

ENTWICKLUNG EINER EINRICHTUNG FÜR DAS NÄHEN SCHWERER SCHEIBENFÖRMIGER TEXTILIEN

Bearbeiter: Dipl.-Ing. M. Märker
Dipl.-Ing. J. Födisch

Laufzeit: 12/98 – 06/99

1999 erfolgte im Auftrag und gemeinsam mit der TU Dresden, Institut für Textil- und Bekleidungstechnik, Professur Konfektionstechnik, die Entwicklung einer Einrichtung zum Nähen scheibenförmiger technischer Textilien. Zielstellung des technologischen Verfahrens war es, durch das gezielte Einbringen von Nähten eine Stabilisierung des Flächengebildestapels und eine Festigkeitserhöhung bei scheibenförmigen Composites mit Schutz gegen Delaminationen zu erreichen. Eine hohe Positionsgenauigkeit der Stiche ist zu garantieren. Kreise, Spiralen und ähnliche zentrumsorientierte Nahtformen sind mit variabel einstellbaren Parametern wie Stichelänge, Nahtabstand und Nährichtung zu nähen.

Für die Realisierung dieser Aufgabenstellung wurde bei der Cetex gGmbH die CNC-gesteuerte „Programmierbare Rundnäheinrichtung PRN 500“ entwickelt und gefertigt. Die Näheinrichtung besteht aus dem Nähaggregat und einem Schaltschrank. Das steife kastenförmigen Gestell aus Leichtmetall-Montageprofilen mit aufgesetzter Tischplatte nimmt die Antriebseinheiten für die Bewegung des Nähgutkopfes, die Nähmaschine sowie deren Antriebsmotor auf. Nach dem ausgewählten Prinzip wird das Nähgut ähnlich einer Schleifscheibe auf einer Achse („Klemmkopf“) zentriert und mittels Scheiben und Mutter lösbar fixiert. Die Nähgutführung erfolgt als Addition zweier Bewegungen, einer Dreh- und einer Schiebewegung (s. Bild 1). Der Klemmkopf mit dem Nähgut wird durch einen Servomotor (c-Achse) gedreht und zusätzlich senkrecht zur normalen Transportrichtung der Nähmaschine durch einen zweiten Servomotor (x-Achse) seitlich versetzt. Zum Nähgutwechsel wird das Nähgut mittels des x-Antriebes aus dem Bereich der Nähmaschine in eine Wechsellage verfahren, so dass es möglich wird, das Nähgut außerhalb der Nähmaschine nach kunststofftechnisch motivierter Fadenanordnung genau zu stapeln und zu fixieren.

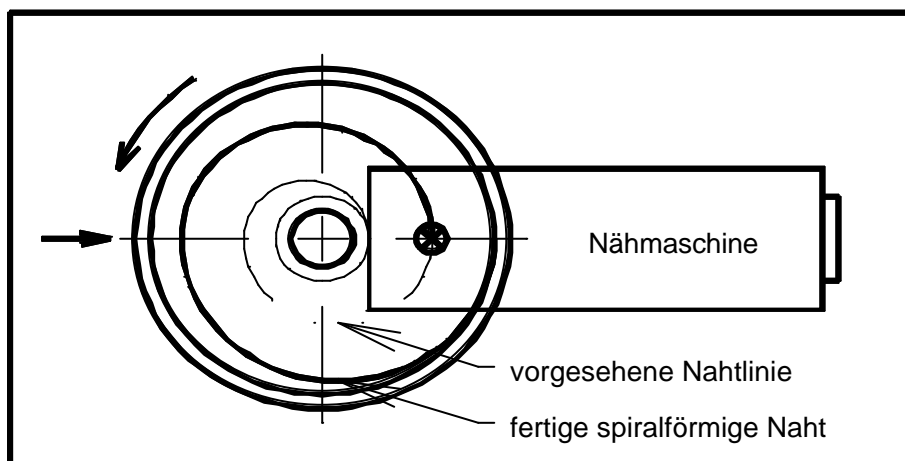


Bild1: Prinzipschema der Nähanlage

Eingesetzt wurde eine 1-Nadel-Doppelsteppstichnähmaschine, die an die Bedingungen der Näheinrichtung angepasst wurde. Im Schaltschrank sind die Steuerungseinrichtungen untergebracht. Befehlsgeräte und menügeführtes Bedientableau ermöglichen Betreiben, Kontrolle, Hilfe, Parametereingabe und Maschinensicherheit.

Das Steuerungskonzept beinhaltet eine softwaregesteuerte Ermittlung der x-c-Positionen für jeden einzelnen Stich unter Berücksichtigung der eingestellten Parameter (Nahtform, Stichelänge, Nahtabstand) und der Nähgutdicke.

Um eine hohe Flexibilität der Näheinrichtung hinsichtlich der nähtechnologischen Parameter zu erreichen, wurde zur Koordinierung der einzelnen Bewegungsabläufe eine programmierbare Mehrachssteuerung vom Typ FM 357 aus dem System SIMATIC der Siemens AG vorgesehen.

Im Rahmen der Entwicklung der Näheinrichtung wurde für die einzelnen Komponenten Anwender-Software entwickelt. Das CNC-Programm in der FM 357 bewirkt die Nähgutzuführung und die Achssynchronisation des Nähmaschinenkopfes im Nähprozess durch Anwendung sogenannter Synchronaktionen zur Echtzeitverarbeitung. Die Antriebs- und Steuerungskonzeption erlaubt theoretisch beliebige Nahtbilder.

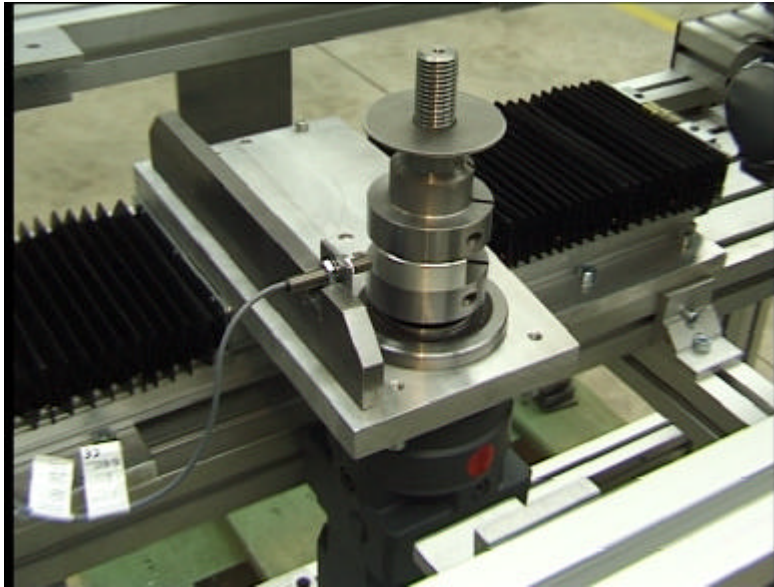


Bild 2: Nähgutspanneinheit

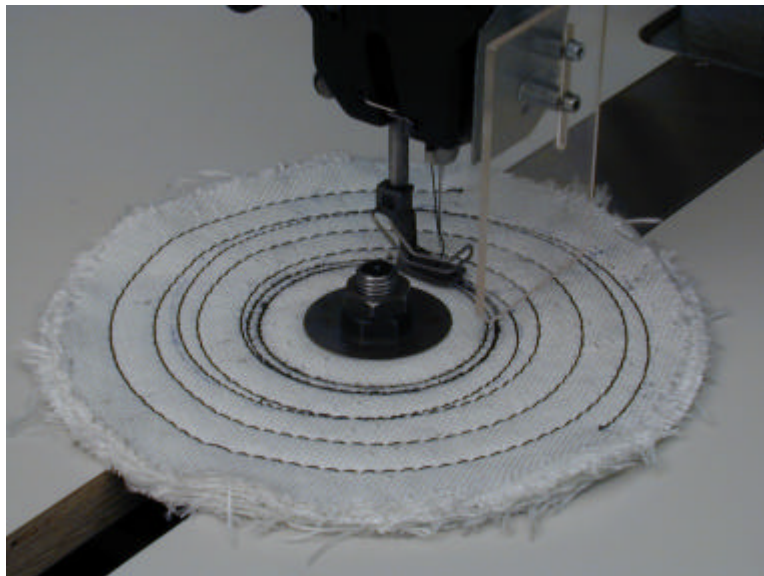


Bild 3: Detailaufnahme Nähgut