

Detektion von unterschiedlichen Folien für Datenkabel

Hohe Prozesssicherheit durch Lichtleitensensoren

HOHE PROZESSSICHERHEIT DURCH LICHTLEITERSENSOREN

Mit sogenannten Umspinnanlagen bzw. Bandierern werden bei BizLink Special Cables Germany GmbH in Friesoythe Datenkabel mit Folien umwickelt, um deren einsatzspezifische Eigenschaften zu optimieren. Lichtleitersensoren von ipf electronic sorgen in den eigens hierfür entwickelten Maschinen für sichere Fertigungsprozesse.

BizLink mit heute weltweit rund 16.000 Mitarbeitern wurde 1996 im Silicon Valley (USA) gegründet, um u.a. Netzleitungen für die IT-Industrie zu entwickeln und zu produzieren. Die BizLink Special Cables Germany GmbH entstand 2022 im Zuge der Akquisition der damaligen LEONI Industrial Solutions Business Group durch die BizLink Holding Inc. Die Kabel- und Leitungsproduktion in Friesoythe wurde jedoch schon 1972 von Siemens ins Leben gerufen. Aktuell werden am Standort südwestlich von Oldenburg mit rund 650 Mitarbeitenden vor allem Kabel für die Automatisierungstechnik, Telekommunikation und Medizintechnik hergestellt, wobei ein Teil der Produkte, z. B. für die Medizintechnik, bereits fertig konfektioniert das Unternehmen verlässt.

TECHNISCHE SONDERLÖSUNGEN FÜR DIE KABELPRODUKTION

„Unsere Produktion besteht u.a. sowohl aus Aderlinien als auch sogenannten Verseilllinien. In den Aderlinien werden einzelne Kupferadern in Extrudern mit Kunststoff umspritzt und nach der Qualitätssicherung aufgerollt. Durch Verdrillen der einzelnen kunststoffummantelten Adern entstehen in den Verseilllinien wiederum ganze Kabelstränge, die wir weiterverarbeiten. Die Kabel werden zu einem Großteil auf Standardmaschinen hergestellt, für die wir im Hinblick auf spezielle Prozessschritte aber auch Sonderlösungen entwickelt und in die Fertigungslinien integriert haben“, sagt Hermann-Josef Bicker, Entwicklungsingenieur für die Automatisierung von BizLink Special Cables Germany.

SPEZIELLE PRODUKTIONSLINIE FÜR DATENKABEL

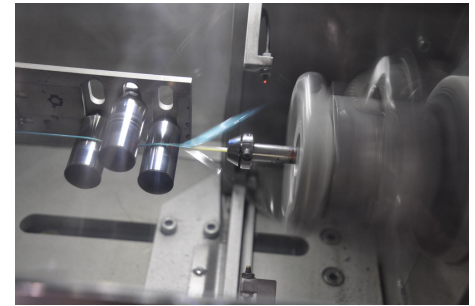
Im Zuge der Realisierung einer seinerzeit völlig neuartigen Produktionslinie zur Fertigung von Datenkabeln entwickelte man sogenannte Bandierer. In diesen Anlagen werden z. B. einzelne Adern, Adernpaare oder Adern mit zusätzlichem Drahtgeflecht mit Folien bzw. Folienbändern umwickelt. „Dies dient u.a. dazu, die elektrischen Eigenschaften der Datenkabel zu verbessern, etwa im Hinblick auf die elektromagnetische Abschirmung. Innerhalb der Produktionslinie sind mehrere Bandierer hintereinander angeordnet, um in aufeinanderfolgenden Prozessschritten die Adern mit verschiedensten Folien zu umwickeln, die sehr unterschiedliche Materialeigenschaften haben können, z. B. transparent, farbig, alukaschiert, mit einer Klebefläche versehen, um nur einige wenige Beispiele zu nennen“, so H. Bicker.



Aufnahme bei angehaltener Maschine. Die transparente Folie (hier unterhalb des Spinnkopfes) wird um die Ader gewickelt. Kontinuierlich überwacht wird die Unterbrechung der Lichtschranke. (Bild: ipf electronic gmbh)

HOHE PROZESSSICHERHEIT DURCH LÜCKENLOSE ÜBERWACHUNG

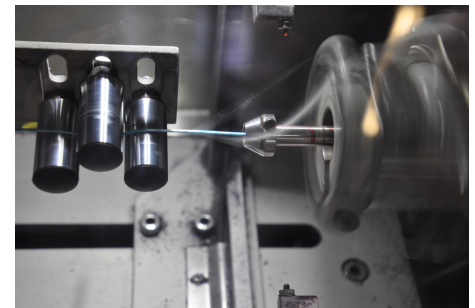
Beim Umwickeln bzw. Umspinnen rotiert die Folie quasi kegelförmig um die Adern, wobei die jeweilige Rotationsgeschwindigkeit des Spinnkopfes im Bandierer von der Folienstärke, der Folienbreite sowie dem Winkel der Folie zu den Adern abhängt und bis zu 4.000 U/min betragen kann. „Um hierbei eine hohe Prozesssicherheit zu gewährleisten, wollten wir permanent überwachen, ob die jeweils zugeführte Folie im Bandierer vorhanden ist oder nicht,“ erklärt Entwicklungsingenieur Bicker, denn im Falle eines Folienrisses muss die Maschine sofort stoppen, damit ein fehlerhaftes Kabel erst gar nicht in den nachfolgenden Fertigungsschritt gelangt. „Die besonderen Herausforderungen sind in diesem Zusammenhang die mitunter sehr hohen Rotationsgeschwindigkeiten der Folien um die Adern, die eine Detektion erschweren. Auf der Suche nach einer Sensorlösung, die trotz derartiger Anforderungen Folien mit sehr unterschiedlichen materialspezifischen Eigenschaften sicher erkennt, empfahl uns ipf electronic eine Lichtleiterschranke in Kombination mit einem Verstärker“, berichtet H. Bicker.



Beim Umspinnen rotiert die Folie quasi kegelförmig um die Adern, wobei die jeweilige Rotationsgeschwindigkeit des Spinnkopfes von der Folienstärke, der Folienbreite sowie dem Winkel der Folie zu den Adern abhängt. Sender und Empfänger der Lichtschranke sind in der Bildmitte zu erkennen. (Bild: ipf electronic gmbh)

SICHERE DETEKTION UNABHÄNGIG VON DER OBJEKTBSCHAFFENHEIT

Die berührungslos und damit verschleißfrei arbeitende Einwegschanke **LS208161** mit einem Schaltabstand von bis zu 200mm ist im Zusammenspiel mit dem Lichtleiter-Verstärker **OL100340** in der Lage, Objekte unabhängig von ihrer Beschaffenheit (z. B. Form, Farbe, Oberflächenstruktur, Material, etc.) zu erkennen. Da die Lichtleiterenden sehr kleine Abmessungen haben, in diesem Fall einen Frontend-Durchmesser von lediglich 4mm, lassen sich Objektanfragen selbst an sehr schwer zugänglichen Stellen elegant lösen. Eingestellt wird die Einwegschanke einfach per Teach-In mit dem Verstärker **OL100340**, der über einen Schaltausgang verfügt und mit einer Schaltfrequenz von 7.000 Hz die sichere Erfassung von Objekten auch in sehr schnell laufenden Prozessen ermöglicht.



Sender und Empfänger der **LS208161** sind seitlich zur kegelförmigen Rotationsachse der Folie hinter dem Spinnkopf positioniert. Das kontinuierlich anstehende Signal der Einwegschanke wird pro Umdrehung des Spinnkopfes insgesamt zwei Mal von dem Folienband unterbrochen. (Bild: ipf electronic gmbh)

KONTINUIERLICHE ÜBERWACHUNG DER SIGNALUNTERBRECHUNG

In der konkreten Anwendung bei BizLink Special Cables Germany sind der Sender und Empfänger der Systemlösung seitlich zur kegelförmigen Rotationsachse der Folie hinter dem Spinnkopf positioniert. Das kontinuierlich anstehende Signal der Einwegschanke wird hierdurch pro Umdrehung des Spinnkopfes insgesamt zwei Mal von dem Folienband unterbrochen. Hierzu H. Bicker: „Wir überwachen kontinuierlich die Unterbrechung der Lichtleiterschranke, wobei wir jedes Mal die danach ablaufende Zeit antriggern. Das funktioniert ähnlich wie bei einem Timer, der ab einer Unterbrechung über eine vordefinierte Zeit herunterzählt. Bei der nächsten Unterbrechung muss diese Zeit abgelaufen sein, damit der Timer von Neuem beginnen kann.“ Sollte demzufolge nach Ablauf der vorgegebenen Zeit die Lichtschranke nicht erneut unterbrochen werden, ist dies ein untrügliches Zeichen dafür, dass keine Folie mehr vorhanden ist. „Der Verstärker sendet daraufhin ein Signal an die SPS der Maschine, die den laufenden Prozess sofort stoppt“, erklärt H. Bicker.



Detailansicht des Verstärkers. Der angezeigte Wert gibt die Signalstärke der Lichtschranke bei Unterbrechung des Lichtsignals wieder. (Bild: ipf electronic gmbh)

EINFACH ZU INSTALLIEREN UND VIELFACH BEWÄHRT

Insgesamt rund 40 Bandierer wurden mit den Lichtleiterschranken **LS208161** in Kombination mit dem Lichtleiter-Verstärker **OL100340** von ipf electronic ausgestattet. Alle Systeme funktionieren seit der Erstinstallation laut Aussagen von Hermann-Josef Bicker einwandfrei: „Für uns ist die Lösung ideal, weil sich die Lichtschranken mit wenig Aufwand in die Maschinen integrieren ließen und unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Spinnkopfes und den Materialeigenschaften der Folien stets zuverlässig arbeiten. Es gab daher für uns bisher keinen Anlass, über Alternativen nachzudenken.“



Die berührungslos arbeitende Einwegschränke LS208161 (unten) ist im Zusammenspiel mit dem Lichtleiter-Verstärker OL100340 in der Lage, Objekte unabhängig von ihrer Beschaffenheit zu erkennen. (Bild: ipf electronic gmbh)