

WINKEL- UND STICHRICHTUNGSVARIABLE NÄHEINRICHTUNG (SCHRÄGNÄHEN)

Projektleiter: Dipl.-Ing. Martin Märker

Laufzeit: 05/00 – 07/01

Ausgangssituation

Im Bereich der technischen Textilien erobern neuartige Textilien den Markt. Die komplexen Materialanforderungen erfordern zunehmend den Einsatz hybrider Werkstoffstrukturen mit kraftflussgerechten Eigenschaften. Durch das gezielte Einbringen von schrägliegenden Doppelsteppstichnähten in textile Mehrschichtverbundstrukturen (Composites) ist eine Stabilisierung des Flächengebildestapels und eine Festigkeitserhöhung mit Schutz gegen Delaminationen möglich.

Forschungsziel

Das Forschungsvorhaben sieht die Entwicklung einer Näheinrichtung für technische Textilien vor, die es ermöglicht, in Flächengebilde wie mehrfach geschichtete Gelege, fadenförmige lineare Verstärkungen unter variablen Winkel einzubringen.

Forschungsergebnis

Als Ergebnis der Bearbeitung des vom BMWi geförderten Forschungsthemas Schrägnähen wurde durch die Cetex gGmbH die programmierbare Schrägnäheinrichtung Cetex PSN 3020 mit einer Nähfeldgröße von 300 x 200 mm als Versuchseinrichtung entwickelt, gefertigt und erprobt. Bei einem maximalen Schwenkwinkel von 45° kann noch 9 mm dickes Nähgut verarbeitet werden. Das Nähgut wird in einen auswechselbaren Nähgutträger eingelegt und lösbar geklemmt. Zwei Servoachsen, deren Bewegungen durch eine CNC bestimmt und mit der Nadelbewegung der Nähmaschine synchronisiert werden, sorgen für die exakte Positionierung des Nähgutes zur Stichbildung. Der Nähkopf lässt sich mittels einer hydraulischen Hubeinrichtung zwischen 0° und 45° - bezogen auf die Normalposition der Nadel – verschwenken, so dass in das Nähgut schrägliegende Nähte eingetragen werden können.

Zur Realisierung der Antriebs- und Steuerungstechnik für den Versuchsaufbau der Näheinrichtung wurden Komponenten aus dem Steuerungssystem Sinumerik 840 D in Verbindung mit Komponenten der des Antriebssystems Simodrive 611 D ausgewählt. Die Antriebs- und Steuerungskonzeption ermöglicht das einfache Programmieren vielfältiger Nahtbilder wie Geraden, Kreise und Bögen, Zickzack-Stiche und stickmusterartige Nahtbilder mit variabel einstellbaren Parametern wie Stichlänge und Schrägungswinkel. Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der nähtechnologischen Parameter werden gewährleistet.

Erste Versuche bestätigten weiterhin die Möglichkeit, die Maschine für das Aufnähen von Composites (steifen Einzelteilen) mittels Kehlnaht zu nutzen.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Mit dem Verfahren wurden neue Arbeitsrichtungen bei der Konfektionierung technischer Textilien realisiert und gleichzeitig auch Anregungen für die Weiterentwicklung der Nähtechnik gewonnen. Mit dem Verfahrensansatz, mittels Nähen in die textilen Lagen von Verstärkungstextilien in z-Richtung schräg liegende Nähfäden einzubringen, wurde eine innovative Arbeitsrichtung, deren Bedeutung, Verfahrenseffekte und Einsatzmöglichkeiten aus heutiger Sicht noch nicht im vollen Umfang überschaubar sind, gestaltet.

Die Weiterführung der Arbeiten ist sinnvoll und von wirtschaftlicher Bedeutung.

Die Förderung des Forschungsvorhabens erfolgte durch das Bundesministerium für Wirtschaft über die Fraunhofer Services GmbH, Berlin.

WINKEL- UND STICHRICHTUNGSVARIABLE NÄHEINRICHTUNG (SCHRÄGNÄHEN)

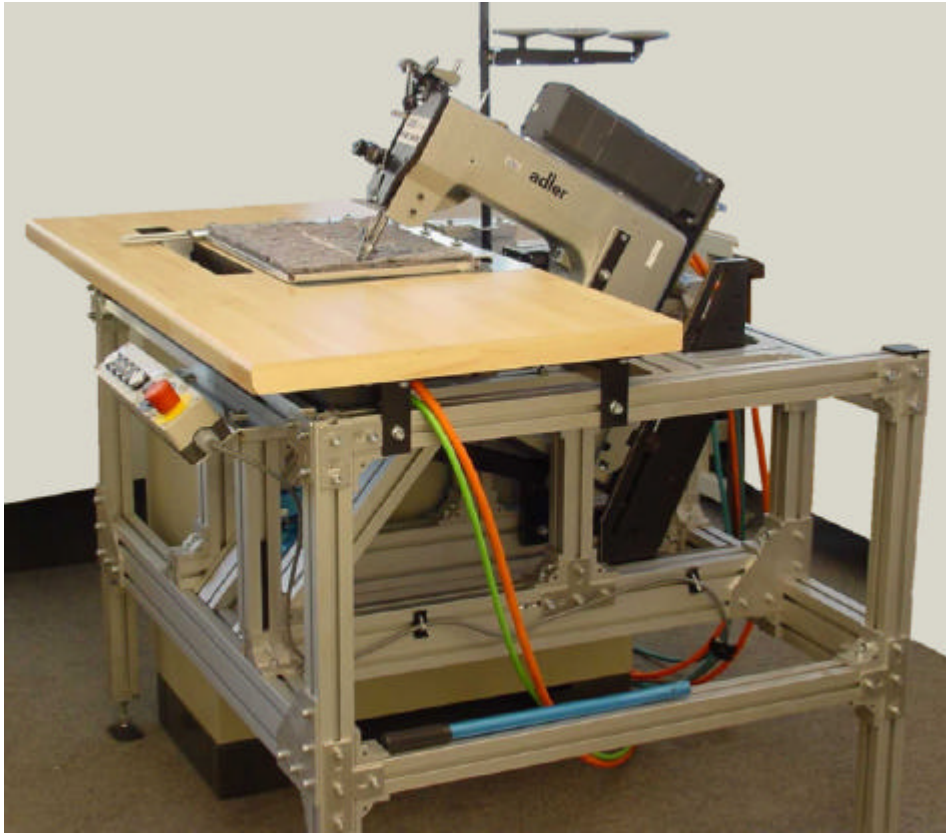


Bild 1: Näheinrichtung PSN 3020 Cetex gGmbH



Bild 2: Nadel beim Schräg-einstich

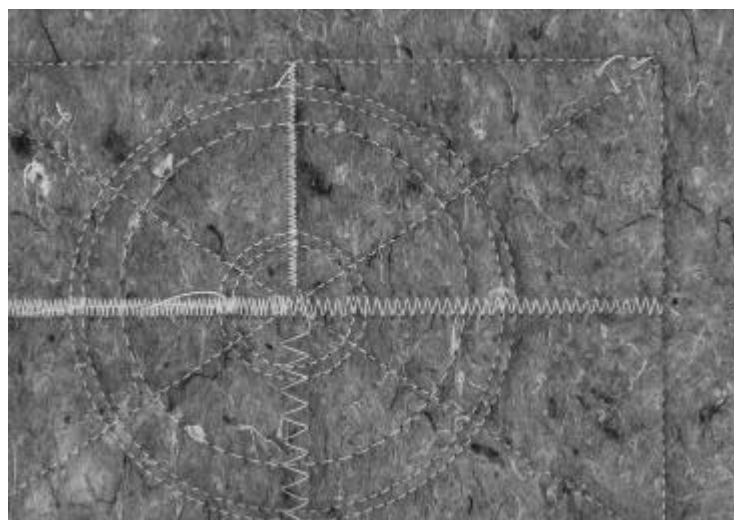


Bild 3: Nahtprobe