

Ausgangssituation

Qualitäts- und leistungsoptimierte Näh- und Stickprozesse erfordern den Einsatz von Nähnadeln, die hinsichtlich Durchmesser, Oberfläche und Spitzenform auf die jeweilige spezifische Aufgabe abgestimmt sind. Wird die Nähaufgabe durch Einsatz eines anderen Nähfadens oder Nähgutes geändert, ist ein Nadelwechsel notwendig.

International werden erhebliche Bemühungen unternommen, um durch einen automatisierten Vielfadenfarbwechsel als Ersatz für die bisher begrenzte Fadenzahl an Kleinstickmaschinen eine neue Dimension durch Verarbeitung einer großen Anzahl unterschiedlicher Stickfäden zu erreichen. Die Bereitstellung angepaßter Nadeln für den jeweiligen, sehr unterschiedlichen Stickfaden bildet hierfür eine wichtige Voraussetzung. Eine ähnliche Problemstellung besteht bei Automatisierungseinrichtungen für Nähprozesse.

Forschungsziel

Die Aufgabenstellung beinhaltet Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Erprobung einer Einrichtung zum automatischen Wechsel der Nadeln an Industrienäh- und Stickmaschinen.

Ziele sind Reduzierung der Stillstandszeiten beim Nadelwechsel, Verringerung des manuellen Aufwandes und Sicherung eines freizügigen Nadelwechsels mit optimaler Anpassung der auszuwählenden Nadel an die näh- bzw. sticktechnischen Parameter.

Forschungsergebnis

Voruntersuchungen belegten, daß mit etwa 4 verschiedenen Nadeln den wesentlichsten Anforderungen an eine spezifische Stickaufgabe entsprochen werden kann.

Nach systematischen Lösungsuntersuchungen zu den Hauptfunktionen wurde für einen breiten Einsatz bei Näh- und Stickmaschinen ein automatisches Nadelhandlingsystem unter Einsatz eines 3-Ebenen-Manipulator entwickelt und konstruiert. Die Lösung sieht die Entnahme des Nadeladapters mittels Greifer aus der Nadelstange und die Ablage in einem außerhalb der Stichbildungsstelle angeordneten Magazin vor, so daß die Veränderungen am Näh-/Stickkopf vergleichsweise gering sind. Die Lösung ist besonders für Industrienähmaschinen geeignet.

Für den Einsatz an Kleinstickmaschinen wurde auf weitere Vereinfachung, niedrigste Kosten und schnelle Wechselzeit orientiert. Als Lösung wurde hierfür eine Variante mit einem unmittelbar an der Stichbildungsstelle angeordnetem Schiebemagazin gewählt. Die Nadeln werden zum Magazinieren und Manipulieren der Nadeln in Adaptern aufgenommen. Diese verfügen über Kupplungselemente zur Verbindung mit der Nadelstange und Zusatzflächen zur Aufnahme in einem Magazin. Die Kupplung selbst arbeitet kraftschlüssig, wobei das Nadelgetriebe für den Kupplungsprozeß eine zusätzliche Hubbewegung ausführt.

Ein Prototyp der Nadelwechseinrichtung unter Nutzung von Originalbaugruppen von Stickmaschinen wurde entwickelt, gefertigt und erprobt.

Für Antrieb und Steuerung wurde eine Kombination von pneumatischen und elektromotorischen Antrieben und eine computergesteuerte Vernetzung der Teilfunktionen, die als Folgesteuerung abzuarbeiten sind, realisiert. Eine sichere Funktion der Baugruppen und der gesamten Einrichtung für den automatischen Nadelwechsel konnte nachgewiesen werden.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Lösungsprinzip, Versuchsergebnisse und Dokumentation ermöglichen und rechtfertigen eine schnelle Überführung der Ergebnisse in die Produktion. Eine unmittelbare Anwendung der Ergebnisse des Forschungsvorhabens ist beim Projektpartner ZSK Stickmaschinen GmbH Krefeld vorgesehen. Eine Patentanmeldung wurde vorgenommen.

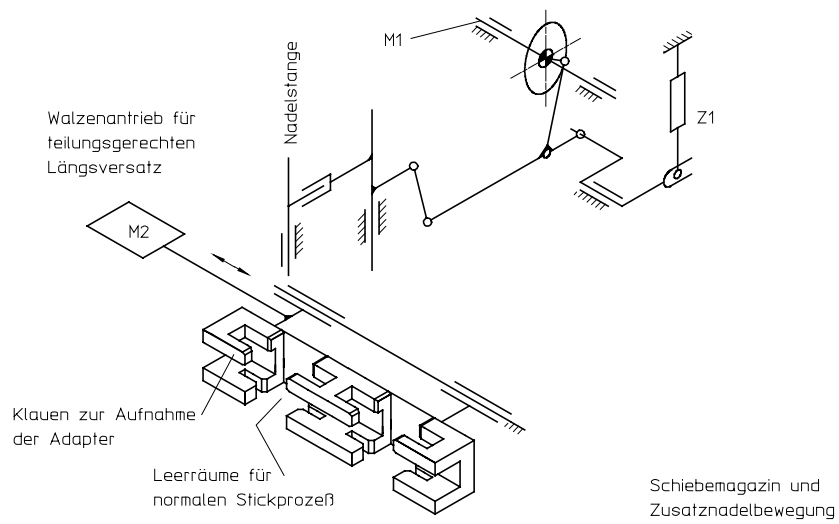


Bild 1: Prinzipskizze der realisierten Lösung

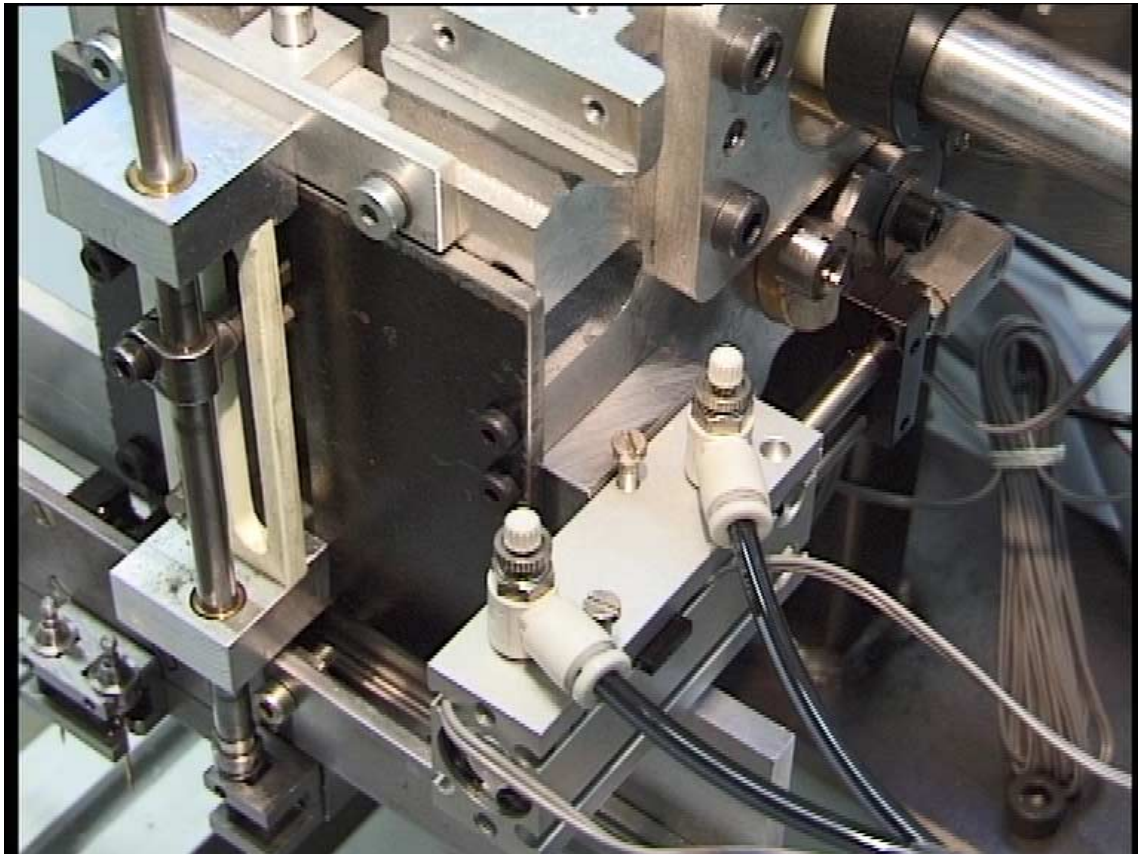


Bild 2: Labormuster der Einrichtung für den automatisierten Nadelwechsel