

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo mono sensor para categorización de vehículos **caracterizado porque** tiene un una cubierta (10) con una ranura (11), donde la ranura está ubicada de manera inclinada, que incluye un mono emisor sensor laser rotatorio (20) que incluye un motor; el emisor laser rotatorio (20) está ubicado de manera oblicua, donde el haz de laser emitido está contenidos en un plano (P) que está inclinado respecto a sistema coordenado de referencia tres ejes ortogonales; el dispositivo de sensado (1) tiene una base (14) con placas inclinadas (13) (16) unidas a soportes intermedios (15) que en conjunto soportan el mono emisor sensor laser rotatorio (20).
2. Dispositivo mono sensor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la ranura (11) tiene una inclinación entre 10° a 70° respecto a un plano horizontal XY de referencia.
3. Dispositivo mono sensor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el arco de la ranura (11) está contenido en el rango de 30° a 180° ,
4. Dispositivo mono sensor de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el plano inclinado (P) que contiene el haz de luz de rayo láser que tiene una ubicación inclinada respecto a los tres planos de referencia XYZ, donde el plano inclinado (P) define un ángulo φ formado entre el eje de referencia X y la línea de corte o intersección del plano inclinado (P) y el plano de referencia XZ; un ángulo β es formado entre el eje de referencia Y y la línea de corte del plano inclinado (P) y el plano XY.

5. Sistema para categorización de vehículos **caracterizado porque tiene** un dispositivo mono sensor (1) conectado a un ordenador (3) por medio de conexiones (2); donde el ordenador (3) ejecuta órdenes y cálculos por medio de una red neuronal (5), para categorizar vehículos por medio del procesamiento de nubes de puntos; el ordenador (3) está conectado a la nube (6) para intercambio de datos hacia cualquier sitio con una dirección IP.
6. Sistema para categorización de vehículos acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** la red neuronal (5) tiene un árbol decisión que incluye cuatro redes neuronales.
7. Sistema para categorización de vehículos acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** además tiene comunicación con una caseta (8) de peaje por medio de conexiones (7), donde se integra a una plataforma de recaudo y cobro automático.
8. Método de categorización de vehículos **caracterizado porque** incluye las etapas de
 - a. Etapa 100. Configura el área de muestreo
 - b. Etapa 200. Adquirir y almacenar datos de la nube de puntos por medio de un mono sensor rotatorio tipo laser dispuesto de forma inclinada con ángulos φ , β y λ definidos en el rango entre 5° a 70° .
 - c. Etapa 300. Ejecutar cortes de sección de la nube de puntos
 - d. Etapa 400. Ejecutar algoritmo de árbol de decisión de la red neuronal para categorizar los vehículos.
 - e. Etapa 500. Obtener resultado de categorización de vehículos.

9. Método de categorización de vehículos de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la etapa 300 incluye subetapas

- 301. Ejecutar cortes XZ de ejes, dividir el vector en sectores y calcular densidad sectorial.
- 302. Ejecutar cortes XY de doble llanta, dividir el vector en sectores y calcular densidad sectorial.
- 303. Ejecutar cortes XZ de doble cabina, dividir el vector en sectores y calcular densidad sectorial.
- 304. Ejecutar cortes XZ de tamaño, dividir el vector en sectores y calcular densidad sectorial.

10. Método de categorización de vehículos de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la etapa 400 incluye subetapas

- 401. Ejecutar algoritmo de red neuronal para definir cantidad de ejes.
- 402. Ejecutar algoritmo de red neuronal para definir si tiene doble llanta.
- 403. Ejecutar algoritmo de red neuronal para definir si tiene doble cabina.
- 404. Ejecutar algoritmo de red neuronal para definir tamaño.