

## **REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (100,120,500) para proporcionar inteligencia visual combinada caracterizado porque comprende:

uno o más procesadores de computadora (120,502); y

una o más unidades de memoria (504,110) comunicativamente acopladas al uno o más procesadores de computadora, la una o más unidades de memoria que comprenden instrucciones ejecutables por uno o más procesadores de computadora, el uno o más procesadores de computadora que son operables cuando se ejecutan las instrucciones para:

tener acceso (410) a una pluralidad de imágenes de entrada de un vehículo (110) desde un motor de inteligencia visual;

categorizar (420), empleando un motor de categorización de imágenes, cada una de la pluralidad de imágenes de entrada en una de una pluralidad de categorías;

determinar (430), empleando un motor de detección de objetos y segmentación de instancias, una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (440), empleando un motor de detección lateral, un lado del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (450), empleando un motor de atribución de daños y la una o más partes determinadas del vehículo y el lado determinado del vehículo en cada imagen categorizada, una primera lista de partes dañadas del vehículo, comprendiendo la primera lista una pluralidad de identificadores de artículo y un lado correspondiente del vehículo para cada identificador de artículo;

determinar (460), empleando clasificación de múltiples imágenes de las imágenes categorizadas, una identificación de una marca y modelo del vehículo;

determinar (470), empleando un motor de detección de modelos y la clasificación de múltiples imágenes de la pluralidad de imágenes de entrada, una segunda lista de partes dañadas del vehículo;

agregar (480), empleando una o más reglas y un motor de agregación, la primera y segunda listas de partes dañadas del vehículo a fin de generar una lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la una o más reglas comprenden al menos una regla para manejar diferentes puntuaciones de confianza para daños particulares, donde cada puntuación de confianza indica un nivel de confianza sobre el daño detectado, y al menos una regla para determinar

la acción a tomar si se detecta un daño según la primera lista determinada, pero no según la segunda lista determinada, y viceversa;

determinar, con base en la lista agregada de partes dañadas del vehículo, una estimación de costos de reparación para el vehículo, la estimación de costos de reparación determinada con base en la identificación determinada de la marca y modelo del vehículo y la lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la estimación del costo de reparación comprende uno o más pasos de reparación, y en donde cada paso de reparación comprende una puntuación de confianza que indica el nivel de confianza sobre el daño detectado; y

mostrar (490, 300), empleando el motor de agregación, en un dispositivo de visualización acoplado comunicativamente, un resultado determinado con base en la identificación determinada del vehículo y la lista agregada de partes dañadas del vehículo.

2. El aparato de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de categorías comprende:

- una imagen de vista completa del vehículo; y
- una imagen de cerca del vehículo.

3. El aparato de la reivindicación 1, en donde para determinar una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada, el uno o más procesadores de computadora pueden operar cuando ejecutan las instrucciones para utilizar segmentación de instancias.

4. El aparato de la reivindicación 1, en donde cada paso de reparación comprende:

- un tipo de daño;
- una cantidad de daño; y
- una opción de estimación seleccionable por el usuario.

5. El aparato de la reivindicación 1, en donde el vehículo comprende:

- un automóvil;
- un camión;
- un vehículo recreativo (RV);
- o una motocicleta.

6. Un método (400) para proporcionar inteligencia visual combinada, caracterizado porque comprende:

tener acceso (410), a un motor de inteligencia visual, mediante un procesador de computadora (120,502), a una pluralidad de imágenes de entrada de un vehículo (110);

categorizar (420), mediante un motor de categorización de imágenes, por medio del procesador de computadora, cada una de la pluralidad de imágenes de entrada en una de una pluralidad de categorías;

determinar (430), mediante un motor de detección de objetos, por medio del procesador de computadora, una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (440), mediante un motor de detección lateral, por medio del procesador de computadora, un lado del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (440,450), mediante un motor de atribución de daños y la una o más partes determinadas del vehículo y el lado determinado del vehículo en cada imagen categorizada, por medio del procesador de computadora, una primera lista de partes dañadas del vehículo, comprendiendo la primera lista una pluralidad de identificadores de artículo y un lado correspondiente del vehículo para cada identificador de artículo;

determinar (460), mediante clasificación de múltiples imágenes de las imágenes categorizadas, por medio del procesador de computadora, una identificación de una marca y modelo del vehículo;

determinar (470), mediante un motor de detección de modelos y la clasificación de múltiples imágenes de la pluralidad de imágenes de entrada, por medio del procesador de computadora, una segunda lista de partes dañadas del vehículo;

agregar (480), mediante una o más reglas y un motor de agregación, la primera y segunda listas de partes dañadas del vehículo a fin de generar una lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la una o más reglas comprenden al menos una regla para manejar diferentes puntuaciones de confianza para daños particulares, donde cada puntuación de confianza indica un nivel de confianza sobre el daño detectado, y al menos una regla para determinar una acción a tomar si se detecta un daño según la primera lista determinada, pero no según la segunda lista determinada, y viceversa;

determinar, con base en la lista agregada de partes dañadas del vehículo, por medio del procesador de computadora, una estimación de costos de reparación para el vehículo, la estimación de costos de reparación determinada con base en la identificación determinada de la marca y modelo del vehículo y la

lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la estimación del costo de reparación comprende uno o más pasos de reparación, y en donde cada paso de reparación comprende una puntuación de confianza que indica el nivel de confianza sobre el daño detectado; y

mostrar (490, 300), mediante el procesador de computadora, en un dispositivo de visualización acoplado comunicativamente, un resultado determinado con base en la identificación determinada del vehículo y la lista agregada de partes dañadas del vehículo.

7. El método de la reivindicación 6, en donde la pluralidad de categorías comprende:

- una imagen de vista completa del vehículo; y
- una imagen de cerca del vehículo.

8. El método de la reivindicación 6, en donde la determinación de una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada comprende utilizar segmentación de instancias.

9. El método de la reivindicación 7, en donde cada paso de reparación comprende:

- un tipo de daño;
- una cantidad de daño; y
- una opción de estimación seleccionable por el usuario.

10. El método de la reivindicación 7, en donde el vehículo comprende:

- un automóvil;
- un camión;
- un vehículo recreativo (RV); o
- una motocicleta.

11. Uno o más medios de almacenamiento (504,506) no transitorios leíbles por computadora que incorporan instrucciones ejecutables por computador que se pueden operar cuando se ejecutan por al menos un procesador para:

- tener acceso (410), a un motor de inteligencia visual, a una pluralidad de imágenes de entrada de un vehículo (110);

- categorizar (420), mediante un motor de categorización de imágenes, cada una de la pluralidad de imágenes de entrada en una de una pluralidad de categorías;

determinar (430), mediante un motor de detección de objetos, una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (440), mediante un motor de detección lateral, un lado del vehículo en cada imagen categorizada;

determinar (450), mediante un motor de atribución de daños y la una o más partes determinadas del vehículo y el lado determinado del vehículo en cada imagen categorizada, una primera lista de partes dañadas del vehículo, comprendiendo la primera lista una pluralidad de identificadores de artículo y un lado correspondiente del vehículo para cada identificador de artículo;

determinar (460), mediante clasificación de múltiples imágenes de las imágenes categorizadas, una identificación de una marca y modelo del vehículo;

determinar (470), mediante un motor de detección de modelos y la clasificación de múltiples imágenes de la pluralidad de imágenes de entrada, una segunda lista de partes dañadas del vehículo;

agregar (480), empleando una o más reglas y un motor de agregación, la primera y segunda listas de partes dañadas del vehículo a fin de generar una lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la una o más reglas comprenden al menos una regla para manejar diferentes puntuaciones de confianza para daños particulares, donde cada puntuación de confianza indica un nivel de confianza sobre el daño detectado, y al menos una regla para determinar una acción a tomar si se detecta un daño según la primera lista determinada, pero no según la segunda lista determinada, y viceversa;

determinar, con base en la lista agregada de partes dañadas del vehículo, una estimación de costos de reparación para el vehículo, la estimación de costos de reparación determinada con base en la identificación determinada de la marca y modelo del vehículo y la lista agregada de partes dañadas del vehículo, en donde la estimación del costo de reparación comprende uno o más pasos de reparación, y en donde cada paso de reparación comprende una puntuación de confianza que indica el nivel de confianza sobre el daño detectado; y

mostrar (490, 300) en un dispositivo de visualización acoplado comunicativamente, un resultado determinado con base en la identificación determinada del vehículo y la lista agregada de partes dañadas del vehículo.

12. El uno o más almacenamientos no transitorios leíbles por computadora de la reivindicación 11, en donde la pluralidad de categorías comprende:

una imagen completa del vehículo; y

una imagen de cerca del vehículo.

13. El uno o más almacenamientos no transitorios leíbles por computadora de la reivindicación 11, en donde las instrucciones ejecutables son operables cuando son ejecutadas por el al menos un procesador para determinar la una o más partes del vehículo en cada imagen categorizada utilizando segmentación de instancias.

14. El uno o más almacenamientos no transitorios leíbles por computadora de la reivindicación 11, en donde cada paso de reparación comprende:

- un tipo de daño;

- una cantidad de daño; y

- una opción de estimación seleccionable por el usuario.

15. El uno o más almacenamientos no transitorios leíbles por computadora de la reivindicación 11, en donde el vehículo comprende:

- un automóvil;

- un camión;

- un vehículo recreativo (RV); o

- una motocicleta.