

MRT mit LCD

Kontrastmittelapplikation mit Unterstützung von Embedded-Panels

Die Verabreichung von Kontrastmittel während einer computer- oder kernspintomographischen Untersuchung (CT/MRT) vereinfacht die Unterscheidung der verschiedenen Organe und Gewebe des Körpers und ist damit ein wichtiger Bestandteil der radiologischen Diagnostik. Während sich der Patient im Tomographen befindet, unterstützen Embedded-Panels das medizinische Fachpersonal bei der individuellen Dosierung des Kontrastmittels und der Überwachung der Injektion.



Embedded-Panel (Touch-Bedienung)

„Bildgebende Verfahren“

Kontrastmittel wird bei der Computer- und Kernspintomographie, den sog. „bildgebenden Verfahren“, zur besseren Differenzierung unterschiedlicher Gewebe- und Organstrukturen des Körpers eingesetzt. Es unterstützt bspw. die Diagnose im Fall von Tumoren oder Entzündungen. Dafür verabreicht ein entsprechender Injektor während der Untersuchung anhand eines zuvor definierten Injektionsprogramms automatisch die benötigte Menge an Kontrastmittel. Die Kontrastmittelinjektoren von Ulrich Medical basieren auf einem speziellen Rollenpumpensystem. Es ist kein vorheriges Umfüllen notwendig, da die Injektion direkt aus den Kontrastmittelbehältern erfolgt. Durch das Aufstecken großer Vorratsflaschen können sogar mehrere Injektionen nacheinander ohne aufwändiges Umrüsten durchgeführt werden. Diese komfortable Handhabung ermöglicht einen hohen Patienten-Durchsatz und spart somit Kosten.

Das Unternehmen Ulrich Medical wurde 1912 am Stammsitz in Ulm gegründet und wird heute bereits in der dritten Generation geführt. Der Gesamtumsatz beträgt 2007 rund 35 Mio. € und hat sich in den letzten drei Jahren, wie auch die Mitarbeiterzahl von heute 200 Mitarbeitern, verdoppelt. Die Produkte der drei Geschäftsbereiche Injektorsysteme für CT/MRT, Chirurgische Instrumente und Wirbelsäulensysteme werden durchweg in Deutschland produziert und international vertrieben. Im Bereich der Kontrastmittelinjektoren verfügt Ulrich Medical bereits über mehr als 25 Jahre Erfahrung.

Injektor mit Kleinbedienfeld

Eine auf Mikrocontroller basierende Steuerung regelt alle Abläufe des Injektorsystems, wie z.B. die Injektionsgeschwindigkeit oder den Injektionsdruck. Am Injektor selbst ist ein Kleinbedienfeld angebracht, das mit der Steuerung verbunden ist. Es ermöglicht dem medizinischen Fachpersonal die direkte Bedienung des Injektors im Untersuchungsraum. Die hauptsächliche Bedienung erfolgt jedoch aus dem räumlich vom Untersuchungsraum abgetrennten Kontrollraum. Hierfür suchte Ulrich Medical im Zuge der Produktentwicklung ein geeignetes Bedienfeld, mit dem das Fachpersonal während einer Untersuchung die Kontrastmittelinjektion intuitiv parametrieren und überwachen kann. Bei der Auswahl waren die folgenden Kriterien entscheidend:

- Touch-Bedienung
- Lüfterloses, wartungsfreies Systemkonzept des Bedienrechners
- Stabile Tischausführung im kundenspezifischen Design

- Ergonomische, intuitive Bedienung
- Integrierter Lichtwellenleiter (LWL) zur Verbindung mit der Injektorsteuerung
- Oberflächengestaltung gemäß Hygieneanforderungen von Kliniken und Praxen

Komplett Lüfterlos

Die Geräteentwicklung erfolgte auf Grundlage eines im Lieferprogramm vorhandenen Embedded-Systems. Hauptkomponenten sind ein ETX-Modul und ein angepasstes Basisboard, die beide innerhalb des MSC-Konzerns entwickelt und gefertigt werden. Das Embedded-Design, der Einsatz von Prozessoren mit geringer Stromaufnahme und daraus resultierend eine reduzierte Wärmeabgabe, ermöglichen die komplett lüfterlose Kühlung des Bedienrechners. Das Betriebssystem und die Anwendersoftware sind auf einer CompactFlash-Karte installiert, so dass das Gerät gänzlich ohne rotierende Bauteile auskommt und somit den wartungsfreien Betrieb unterstützt. Die Größe des Ar-

beitsspeichers und des Flash-Mediums konnten durch Nutzung eines Embedded-Betriebssystems entsprechend kostengünstig auf 128 MB bzw. 256 MB ausgelegt werden. Bei der Gehäusekonstruktion wurden insbesondere die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit und die Gegebenheiten vor Ort in Praxen und Kliniken berücksichtigt (z.B. EMV-Prüfung nach DIN EN 55022 Klasse B). Das Tischgerät aus verzinktem Stahlblech verfügt über eine verstärkte, um 15° geneigte Displayhalterung aus Aluminium. Dadurch ist eine ergonomische Touchbedienung der 12,1" TFT-Anzeige mit SVGA-Auflösung (800 x 600) sowohl im Stehen als auch im Sitzen möglich.

Umgehen des Magnetfelds

Vor allem bei der Kernspintomographie entstehen große elektromagnetische Emissionen. Der Patient befindet sich in einem überaus starken Magnetfeld von bis zu 3 Tesla (zum Vergleich: die Feldstärke eines stärkeren Haushaltsmagneten liegt bei ca. 0,005 Tesla, das Magnetfeld der Erde bei ca. 0,0005 Tesla). Der Injektor selbst ist gegen ein magnetisches Feld dieser Stärke abgeschirmt, wogegen der Bedienungs- und Überwachungsrechner in einem vom MRT räumlich getrennten Bereich untergebracht werden muss. Die Verbindung zur Injektorsteuerung erfolgt über ein LWL-Kabel, das aufgrund der stromlosen Signalübertragung gegen den Einfluss des Magnetfelds unempfindlich ist. So wird die Durchführung der Kontrastmittelinjektion ohne Störeinflüsse des Magnetfelds ermöglicht. Die LWL-Schnittstellenkarte ist speziell für das einwandfreie Zusammenspiel mit der Embedded-Hardware ausgelegt. Sie übernimmt die Umsetzung der LWL-Signale auf eine der seriellen Schnittstellen des Embedded-CPU-Moduls. Mit drei USB-Anschlüssen stehen am Panel Schnittstellen für Bedienungs- und Servicezwecke zur Verfügung. So ist bspw. parallel zur Toucheingabe die Bedienung auch über Maus realisierbar. Zudem können mit externen Speichermedien spezielle Softwareparameter eingelesen bzw. gesichert werden.

Kostengünstig und Wartungsfrei

Der Embedded-Rechner wird herstellerseitig einem 24-Stunden-Burn-In-Test unterzogen und komplett konfiguriert ausgeliefert, sodass er nur noch via LWL mit dem Injektor verbunden werden muss. Mit der kundenspezifischen Entwicklung des Embedded-PCs wurde ein kompaktes, kostengünstiges und wartungsfreies Bedienfeld für diese spezielle Anwendung geschaffen, das den gestellten Anforderungen im klinischen Umfeld in vollem Umfang gerecht wird.

KONTAKT

MSC Microcomputers Systems Components Tuttlingen GmbH, Tuttlingen
 Tel.: 07461/925-200
 Fax: 07461/925-268
 www.msc-tuttlingen.de
 vertrieb@msc-tuttlingen.de



Kontrastmittelinjektor für CT „Ohio Tandem“