

Medizintechnik | Technologie-Angebot

„Innovatives Radarwellen-Endoskop“

Innovation

Radarwellen bieten gegenüber optischen Wellen und Ultraschallwellen vor allem im Nahfeldbereich eine erheblich bessere räumliche und zeitliche Auflösung.

An der Universität Stuttgart wurde daher ein Konzept für ein Endoskop entwickelt, welches mittels Millimeterwellen und/oder Submillimeterwellen Hohlräume im menschlichen Körper, z.B. den Magen-Darm-Trakt, abtasten kann und dem Bediener ein 3D-Bild der Umgebung der Endoskopspitze liefert.

Die gesendeten und nach Reflektion am zu untersuchenden Objekt - in der Regel ein Abschnitt der Hohlraumwand - wieder empfangenen Signale liefern nach dem Radarprinzip und unter Ausnutzung des Doppler-Effektes dabei wünschenswerte Informationen, nämlich einerseits über den Abstand der Endoskopspitze zur Hohlraumwand und die relative Geschwindigkeit der Endoskopspitze sowie andererseits über die Beschaffenheit der Hohlraumwand:

- die Informationen über den Abstand und die Relativgeschwindigkeit dient der sicheren Navigation im Hohlraum, d.h. ein Gewebe schädigender Kontakt mit der Hohlraumwand kann so sicher vermieden werden
- die Information über die Beschaffenheit der Hohlraumwand dient dazu, krankhafte Veränderungen z.B. infolge von Tumoren zu erkennen und noch im Körper, also „vor Ort“ analysieren zu können

Prinzipiell könnte mit der Radarwellen-Technologie ein neuartiges Endoskop aufgebaut werden, es sollten aber auch herkömmliche Endoskope mit dem vollintegrierten Radar in Form eines Chips („Radarchip“) nachgerüstet werden können.

Stand der Technik

Bei starren Endoskopen wird die Bildinformation des zu untersuchenden Objektes durch ein Linsensystem im Inneren des Endoskops an das Okular weitergeleitet. Bei flexiblen Endoskopen wird die Bildinformation mit optischen Sensoren aufgenommen und über Glasfaserbündel übertragen. Anstelle von Lichtsignalen sind auch Vorrichtungen bekannt, die Ultraschallsignale verwenden.

Der Bediener muss sich bei der Navigation auf diese Bildinformationen verlassen, was fehlerbehaftet ist und zu Gewebeschädigungen führen kann.

Die Analyse des zu untersuchenden Objektes erfolgt „vor Ort“ ebenfalls anhand der Bildinformationen, was auch jedoch bei erfahrenen Bedienern mit Unsicherheit verbunden ist oder durch Biopsie, also durch Datenauswertung erst außerhalb des Körpers und damit auch mit zeitlicher Verzögerung.

Anwendungsgebiete

Untersuchung von Hohlräumen im menschlichen Körper, z.B. des Magen-Darm-Trakts hinsichtlich krankhafter Veränderungen der Hohlraumwand, bspw. infolge von Tumoren.

Ebenso ist auch eine Anwendung im industriellen Bereich, z.B. zur Überprüfung von Maschinen, Rohren oder Tanks hinsichtlich Korrosion oder Beschädigung vorstellbar.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- ✓ bessere, weil sichere Navigation
- ✓ berührungsfreie Gewebeanalyse im Körper, keine Probenentnahme erforderlich
- ✓ relativ geringer apparativer Aufwand
- ✓ herkömmliche Endoskope nachrüstbar

Patent-Portfolio

Patentanmeldung ist hinterlegt.

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Weitere Informationen: „Radarwellen-Endoskop“

Dr. Frank Schlotter
fschlotter@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)
der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH
Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe
Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79
www.tlb.de