

Entwicklung eines rationellen Verfahrens zur Herstellung von aktiv leuchtenden textilen Flächen für industrielle Fertigungsprozesse

BMBF 16KN06622

Abstract

Im Forschungsvorhaben wird ein rationelles Verfahren zur Herstellung von aktiv leuchtenden textilen Flächen mittels Stickereitechnologie für industrielle Fertigungsprozesse entwickelt. Das Verfahren wird am Beispiel der Entwicklung von innovativen gestickten Gardinen zur Fensterdekoration erprobt. Mit der Integration von LEDs entstehen neue funktionale Textilien, die sowohl eine dezente Beleuchtung für den Innenraum als auch einen Blick durch das Fenster von außen erlauben. Die Sticktechnik vereint optimal die funktionalen Eigenschaften mit ästhetischen Aspekten der Gestaltung.

Aufgabenstellung

Ziel der Entwicklungsarbeiten ist die Fertigung großflächiger Gardinen, bei denen die Leuchtelemente (LED/RGB-LED) zusammen mit dem gestalterischen Design der Stickerei eine Einheit bilden. Die Innovation der Entwicklung besteht in der rapportgemäßen automatischen Herstellung von Leuchtextilien unter Einbeziehung der FSDTM-Technologie. Die Verfahrens- und Produktentwicklung umfasst alle Teilprozesse der textilen Fertigungskette. Für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Aufgabenstellung sind die Kompetenzen der Projektpartner Funke Stickerei GmbH, Plauener Spitzen und Stickereien GmbH und TITV Greiz gebündelt worden.

Lösungsweg

Der Lösungsweg gliedert sich entlang der drei Teilvorhaben der beteiligten Partner:

- Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V.
Teilthema: Entwicklung optimaler Schaltungsstrukturen zur Herstellung großflächiger Leuchtextilien mittels FSDTM-Technologie für Großstickmaschinen
- Plauener Spitzen und Stickereien GmbH
Teilthema: Entwicklung von Konfektionslösungen für die Mass Customization sowie den Aftersale Service als Dienstleistung für die Leuchtextilien
- Funke Stickerei GmbH
Teilthema: Entwicklung des Verfahrens zur rationellen Aufbringung von funktionalen Pailletten mittels Großstickmaschinen

Für die Fertigung von großflächigen Gardinenabmaßen sind Untersuchungen zur Eignung von unterschiedlichen Stickgründen unbedingte Voraussetzung. Hier sind Verstickbarkeitstests durchzuführen und Maßänderungen zu bestimmen. Für die Definition eines geeigneten leitfähigen Fadenmaterials konnten Erfahrungswerte aus vorangegangenen Projekten gewinnbringend eingesetzt werden.

Unter Einbeziehung vereinfachter Schaltungsstrukturen ist die Zuverlässigkeit der Kontaktierung der aufzubringenden FSDTM zu testen und bei Bedarf der Stickweg zu optimieren. Dafür wird ein Prüfverfahren entwickelt, welches bereits während der Rohwarenschau die Funktion der einzelnen Leuchtsegmente nachweist.

Neben der benötigten Funktionalität ist der Gestaltung des Gardinendesigns große Aufmerksamkeit zu widmen. Die leitfähigen Fadenmaterialien dürfen sich im gestickten Endprodukt nicht abzeichnen. Sie sind so zu platzieren bzw. zu integrieren, dass das Erscheinungsbild eine optisch ansprechende Gesamtgestaltung ergibt.

Mit einer rapportgemäßen Fertigung sind die kundenspezifischen Wünsche nach abgepassten Größen zu realisieren.

Ergebnis und Anwendungen

Im Projekt wurde mit der Entwicklung von muster- und funktionsgerechten Stickwegverläufen unter Einbeziehung von funktionalen Leiterbahn- und Schaltungsstrukturen die Möglichkeit für eine großflächige Fertigung von rapportschlüssigen Leuchtgardinen geschaffen.

Für die Verstickung kommt, den Anforderungen der Stromversorgung entsprechend, das leitfähige Fadenmaterial ELITEX® 33 dtex f12 x 2 zur Anwendung.

Die im Projekt favorisierte horizontale Verstickung der FSD™ wird durch Modifikation von mechanischen Komponenten eines Paillettenkopfes der ZSK Stickmaschinen GmbH (Krefeld) ermöglicht. In einem Arbeitsfeld von 7,20 m x 1,35 m sind durch Rapportschluss passgerechte Abmaße nach Kundenwunsch fertigbar. Es wurde ein Verfahren zur Stickabfolge von leitfähigen und nicht leitfähigen Fadenmaterialien entwickelt.

Im zu fertigenden Demonstrator werden alle Anforderungen – u. a. hinsichtlich eines aktiv leuchtenden Textils, Lichtdurchlässigkeit, täglichen Gebrauchs ohne Funktionseinschränkung, kundenspezifischer Größenanpassung, eines hohen gestalterischen und ästhetischen Anspruchs und einfacher Installation – umgesetzt. Alle FSD™ werden in Parallelschaltung miteinander verschaltet. Vorteil dieser Verschaltungsvariante ist, dass der Leuchteffekt selbst bei Ausfall einer/mehrerer FSD™ gewährleistet ist. Durch die parallele Verschaltung von 9 FSD™ ergeben sich pro Rapport eine Spannung von 3 V und ein maximaler Strom von 180 mA. Bei einer Parallelschaltung von 30 Rapporten pro gestickter Gardine liegen die Spannung bei 3 V und der Gesamtstrom bei 5,4 A. Somit werden die festgelegten Grenzwerte nicht überschritten.

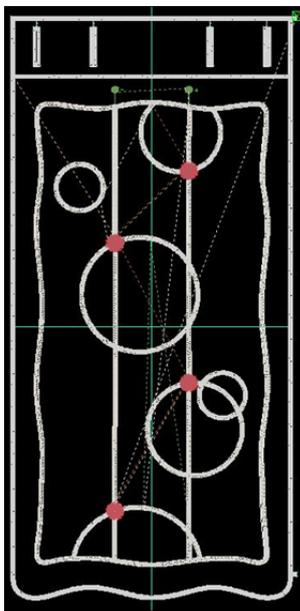


Abb. 1: Digitale Stichdatei



Abb. 2: Demonstrator Leuchtgardine

Projektleiter: *Manuela Roth*
Tel.: 03661 / 611-309
E-Mail: *m.roth@titv-greiz.de*