

REIVINDICACIONES

1. Aparato móvil terrestre para recoger selectivamente un fruto de una planta en un cultivo abierto caracterizado porque comprende:

un cuerpo principal que incluye una unidad de diagnóstico y procesamiento de imágenes, un microcontrolador y un mecanismo de clasificación;

un brazo mecánico recolector,

un par de cámaras que reciben información de una región de interés, incluyendo múltiples aspectos del cultivo y del fruto, y convierte la información en una salida electrónica;

en donde la unidad de diagnóstico recibe la salida electrónica y procesa la salida electrónica para determinar la ubicación, el tamaño y la madurez del fruto para su recogida;

una pinza de agarre activada para sujetar el fruto o un tallo del fruto; y

un contenedor de almacenamiento en donde el fruto es colocado por el brazo mecánico recolector.

2. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo de clasificación es mecánico por contrapesos, el cual está compuesto por un soporte para juntar el cuerpo principal del robot móvil y el mecanismo de clasificación; una banda transportadora, un conjunto de plataformas giratorias de contrapeso, un alojamiento, una carcasa de zona de clasificación por contrapeso; una rampa de descargue en donde se ubican sensores de proximidad.

3. El aparato de la reivindicación 2, caracterizado porque cada contrapeso se clasifica de acuerdo con los tamaños del fruto: pequeño en un rango de 2 gramos a 5,3 gramos; mediano en un rango de 5,4 gramos a 21,3 gramos; y grande en un rango de 21,4 gramos a 50 gramos, en donde el contrapeso al ser mayor que el peso de la fresa pasa al siguiente contrapeso moviéndose de forma mecánica por el plano hasta que el fruto cae al contenedor de almacenamiento correspondiente de acuerdo con su peso.

4. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado porque el brazo recolector tiene la configuración de un robot articulado compuesto por 4 eslabones y 3 articulaciones, además tiene 2 grados de libertad de rotación entre los eslabones (1.b – 1.c) y (1.c – 1.d), más uno adicional en la base con desplazamiento de traslación entre los eslabones (1.a – 1.b).

5. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado porque el par de cámaras son del tipo RGB e Infrarroja ubicadas en dos diferentes articulaciones (1.a – 1.d) del brazo mecánico recolector, las cámaras están localizadas en la parte lateral del robot, en el eslabón (1.b) para adquirir la imagen en el plano vertical y en el eslabón (1.d) del brazo mecánico recolector para adquirir la imagen en el plano superior, realizando una reconstrucción 3D de la imagen, para detectar los frutos presentes en el rango de visión del aparato.

6. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado porque la pinza de agarre comprende tres garras, la cual tiene la configuración de una pinza de presión con accionamiento eléctrico, la cual está compuesta por una base, una leva que permite el movimiento de los eslabones y genera la apertura o cierre de las garras con eslabones, en donde, en las garras se ubican cuchillas que pueden ser tapadas con otra pieza.

7. El aparato de la reivindicación 1, caracterizado porque la pinza se activa según la pre-configuración seleccionada para iniciar el proceso de recolección, en una primera configuración la pinza agarra el fruto, en una segunda configuración se corta el tallo del fruto de la planta, en ambos casos el fruto cae en el interior de la pinza recolectora.

8. Un sistema de robot móvil para un campo abierto que comprende:
 un robot móvil que incluye además una plataforma;
 unas ruedas tipo oruga acopladas con dicha plataforma;
 un cuerpo principal acoplado a dicha plataforma;
 un brazo mecánico acoplado a dicho cuerpo principal;
 un par de cámaras acopladas con dicho robot móvil;
 una unidad de diagnóstico y procesamiento de imágenes en donde se recolecta información de un fruto a través de dicho robot móvil; y
 dicho robot móvil configurado para operar en un campo abierto usando dicho par de cámaras para interactuar con dichos frutos en dicho campo abierto.

9. El sistema de la reivindicación 8, caracterizado porque además comprende un contenedor de almacenamiento para clasificar los frutos recogidos.

10. Un método para recolectar frutos en un cultivo abierto caracterizado porque incluye las etapas de:

observar una región de interés con al menos una cámara para proporcionar información a una unidad de diagnóstico y procesamiento de imágenes;

procesar la información en la unidad de diagnóstico para determinar la ubicación, el tamaño y la madurez del fruto;

proporcionar instrucciones a un brazo mecánico recolector;

activar la pinza para mover, agarrar y/o cortar el pedúnculo del fruto; y

colocar el fruto en un mecanismo de clasificación.