

Gefriergreifer : die neue Greiftechnologie für textile Materialien

Autor(en): **Stephan, Jörg**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **111 (2004)**

Heft 1

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-677103>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

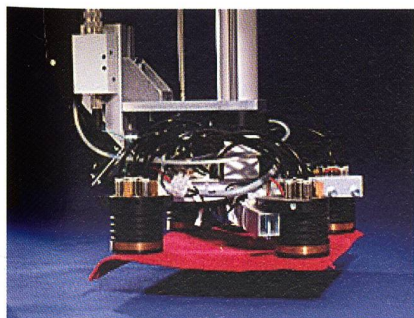
Gefriergreifer – die neue Greiftechnologie für textile Materialien

Dr.-Ing. Jörg Stephan und Dipl.-Ing. Lars Jensen, NAISS GmbH, Berlin, D

Das Bereitstellen und die Zuführung von Bauteilen in der Textil- und Konfektions-Industrie wird auch heute noch zu 80 % manuell ausgeführt. Dies birgt ein enormes Potential zur Kostenreduktion durch Automatisierung. Die schwer messbaren, inhomogenen Materialeigenschaften von Textilien sowie die schwierigen Verrichtungen verhinderten bisher weitgehend die Nutzung dieses Potentials.

Ein weiterer Ansatzpunkt für textile Handhabung ist in den technischen Textilien zu sehen. Die steigenden Anforderungen an Leistungsfähigkeit und Qualität der Produkte führen zur Anwendung neuer Werkstoffe mit verbesserten Eigenschaften. Zu diesen innovativen Werkstoffen gehören technische Textilien. Die Bestrebung zur Leichtbauweise hat einen grossen Wachstumsschub bei der Herstellung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen bewirkt. Aber auch die Forderung nach umweltfreundlichen Verfahrenstechniken oder nach Ersatzwerkstoffen, beispielsweise für Asbest, geben Impulse für die zunehmende Anwendung technischer Textilien. Die Herstellung von Geweben aus Filamentgarnen, wie Glasfaser- oder Polyesterweben, hat in den letzten Jahren stark zugenommen.

Die Montage technischer Textilien ist sehr komplex. Begründet ist dies durch das schwer vorhersehbare Bauteilverhalten während des Montagevorganges. Die grössten Schwierigkeiten treten jedoch bei der automatisierten Bereitstellung und dem Greifen textiler Flächengebilde auf. Dies ist durch die Materialkennwerte begründet. Von entscheidender Bedeutung für die



Gefriergreifer mit 4 Greifelementen NAISS CRYOP 50 (Quelle Internet)

automatisierte Handhabung sind Biegeschlaffheit, Haarigkeit, Flächenhaftkraft, Luftdurchlässigkeit und Dehnung.

Diese Materialkenngrössen stellen besondere Anforderungen an die gesamte Handhabungsaufgabe und somit an das Greifwerkzeug. Greifsysteme für die Handhabung im textilen Bereich müssen flexibel und schnell auf sich ändernde Produktionsbedingungen einstellbar sein. Bisher verfügbare Greifer erfüllen die gestellten Anforderungen nur schlecht und sind oftmals wenig geeignet.

Die eingesetzten mechanischen Greifer haben den Nachteil, dass die Greifelemente – Nadeln, Kratzen oder Klemmen – die Oberflächen der zu handhabenden Textilien beschädigen.

Ebenfalls unangenehm ist, dass sie nicht in der Lage sind, die oberste Bauteillage eines Stapels sicher zu vereinzeln, sodass sie nur eingeschränkt eingesetzt werden können.

Kurz gesagt, es fehlt an Greifern, die weitgehend unabhängig von den Textileigenschaften Handhabungsaufgaben zuverlässig verrichten können. Zusammenfassend lassen sich folgende technische Anforderungen für einen zuverlässigen Greifprozess festlegen:

- Beschädigungsfreie Wirkungsweise, d.h., das Material darf durch den Greifvorgang nicht beeinträchtigt werden.
- Hinreichende Haltekraft, d.h., die Haltekraft muss grösser sein als die im Prozess auftretenden Kräfte (z.B. Gewichtskraft und Beschleunigungskräfte).
- Hohe Materialflexibilität, d.h., ein breites Materialspektrum soll mit einem Greifer sicher gehandhabt werden können.
- Hohe Gröszen- und Teileflexibilität, d.h., Zuschnitteile unterschiedlicher Gröszen sol-

len mit der gleichen Greifereinstellung gehandhabt werden können.

- hohe Greifzuverlässigkeit (>99%)
- Schnelligkeit, d.h. kurze Greifzyklen

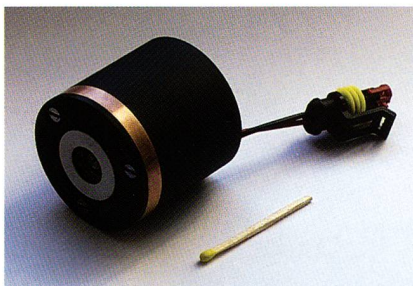
Tabelle 1: Vergleich von Greifereigenschaften

	Nadelgreifer	Kratzgreifer	Klemmgreifer	Sauggreifer	Klebgreifer	Gefriergreifer
Greifzuverlässigkeit	●	○	○	○	○	●
Beschädigungsfreies Greifen	○	○	○	○	○	●
Haltekraft	○	○	○	○	○	●
Materialflexibilität	○	○	○	○	○	●
Teileflexibilität	○	○	○	○	○	●
Schnelligkeit	○	○	○	○	○	●
Unabhängigkeit von Umgebungsbedingungen	○	○	○	○	○	●

Von den in Tabelle 1 vorgestellten Greiferarten erfüllen neben dem Gefriergreifer lediglich Nadelgreifer noch die Anforderungskriterien in hinreichender Weise. Dabei stellt die Haltekraft an der Greifwirkläche das ausschlaggebende Kriterium dar. Sie hat entscheidenden Einfluss auf die Zuverlässigkeit beim Erfüllen der Handhabungsaufgabe. Die erzeugten Haltekräfte müssen so gross sein, dass sie neben dem Eigengewicht des Bauteiles auch die entstehenden Bewegungskräfte aufnehmen können.

Ein weiterer, entscheidender Punkt bei der Wahl des geeigneten Greifwerkzeugs ist das eigentliche Greifen. Die Teilebereitstellung zum Greifen erfolgt bei über 95 % der Anwendungsfälle in Form von Stapeln. Diese werden im Zugschnittprozess gebildet oder zum Speichern der zugeschnittenen Teile in Magazinen verwendet. In den anschliessenden Produktionsprozessen werden durch Greifer die einzelnen Bauteillagen des bereitgestellten Stapels vereinzelt zugeführt oder abgelegt. Grundsätzlich muss durch den Greifprozess gewährleistet werden, dass jede Lage eines Stapels vereinzelt werden kann.

Bei der textilen Handhabung entstehen ebenfalls Probleme, bedingt durch das physikalische Phänomen, dass sich zwischen berührenden – oder im Falle von elektrostatischer Aufladung auch zwischen in engem Abstand zueinander befindlichen – textilen Flächen häufig sogenannte Haftkräfte bilden. Dabei gelten unter anderem flächige Faserverhakungen und Kantenverhakungen an der Schnittkontur als wesentliche Quellen von prozessbedingten Flächenhaftkräften. Wie bei Garnen, die ihre Zugfestigkeit durch miteinander versponnene Fasern erhalten, können auch bei den aus der Oberfläche und an der Bauteilkante herausstehenden Fasern sowie freien Fäden durch vieler-



Gefriergreifer CRYOP-50

lei Einflüsse «Verflechtungen» entstehen. Solche Flächen- und Kantenhaftkräfte setzen den Trennbewegungen zwischen den Textillagen Widerstände entgegen.

Entsprechend den Materialeigenschaften werden derzeit überwiegend Nadelgreifer eingesetzt. Diese bringen die Haltekräfte durch Form- bzw. Kraftschluss ein, indem sie mehrere Nadeln (zwischen 10 – 40) in gegenläufiger Richtung in das Textil einstecken. Entscheidend für die Höhe der Haltekräfte ist der Einstechwinkel sowie der Abstand der Nadeln zueinander. Durch ihre mechanischen Funktionsweisen sind sie aber oftmals nur bedingt nutzbar. Sie beschädigen die Oberflächenstruktur, sodass es bei sichtbaren Textilien (Oberstoffen) zu Qualitätsverlusten kommt, die von Kunden nicht akzeptiert werden. Ausserdem können nicht unbedingt genügend hohe Haltekräfte durch Verspannen eingebracht werden, wenn das Material eine zu grosse Dehnung hat.

Es wird auch immer wieder versucht, pneumatische Greifer für technische Textilien einzusetzen. Diese können aufgrund der Luftdurchlässigkeit der Materialien nicht oder nur bedingt eingesetzt werden. Nur bei sehr engmaschig gewobenen oder mehrlagigen Textilien besteht die Möglichkeit, Sauggreifer zu verwenden. Als Ausschlusskriterium kommt ebenfalls hinzu, dass beim Vereinzeln vom Stapel oder Magazin durch den Volumenstrom mehrere Textillagen gleichzeitig angehoben werden.

Die ideale Lösung für das Handhaben von Textilien heisst Gefriergreifen

Mit dem neuartigen Gefriergreifer CRYOP von NAISS GmbH, Berlin, ist es gelungen, einen Textilgreifer für den industriellen Einsatz bereitzustellen, der den gewünschten Anforderungen entspricht.

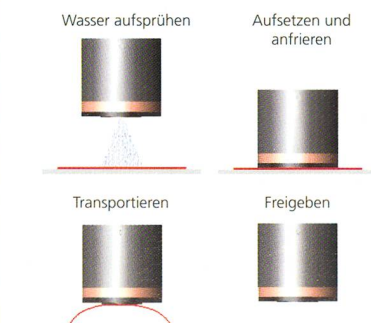
Beim Gefriergreifer der Baureihe CRYOP werden Haltekräfte durch Stoffschluss eingebracht. Das hydroadhäsive Greifen erfolgt so, dass ein Wassernebel (ca. 0,1 ml) an der Greif-

stelle aufgesprüht und mit dem Textil an den Greifer angefroren wird. Durch die eisige Verbindung zwischen Gefriergreifer und Textil werden genügend hohe Haltekräfte erzielt, um die Abhebekraft beim Vereinzeln zu überwinden und die auftretenden Kräfte beim Transport zu erzeugen. Ausserdem werden durch das Wasser, bzw. Eis, keine Beschädigungen auf der Materialoberfläche hervorgerufen. Durch das Auftauen des Eises nach dem Transport mittels normaler Druckluft fängt das Wasser an zu verdunsten. Restlos verschwunden ist es nach wenigen Minuten.

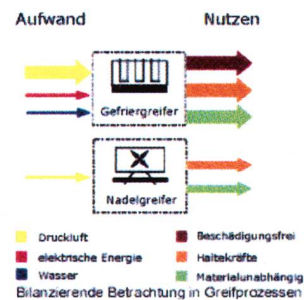
Mit den Gefriergreifern CRYOP ist es möglich, nahezu alle Textilien zu handhaben, ohne deren Struktur oder deren Oberfläche zu beschädigen, wie das bei der Verwendung von Nadelgreifern der Fall ist. Beim Wechsel auf einen anderen Stoff ist eine Justage des Greifers nicht erforderlich. In der Regel können alle Textilien mit der aufgesprühten Wassermenge angefroren und transportiert werden. Das aufgesprühte Wasser benetzt nur die oberste Lage, sodass diese beim Vereinzeln einzig und alleine gegriffen und abgehoben wird. Beim Vereinzeln von Zugschnitten vom Stapel kann der Gefriergreifer somit unter Verwendung einer Abstreifvorrichtung genauso sicher eingesetzt werden wie für andere Handhabungs- und Transportaufgaben.

Nachdem das Bauteil aufgenommen und an seinen Bestimmungsort transportiert wurde, erfolgt das Ablegen. Dazu wird das entstandene Eis mit Hilfe von Druckluft aufgetaut. Die Luft wird nicht nur zum Auftauen des Eises verwendet, sondern trocknet gleichzeitig das Bauteil. Der gesamte Ablösevorgang erfolgt innerhalb einer Sekunde.

Ausserordentliche Vorteile der Gefriergreifer der Baureihe CRYOP sind, dass das Wasser keine Spannkraft in das Material einbringt und trotzdem hohe Haltekräfte realisieren. Vom aufgebrauchten Wasser bleiben auf dem Material keine Rückstände übrig, die zu Qualitätsverlusten



Greifschritte CRYOP C1



Bilanzierende Betrachtung in Greifprozessen

führen würden. Weitere Vorteile des patentierten Gefriergreifers CRYOP sind:

- sicheres Greifen auch von luftdurchlässigen Materialien
- sicheres Aufnehmen der obersten Lage eines Stapels
- unabhängig vom Material
- kein Justieren beim Wechsel von Materialien
- kein Einleiten von Spannkraften
- keine Qualitätsverluste durch das Greifen
- hohe Haltekräfte in jede Richtung
- einfache Integration in bestehende Anlagen

Nicht nur bei textilen Materialien, wie beispielsweise

- technische Textilien
- Glasfasergeweben
- Kohlefasergereweben
- Aramidgeweben
- Bekleidungstextilien,

kommen die Gefriergreifer zum Einsatz. Auch formstabile, luftundurchlässige Bauteile, wie beispielsweise Folien, können gegriffen werden.

Mit dem Gefriergreifer hat die NAISS GmbH (Berlin) einen neuartigen Greifer entwickelt, der es ermöglicht, luftdurchlässige, biegeschlaffe Materialien, wie beispielsweise technische Textilien, zu transportieren. Die Vorteile dieses patentierten Greifsystems liegen auf der Hand.

Trotz dieser enormen Vorteile gegenüber herkömmlichen Textilgreifern sollte anhand der Textileigenschaften sowie der Anforderungen an die Handhabungsaufgabe geprüft werden, welcher Textilgreifer eingesetzt werden soll.

Information

Vertretung für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein
 Bruno Zwahlen AG,
 8716 Schmerikon
 Tel. 055 286 30 70
 E-Mail: zwahlen@active.ch
 Internet: www.zwahlenag.ch