

Aplicación Automática de Resina Epóxica y Cinta de FRP con Acople a Robot

Laboratorio de Robótica (RoboticsLab)/ Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática

Investigadores: Juan Carlos González Vítores, Santiago Martínez de la Casa, Alberto Jardón Huete, Carlos Balaguer Bernaldo de Quirós

Descripción y características fundamentales

El sistema descrito a continuación se refiere a técnicas para el recubrimiento de elementos en construcciones con polímero reforzado con fibra. Estos plásticos (FRP, Fibre-reinforced polymer) están fabricados de un material compuesto de una matriz de un polímero reforzado con fibras como la fibra de vidrio, la fibra de carbono, aramid o similar y permiten proteger las superficies en construcciones o elementos que componen dichas construcciones.

En la actualidad, se están utilizando aplicadores de cinta FRP manuales, que implican una inversión de recursos ineficiente, cara y lenta.

Éste es un sistema automatizado que permite la aplicación de un recubrimiento sobre las superficies de elementos de construcción con cinta FRP, comprendiendo la dispensación de tiras de cinta de FRP, embebida en una resina epoxídica, que no presente corrugaciones indebidas en el recubrimiento, y sin provocar tensiones que despeguen la cinta ya pegada, mejorando así sensiblemente las propiedades mecánicas del recubrimiento de dicha estructura.

Este sistema proporciona una herramienta conectable a un medio de manipulación, como un brazo robótico, fabricada de aluminio, Nylon para minimizar los esfuerzos y momentos que se ejercen sobre el medio de manipulación.

Entre los elementos que la forman, hay medios de almacenamiento, tales como un rodillo de cinta FRP, que suministran una cinta a un medio de dispensación de cinta FRP, unos rodillos guía, y un conjunto de elementos de corte para proporcionar tiras de cinta FRP.

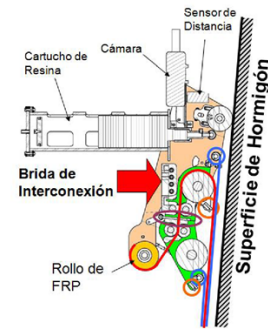
También incluye un medio motriz, mediante un rodillo motriz, conectado mecánicamente a un medio de transmisión al medio de dispensación de cinta FRP, así como un medio de compresión para embeber dicha cinta en un adhesivo. Este medio motriz está diseñado para que el desplazamiento del sistema sobre la superficie y el de suministro de cinta FRP tengan una velocidad similar, evitando las tensiones en la misma que aparecerían si fuera diferente.

La herramienta cuenta con medios adaptados para canalizar un chorro de un gas hacia la superficie, siendo preferentemente aire a presión, para realizar procesos de limpieza superficial del elemento de construcción a recubrir.

También incorpora medios de dispensación de adhesivos y resinas para el recubrimiento de fisuras y discontinuidades en la superficie a tratar. El dispensador de resina es susceptible de ser accionado para dispensar resina de forma remota y se encuentra orientado para dispensar la resina en una región posterior al rodillo motriz y anterior al rodillo de dispensación, en el sentido de la marcha, permitiendo así una dispensación del epoxi anterior a la dispensación de la cinta FRP.

Referencias:

- FRP —
- Resina —
- Salidas Resina ○
- Paletas ○
- Guillotina ○



Mecanismo de dispensación de cinta de FRP

Para automatizar y permitir un control de la herramienta, incorpora medios de control de la posición de la herramienta respecto a la superficie del elemento de construcción.

Además, incorpora sensores telemétricos para determinar la distancia a la superficie de la herramienta y medios opto-electrónicos que permiten la inspección del estado de la superficie del elemento de construcción de forma remota.

Aspectos innovadores y ventajas competitivas

- La aplicación de resina epóxica, se realiza mediante un aplicador de tipo silicona manipulado por un operario. El sistema desarrollado libera al operario de estos esfuerzos, ya que realiza el empuje mediante aire comprimido. Además, mediante su brida de interconexión, la herramienta es fácilmente acoplable a un brazo robótico.
- La herramienta automatiza el proceso mediante la aplicación de la cinta de FRP de una sola pasada. La dispensación de resina sobre la superficie se realiza mediante el empuje con aire comprimido, y se dirige hacia la superficie mediante un aplicador lineal. Al mismo tiempo, un rodillo que contacta directamente con la superficie hace que se dispense cinta mediante un mecanismo de rodillos, engranajes y correas. La cinta se prensa con un rodillo libre en la misma pasada. La herramienta realiza el corte de la cinta mediante una guillotina accionada por cilindros neumáticos.
- La posibilidad de acople a un robot implica la posibilidad de total automatización del proceso.
- La automatización de procesos conlleva reducción de costes, mayor fiabilidad y repetitividad.

Grado de desarrollo de la tecnología: Listo para demostración

Estado de la Propiedad Industrial e Intelectual:

- Patente española: ES2370666. Fecha concesión: 05/10/2012

Colaboración solicitada: Acuerdo de licencia de la patente