

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS.

FIG 1. Vista frontal general del sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono.

FIG 2. Vista general superior sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono.

FIG 3. Detalle del sistema de captura del sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono.

FIG 4. Detalle del sistema de reconocimiento del sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono, se caracteriza porque posee un gabinete (1) con función estructural, en el que en su parte superior posee instalada una tapa de ingreso de cerezas de café (101) con perforaciones que permiten el ingreso cíclico de estas, alineados con las compuertas (501) del sistema de captura (5). A su vez, el gabinete (1) posee instalado el soporte para el equipo de cómputo (102) en su parte lateral mediante remaches, pernos y tornillos, mediante el cual se ejecuta el software de alto nivel. Este software permite la adquisición y transformación de imágenes para reconocer y realizar la clasificación de las cerezas mediante la croma y el tono.

De igual manera, en el gabinete (1) en su parte frontal se encuentran instaladas cinco bandejas (103) de salida en cinco niveles, que tienen la función de dirigir las cerezas de café atrapadas por el sistema de captura (4). En la parte posterior del gabinete (1) se encuentra instalado el soporte para el panel solar (104), y en su parte inferior posee instalados seis niveladores (105) cuya función es equilibrar el gabinete (1) para garantizar su funcionamiento. A su vez, en una aplicación de la presente invención, los niveladores (105) pueden ser reemplazados por ruedas (106), según las necesidades.

El sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono, se caracteriza porque posee en la parte posterior e inferior del gabinete (1) una caja de baterías (2), donde se localiza el sistema eléctrico compuesto por baterías e inversor que le permite tener autonomía al presente sistema a patentar. Por su parte, en la zona posterior media del gabinete (1) se encuentra la caja de controladores (3) donde se resguarda la tarjeta de desarrollo para el funcionamiento del software de bajo nivel, el cual funciona mediante la orden que emite el software de alto nivel. Este software de bajo nivel por intermedio del controlador de servomotores que se encuentra en la caja de controladores (3) genera la acción de movimiento de las compuertas (501) para la captura de las cerezas de café.

El sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono, se caracteriza porque en la parte interna del gabinete (1) posee el sistema de reconocimiento (4), el cual comprende un soporte de luz (401) que permite ajustar el ángulo de incidencia del panel de iluminación (402) para mejorar la adquisición de las imágenes adquiridas por la cámara (403), para el reconocimiento y

clasificación de las cerezas de café a través de la implementación del software de alto nivel. La luz que produce el panel de iluminación (402) es basada en luz RGB con una combinación de intensidades.

El sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono, se caracteriza porque en la parte frontal del gabinete (1) posee una sistema de captura (5) de las cerezas de café que consta de un número de compuertas (501), según la cantidad de cerezas de café a procesar, organizadas en cinco niveles alineadas con las perforaciones de la tapa de ingreso (101), las cuales son accionadas mediante servomotores (502) que permiten abrirlas y cerrarlas con base en la orden que se emite por el software de alto al de bajo nivel, dirigiendo las cerezas según el tipo a la bandeja (103) respectiva. Estas compuertas (501) poseen una goma espuma que impide que la cereza de café al momento de ser capturada se estropee y pierda propiedades como el mucílago, a su vez posee una forma rectangular con paredes a ambos lados que impiden a las cerezas escapar debido al rebote que pueda existir debido a la caída sobre la goma espuma.

El sistema de captura (5) se caracteriza a su vez porque comprende un sensor infrarrojo (503) y un sensor de fuerza (504), los cuales detectan el momento en que la cereza de café es capturada para que inmediatamente y de forma automática, se cierre la compuerta (501) para finalizar el proceso de clasificación y captura.

MÉTODO.

El sistema y método portátil autónomo de clasificación y captura cíclica de cerezas de café, a partir de la croma y el tono, implementa un método cíclico que comienza con la entrada de las cerezas de café a través de los orificios que se encuentran en la tapa de ingreso (101), las cuales caen de manera libre y por acción de la gravedad, pasando por el sistema de reconocimiento (4), donde el panel de iluminación (402) alumbra el espacio para mejorar la captura de imágenes que se ejerce a través de la cámara (403), que es controlada mediante el algoritmo de visión artificial (software de alto nivel), para realizar la transformación de la imagen y lograr el reconocimiento y clasificación de las cerezas de café mediante su estado de maduración, que se determina mediante la croma y el tono.

Subsiguiente a lo anterior, el software de alto nivel envía datos al software de bajo nivel que permite la actuación de los servomotores (502) para determinar la ubicación de la compuerta (501) dentro de los cinco niveles que se tienen para capturar el café en cinco estados de maduración. El nivel inferior es una compuerta normalmente abierta. De igual manera, en la parte superior del orificio donde la compuerta se encuentra cerrada, se encuentran ubicados estratégicamente sensores que detectan el momento en que la cereza cae sobre la compuerta cuando está abierta, para así cerrarse de nuevo y no interferir en la captura de las próximas cerezas.

Por su parte, el software de bajo nivel permite condicionar el ángulo de apertura de las compuertas (501) en 45° para darle la inclinación que permita a las cerezas de café tener el impulso hacia las bandejas de salida (103). Este software de bajo nivel permite enviar la información de los sensores infrarrojo o de fuerza para cerrar las compuertas, sirve como puente entre el sensor y el servomotor.

Referencias bibliográficas

- [1] <https://patents.google.com/patent/US8919565B2/en?q=US8919565+>
- [2] <https://patents.google.com/patent/JP2011122837A/en?q=JP2011122837>
- [3] <https://patents.google.com/patent/WO2012004550A1/en?q=WO2012004550+>
- [4] <https://patents.google.com/patent/CN109530267A/en?q=CN109530267+>