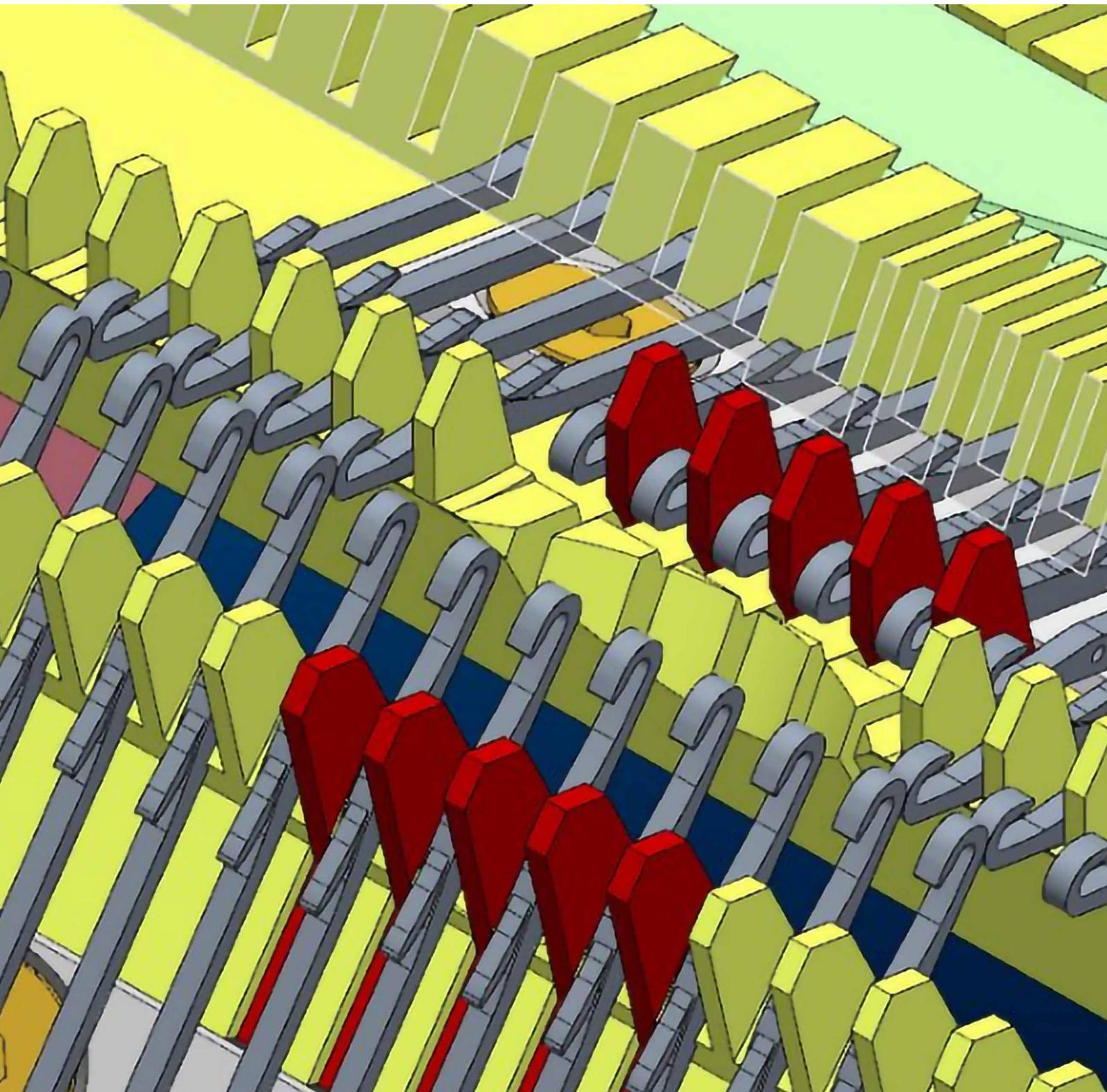


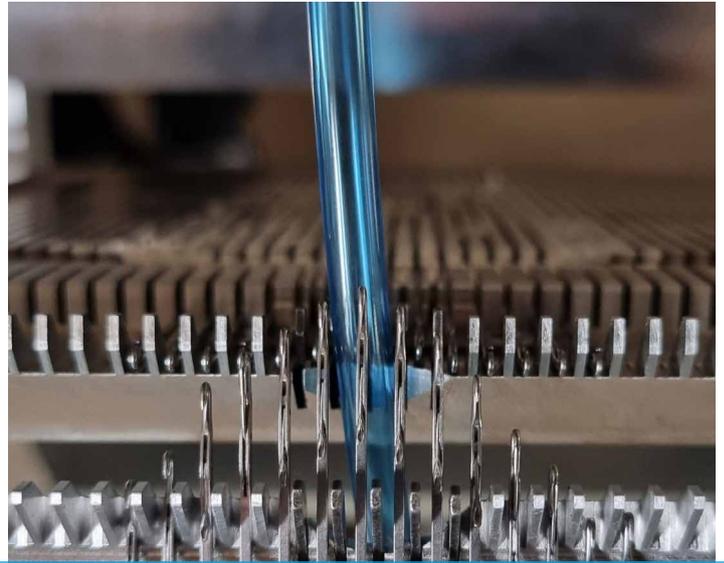
Flexible Flachstrickmaschine zur kontinuierlichen Zuführung von endlosen Einlegern.

Flexible flat knitting machine for continuous feeding of endless core components.





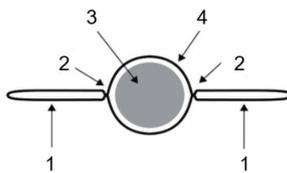
Maschenlauf
Aussparungen an der Oberkante des Nadelbetts



Needle notation
Cut-outs in the upper edge of the needle bed

Schematische Darstellung einer Strickstruktur mit endlosem Einleger.

- 1 Randsegment - Schlauchgestrick
- 2 Verbindungspunkt ohne Naht
- 3 Endloser Einleger Kernkomponente
- 4 Umhüllendes Schlauchgestrick



- 1 Edge segment - tubular knitted fabric
- 2 Connection point without seam
- 3 Endless core component
- 4 Enveloping tubular knitted fabric

Die Herstellung von Profilen mit endlosen Einlegern erfolgt nach dem Stand der Technik in mehreren Arbeitsgängen:

- Herstellung des gestrickten Bands
- Einbringen des endlosen Einlegers
- Nähen über die gesamte Länge zur Fixierung des endlosen Einlegers

Dieses Verfahren ist zeitaufwendig und damit teuer. Ziel ist es, einen Weg zu finden, diesen Prozess in einem Schritt zu automatisieren und die Herstellung von Profilen mit endlosen Einlegern auf Flachstrickmaschinen möglich zu machen.

Die Grundstruktur dieser Technologie ist ein gestrickter Schlauch, der einen Einleger umschließt. Jede Schlittenbewegung erzeugt eine Reihe von Maschen mit nur einem Nadelbett. Es entstehen zwei getrennte Flächen, die nur an den Rändern der Strickfläche miteinander verbunden sind.

Unterschiedliche Querschnitte von Bändern mit oder ohne endlosem Einleger können realisiert werden

- 1 R/R Gestrick als Band
- 2 Schlauchstruktur
- 3 Schlauchstruktur mit mehreren Kammern
- 4 Zylindrischer Schlauch mit endlosem Einleger
- 5 Profil mit einem Einleger
- 6 Profil mit mehreren endlosen Einlegern

Bei einer gitterförmigen Einlage werden vertikale und horizontale endlose Einleger verwendet. Je nach den Anforderungen des Endprodukts können mehrere endlose Einleger vertikal und horizontal in die Struktur eingefügt werden.

Scematic image of a knitted structure with endless inlay.

The production of profiled tapes with endless inlays is according to the state-of-the-art carried out in several operations:

- Production of the knitted tape
- Insertion of the core component
- Stitching over the entire length to fix the core component.

This method is not only time-consuming but also cost-intensive. The aim is to find a way to automate this process in one step and to make the production of profiled tapes with endless inlays on flat knitting machines feasible.

The basic knitting structure of this technology is the tube structure, which is surrounding the endless inlay. Each carriage movement is creating a row of stitches with only one needle bed. Two separate fabrics are created which are only inter-connected at the edges of the knitting area

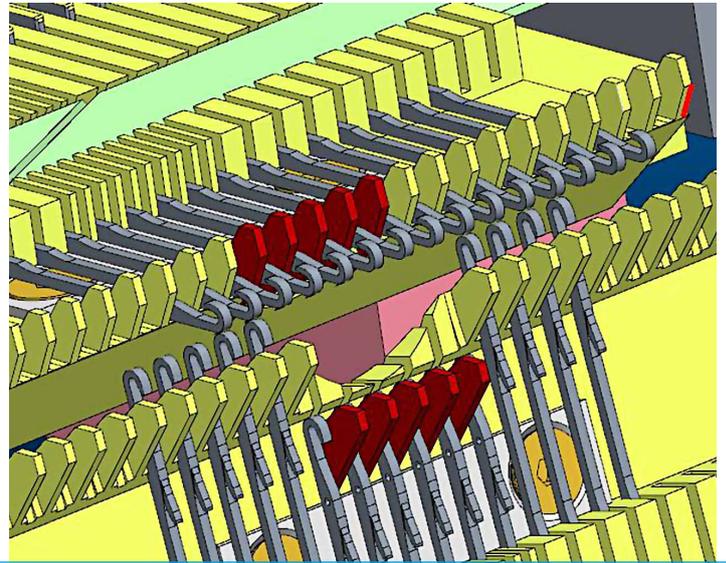
Tapes with different cross-sections and with or without endless inlay can be realised

- 1 R/R knitted fabric as ribbon
- 2 Tubular structure
- 3 Tubular structure with several chambers
- 4 Cylindrical tube with core
- 5 Profile with one insert
- 6 Profile with multiple inserts

For a grid-shaped insertion vertical and horizontal inlays are employed. It can employ multiple endless inlays in the structure vertically and horizontally according to the requirement of the final product.



**Aussparungen an der Oberkante des Nadelbetts
Bewegliche Maschenbilder (rote Farbe)**



**Cut-outs in the upper edge of the needle bed
Retractable stitch forming elements (red color)**

Nachfolgend ist der Maschenlauf der rasterförmigen Einlage abgebildet. Die roten Punkte und Linien zeigen die vertikale und horizontale Positionierung der endlosen Einleger.

Der maximal mögliche Durchmesser der Einlage ist der direkte Abstand zwischen den Oberkanten der Nadelbetten. Dieser Abstand wird zusätzlich durch die maschenbildenden Elemente an der Oberkante der Nadelbetten begrenzt.

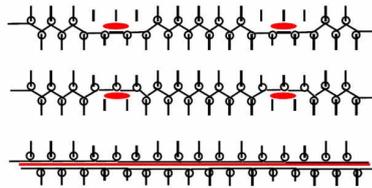


Um diesen Abstand zu vergrößern werden die maschenbildenden Elemente versenkbar ausgeführt. Sie sind in separaten Bahnen im Nadelbett beweglich und werden über zusätzliche Schlossteile angetrieben. Die Auswahl kann mechanisch über unterschiedliche Fußhöhen der Nadeln oder elektronisch als Einzelauswahl erfolgen. Um den Abstand weiter zu verbreitern, werden lokale Aussparungen in der Oberkante des Nadelbettes ausgeführt.

Aufgrund des Strickzyklus muss sich das Strickgarn um den endlosen Einleger drehen. Wird auf dem vorderen Nadelbett gestrickt, muss der Einleger nach hinten bewegt werden. In der darauffolgenden Reihe wird das Einlegegarn wieder nach vorne verlagert. Dieser Vorgang muss bei jedem Richtungswechsel vom Schlitten durchgeführt werden.

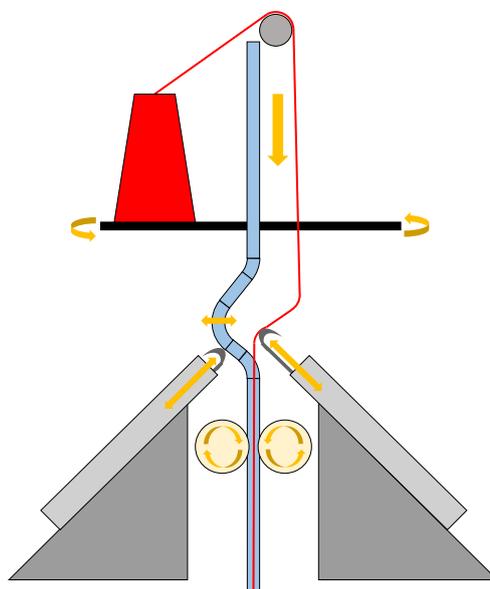
Es wird eine Fadenführung entwickelt, die das Strickgarn um die zentrale Einlagenführung rotieren lässt, die den endlosen Einleger auf geradem und direktem Weg vom Konus zur Einlegeposition liefert.

Illustrated below is the needle notation of the grid-shaped insertion method. The red dots and lines show the vertical and horizontal insertion of the endless inlay.



The maximum possible diameter of the inlay is the straight distance between the upper edges of the needle beds. This distance is further limited by the stitch-forming elements on top of the needle bed edge.

In order to widen the gap between both beds the elements need to be designed retractable. They must be movable inside separate tracks in the needle bed and driven via additional cams. The selection can be made mechanically via different but heights of the needles or electronically as individual selection. In order to further widen the gap local cut-outs in the upper edge of the needle bed can be embodied.



Due to the knitting cycle involved, the knitting yarn has permanently to rotate around the endless inlay. When it is knitted on the front needle bed, the inlay has to be moved from the front to the back. The following course is knitted on the rear needle bed., the inlay yarn has to be shifted to the front again. This process needs to be carried out at any direction change from the carriage

A yarn supply is developed which is allowing the cone of the ground yarn to rotate around the central inlay guidance, which is supplying the endless inlay in a straight and direct path from the cone to the insertion position.

Kontakt | Contact

Lucas Textilmaschinen GmbH

Michael Freude
Berbisdorferstraße 73
D-09123 Chemnitz
Tel: + 49 37209 5840 17
m.freude@lucas-elha.de

Hochschule Niederrhein

Forschungsinstitut für Textil und Bekleidung (FTB)
Research Institute für Textile and Clothing (FTB)

Prof. Dr. Marcus O. Weber
Dr.-Ing. Thomas Mutschler
Webschulstr. 31 | D-41065 Mönchengladbach
Tel.: +49 2161 186 6096
marc.weber@hs-niederrhein.de
thomas.mutschler@hs-niederrhein.de

Danksagung | Acknowledgement

Das Projekt „TEKEMA- Entwicklung einer flexiblen Flachstrickmaschine mit einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Zuführung von Kernkomponenten“ wird von der AIF unter dem Förderkennzeichen KK5163008PK1 im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms für den Mittelstand durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert, aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

The project “TEKEMA- Development of a flexible flat knitting machine with a device for continuous feeding of core components” is funded by AIF under number KK-5163008PK1 within the framework of the Central Innovation Program for SMEs by the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, based on a resolution by the German Bundestag

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Supported by:



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action

on the basis of a decision
by the German Bundestag