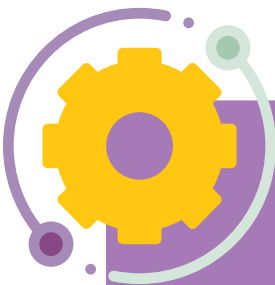




“Aparato para medir indirectamente el ángulo de contacto en superficies hidrófobas, superhidrófobas, y repelentes a líquidos, y método para llevar a cabo dicha medición”

MX/a/2024/015019



Descripción de la Tecnología

El ángulo de contacto es la medida por excelencia de la capacidad que tiene un líquido para mojar la superficie de un cuerpo sólido. Para lograrlo, se mide el ángulo de contacto entre la interfase líquido/sólido y la tangente a la interfase líquido/gas. La clasificación de las superficies con base en su ángulo de contacto es la siguiente:

- Ángulo entre 0° y 90°= superficie mojabable, hidrófila
- Ángulo entre 90° y 150°= superficie no mojabable, hidrófoba
- Ángulos a partir de 150°= superficie ultrahidrófoba, completamente repelente a los líquidos, efecto loto

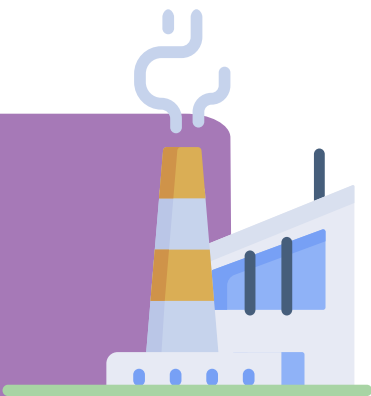
La invención presenta un aparato para realizar esta medición, el cual incluye una cámara de video para la captura de imágenes conectada a una lente telecéntrica para tener una visión artificial de alta precisión y repetibilidad, una luz colimada que ilumina desde atrás una gota de un líquido de interés, y un soporte-base para sostener la gota de líquido. Se captura la gota del líquido al momento de hacer contacto con la superficie, y mediante un código de programación visual, se puede realizar la medición.

Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología

El aparato puede utilizarse para medir de manera indirecta el ángulo de contacto en superficies, calcular la presión hidrostática adimensional, tensión superficial y fuerza de adhesión. Conocer el ángulo de contacto de una superficie es fundamental en una amplia variedad de aplicaciones industriales y científicas. Este parámetro es crucial para evaluar la humectabilidad de un material y su interacción con líquidos, lo que impacta directamente en la adhesión, la formación de recubrimientos y la eficiencia de diferentes procesos. Lo que se pone a prueba es la capacidad humectante de un líquido de interés sobre una superficie, y/o la capacidad de una superficie (un material de prueba) para absorber o repeler un líquido de interés.

Algunas aplicaciones clave incluyen:

- Compatibilidad y adhesión de pinturas y recubrimientos: Determinar si una pintura o barniz se adherirá correctamente a una superficie específica, asegurando una mejor cobertura y durabilidad.
- Diseño de superficies hidrofóbicas e hidrofílicas: Desarrollo de materiales con propiedades de repulsión o atracción al agua, aplicados en textiles impermeables, parabrisas autolimpiantes, recubrimientos antimanchas y equipos biomédicos.
- Análisis de eficiencia en productos de limpieza y detergentes: Evaluar la capacidad de los detergentes para reducir la tensión superficial y mejorar la eliminación de suciedad en superficies diversas.



Nivel de madurez de la tecnología



De acuerdo con la escala de la NASA y del estándar internacional ISO/FDIS 16290:2013 “Space Systems – Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment” se estima que esta invención tiene un TRL de 5.

Información de mercado

Se estima que el tamaño del mercado global de probadores de mojabilidad crecerá de USD 250 millones en 2024 a USD 400 millones en 2044, con una tasa de crecimiento anual compuesta de 5.5% durante el periodo de pronóstico.

Las pruebas de mojabilidad incluyen mediciones de ángulo de contacto, humectación dinámica y técnicas de absorción, esenciales para mejorar el rendimiento y la calidad de los productos. La tensión superficial es un factor clave en la mojabilidad, ya que influye en la interacción de los líquidos con distintos sustratos y afecta los procesos de fabricación.

Las aplicaciones abarcan diversos sectores, en salud son cruciales para dispositivos biomédicos y su compatibilidad con fluidos corporales. En automoción, mejoran la adhesión de pintura y la eficiencia aerodinámica. En electrónica, aseguran la calidad de componentes como pantallas y placas de circuito.

Por tipo de producto este mercado se segmenta en probadores dinámicos, probadores estáticos, probadores de ángulo de avance y retroceso, goniómetros de ángulo de contacto y analizadores de forma de gota. Por técnica de medición se segmenta en medición de ángulo de contacto estático, medición de ángulo de contacto dinámico, método de burbuja cautiva, método de placa de Wilhelmy, y método de gota sésil.

Entre las compañías más importantes en el sector se encuentran: Fann Instrument, Chandler Engineering, Seika Machinery, GESTER Inteatonal, Malcom, KRÜSS Scientific, Drick Analysis Instruments, Gen3, Fanyuan Instrument, y QINSUN.

