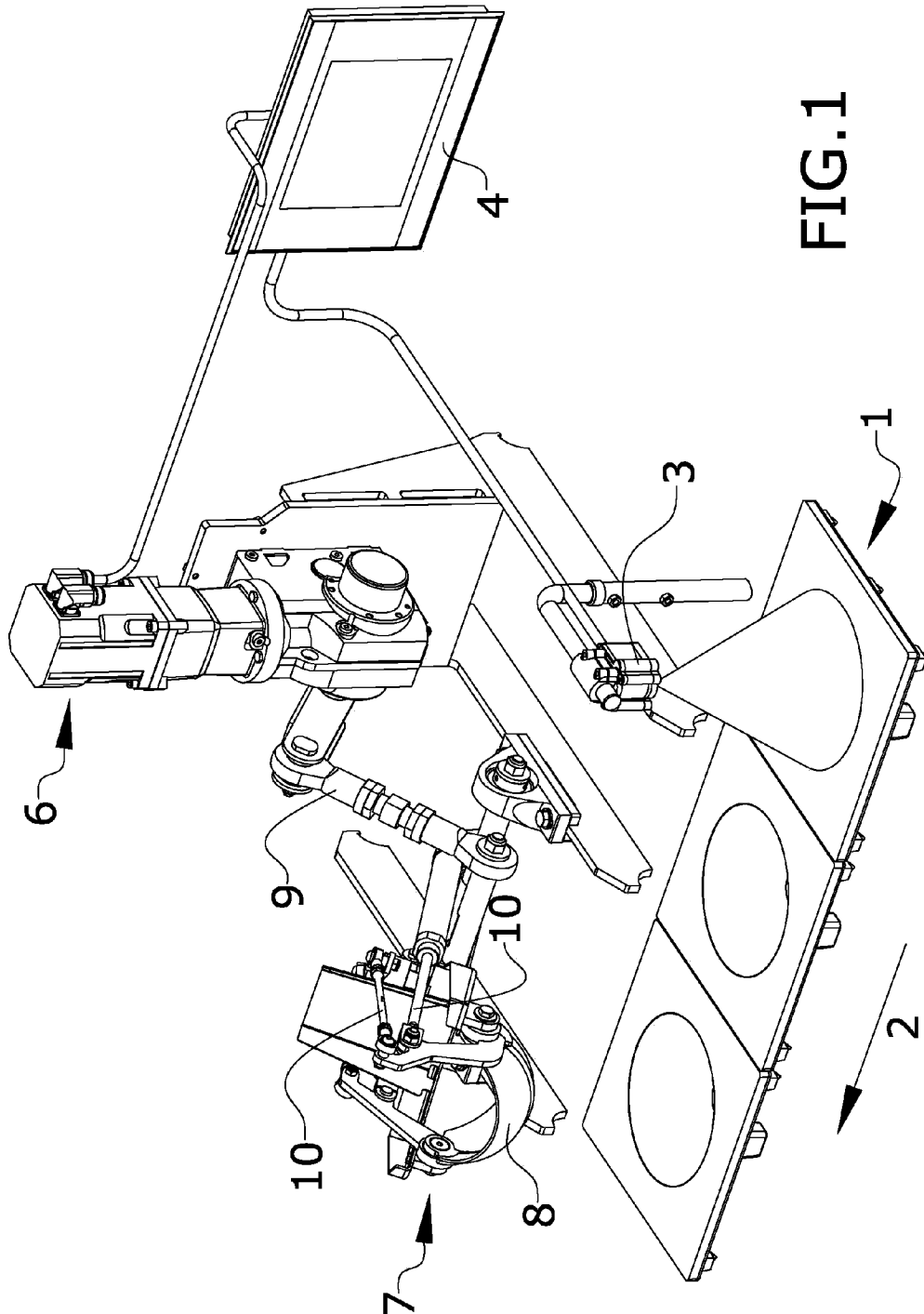


FIG. 1