

Technologie

RFID im industriellen Umfeld

Passive und aktive Transponder in komplexen Systemen

Immer mehr Unternehmen erkennen die Vorteile und Chancen von automatischer Identifikation und möchten ihre speziellen Anforderungen durch individuelle RFID-Lösungen umsetzen. Besonderen Mehrwert bieten oft komplexere Anwendungen, die durch eine einfache Barcode-Kennzeichnung nicht gelöst werden können.

Von Dr. Harald Lossau, Geschäftsführer Dynamic Systems

Weltweit setzen Unternehmen auf die RFID-Technologie. Die meisten Investitionen sind dabei in die firmeninterne Objektverfolgung geflossen, bei der die Objekte den Einflussbereich des Unternehmens nicht verlassen und die Transponder ebenfalls im Kreislauf verbleiben. Durch die Massenproduktion von passiven Smart Labels wurden auch offene Kreisläufe für die Unternehmen interessant und führten zu internationalen Standards. Besondere Beachtung fand die Technologie in Lieferketten bis hin zum Endkunden. Durch Ankündigungen immer niedrigerer Chip- beziehungsweise Label-Preise erfolgte ein regelrechter Hype, bei dem der Fokus der zukünftigen RFID-Anwendungen überwiegend auf die Ablösung des Barcodes durch den massenhaften RFID-Einsatz gelegt wurde. Die Frage nach der Wirtschaftlichkeit wurde dabei oft mit der Forderung nach noch billigeren Transpondern erwidert.

→ Den Nutzen erkennen

Durch den Einsatz von komplexen RFID-Anwendungen – auch bei deutlich höheren Kosten pro Transponder – erreichen Unternehmen oft einen schnelleren ROI (return-of-investment) und können ihre Arbeitsweise optimieren. Die RFID-Technologie kann die Wertschöpfungskette in vielen industriellen Bereichen erweitern: Von der Fertigungsautomation, der Logistiksteuerung und Lagerorganisation bis hin zu Qualitätsmanagement und Sicherheitsanwendungen.

→ Passive Systeme im Detail

Die für Kennzeichnungsaufgaben eingesetzten passiven Transpondern haben keine eigene Energieversorgung, sondern werden vom elektromagnetischen Feld des Lesegeräts gespeist. Sie verfügen über einen einfachen Halbleiterspeicher, der von einem schlichten Seriennummernspeicher (read-only) bis zu mehreren hundert Kilobit Schreib-Lesespeicher reichen kann. Im Bereich der Sicherheitsanwendungen stehen auch Mikroprozessoren mit eigenem Betriebssystem (smart card OS) für komplexe Algorithmen zur Verschlüsselung und Authentifizierung zur Verfügung.

→ Robust für die Industrie

Für die Industrieautomation stehen robuste Industrietransponder zur Verfügung, die auch ohne Batterie über mehrere Meter Reichweite verfügen und für den wartungsfreien Dauereinsatz geeignet sind. So können in der Automobilproduktion mit einem an der Roh-Karosserie montierten Transponder Montageroboter und der Materialzufluss gesteuert werden.



Beispiel für einen passiven UHF-Industrietransponder zur automatischen Erfassung auch von metallischen Gegenständen im rauen industriellen Umfeld

Speziell für die industrielle Prüftechnik wurde ein wartungsfreier passiver Transponder entwickelt, der in der Lage ist, einen Schaltzustand auszuwerten und kontaktlos an ein Lesegerät zu übermitteln. Damit kann die korrekte Fertigung auch auf mobilen Montageeinheiten flexibel überprüft werden.

→ HF-Systeme für Pulkerfassung

Speziell für die Pulkerfassung optimiert sind Systeme des HF-Standards ISO 18000-3 Mode 2. Aufgrund eines Phasenmodulationsverfahrens (PJM) sind diese Systeme weniger anfällig auf Umgebungseinflüsse und erlauben darüber hinaus eine schnelle Kommunikation mit bis zu 424 kbit/s. Der geringen Lesereichweite (<80 Zentimeter) und dem höheren Preis dieser Technologie steht die hohe Erkennungsrate (theoretisch 1200 Tags/s) und die robusten Leseergebnisse gegenüber.

→ Eigene Energieversorgung

Aktive RFID-Systeme unterscheiden sich von passiven Tags durch ihre autarke Energieversorgung. Diese erlaubt nicht nur eine höhere und zuverlässigere Lesereichweite (typischerweise zwischen 10 Metern und mehreren 100

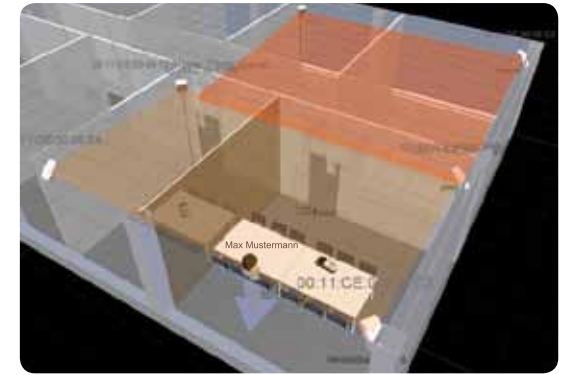


Pulkerfassung in der Pharmadistribution: Mit einem Tunnel-Lesegerät basierend auf dem PJM-Verfahren werden 200 Arzneimittelpackungen trotz Blisterverpackungen mit Aluminiumfolie und undefinierter Anordnung zu 100 Prozent erfasst.

Metern), sondern auch weitere Funktionen wie Sensorik für verschiedene Messwerte, Signalverarbeitung, Auslesen von Schaltzuständen und die (zeitabhängige) Dokumentation von Zuständen auch außerhalb des Lesefelds. Die Tags arbeiten bei Frequenzen im Mikrowellenbereich (2,4 GHz, 5,8 GHz oder Ultra-wide-band), teilweise werden jedoch auch Frequenzen im UHF- und VHF-Bereich genutzt.

→ Aktive Systeme für komplexe Anwendungen

Von hochwertigen aktiven Transponder-Systemen ist der Übergang zu Funkgeräten, Telemetriesystemen und Mobilfunkgeräten (GPRS, UMTS) praktisch fließend. Aktive Systeme sind aufgrund der hohen Kosten und der notwendigen Wartung wegen der beschränkten Batterielebensdauer für einfache Kennzeichnungsaufgaben oder Anwendungen im langjährigen Dauereinsatz keine angemessene Lösung. Bei komplexeren Anwendungen, seien es geforderte Reichweiten ab zehn Meter oder Sensorikanwendungen mit Verlaufskontrollen (beispielsweise die Messung von Temperaturverläufen), führt jedoch heutzutage kein Weg an den aktiven Systemen vorbei.



Personenortung mit aktivem RFID-System

→ Personen-Echtzeit-Ortung

Ein aktuelles Praxisbeispiel ist der Einsatz von aktiver RFID-Technologie für Personen-Echtzeit-Ortung im Zentrallager eines Kerntechnikunternehmens. In dem Archiv des Zentrallagers werden Dokumente bis zu 90 Jahre gelagert. Im Falle eines Feueralarms würde, um Verlust durch Feuer oder Löschwasser zu vermeiden, eine Flutung durch Stickstoff erfolgen. Um Personen in einem solchen Gefahrenfall zuverlässig und schnell retten zu können, wurde ein Personenortungssystem installiert, das den Rettungskräften im Alarmfall eine schnelle und gezielte Rettung von Personen ermöglicht. Das Lösungskonzept wurde auf Basis von aktiv sendenden Tags und vernetzten Sensoren entwickelt, das eine permanent aktualisierte Ortung der Personen im Archiv sicherstellt. Sämtliche Besucher und Mitarbeiter werden beim Betreten des Archivs registriert und erhalten einen Tag. Durch die integrierte 3D-Visualisierung ist jederzeit ersichtlich, in welchem genauen Teilbereich sich Personen aufhalten. Im Falle eines Rettungseinsatzes können die Personen somit schnellstmöglich lokalisiert und gerettet werden.



More and more companies recognize the advantages and chances of automatic identification and want their customized needs to be transferred by individual RFID-solutions. Especially complex applications offer an overvalue, which often cannot be solved by a simple barcode-labeling. Passive transponders which are used for identification requirements are systems which are loaded by the electromagnetic field of the scanner. They possess a simple semi-conductor memory, which can range from

a simple serialnumber memory (read-only) up to several hundred kilobit write/read memory. Active RFID systems differ from passive tags by their autarkic energy supply. This does not only permit a higher and more dependable reading-range (typically 10 metres up to 100 metres), but also further functions like sensors for different measured values, signal processing, readout of switching status and the (time-dependable) documentation of conditions even out of the reading-range.