

การใช้ประโยชน์จาก RFID ในห่วงโซ่อุปทานของยา



มีการคาดการณ์ว่า เมื่อถึงปี 2006 RFID จะช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่อุตสาหกรรมยาได้ถึง 8 พันล้านดอลลาร์ และยังช่วยป้องกันการปลอมแปลง และช่วยบริหารสต็อกยาด้วย

ปัญหาของอุตสาหกรรมยา

อุตสาหกรรมยาของโลกมีปัญหาารุมเร้าอยู่หลายประการ จากสถิติพบว่าในห่วงโซ่ของเวชภัณฑ์ระหว่างประเทศนั้น อาจมียาปลอมอยู่มากถึง 7% ในแต่ละปีตลาดยาต้องรับภาระค่าใช้จ่ายมากถึงสองพันล้านดอลลาร์สำหรับยาที่ล้นสต็อก และยาที่เก็บจนหมดอายุ อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการเรียกยาคืน ซึ่งในปี 2001 ได้มีการเรียกกลับถึง 1300 ครั้ง เรียกได้ว่า ตัวเลขที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นถือว่าสูงจนน่าใจหาย และปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมานี้มีผลกระทบต่อทั้งผู้บริโภค ผู้ผลิตเวชภัณฑ์ ผู้ขนส่ง และผู้ค้าปลีก

ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้อุตสาหกรรมยาคิดที่จะนำระบบ RFID (radio frequency identification) มาใช้แก้ไข ซึ่งระบบนี้จะอำนวยความสะดวกและเพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบข้อมูลและประวัติของยาที่ผลิตและจำหน่าย เป็นการลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพและความปลอดภัยของยา มีผู้ค้าปลีก ผู้ขนส่ง และผู้ผลิตหลายรายได้เริ่มใช้เทคโนโลยีนี้แล้ว และผลการศึกษาบางส่วนได้คาดการณ์ว่าเมื่อถึงปี 2006 ระบบ RFID จะช่วยลดค่าใช้จ่ายให้แก่อุตสาหกรรมนี้ได้ถึง 8 พันล้านดอลลาร์ นอกจากนี้ RFID ยังให้ประโยชน์ในด้านอื่นอีก เช่น การป้องกันการปลอมแปลงและการช่วยบริหารสต็อก

แต่อย่างไรก็ดีเห็นทางสู่การนำ RFID มาใช้งานยังมีปัญหาอยู่บ้าง โดยเฉพาะในการเลือกว่าจะใช้เทคโนโลยี RFID แบบใด และจะเลือกใช้ความถี่วิทยุเท่าใด

ทำไมต้องนำ RFID มาใช้ และการใช้งาน RFID เป็นอย่างไร ระบบ Radio Frequency Identification (RFID) สามารถตรวจและบันทึกข้อมูลได้ลึกถึงระดับชั้นของสินค้า สามารถตรวจสอบสินค้าได้ทีละหลายชิ้น และสามารถตรวจสอบได้แม้ว่าจะมีของอย่างอื่นบังอยู่ จึงทำให้นำมาซึ่งผลดีต่างๆ ต่อธุรกิจยา ดังนี้ :

01 ทำให้เห็นของในสต็อกได้ทั้งหมด รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

RFID สามารถตรวจจับยาได้ทุกภาชนะบรรจุไม่ว่าจะอยู่ตรงจุด

ไหนของห่วงโซ่ตาม ก็ทำให้ง่ายและเร็วต่อการจัดส่งผลงานที่ต้องใช้มือจับ เพิ่มความแม่นยำในการตรวจสอบการขนส่งและจัดจ่าย รวมทั้งเพิ่มโอกาสที่ร้านจำหน่ายยาจะมีของอย่างเพียงพอ ทั้งหมดนี้จะสามารถลดค่าดีเดียนจากลูกค้าและลดค่าใช้จ่ายจากความผิดพลาดต่างๆ ได้

02 สามารถควบคุมการสูญหายและปกป้องชื่อเสียงของยี่ห้อ

ความสามารถในการตรวจสอบที่มาที่ไปและจำนวนของสินค้าได้ทุกจุดในห่วงโซ่มีประโยชน์มากในการลดการสูญหายของสต็อก มีการประมาณไว้ว่า 6-10% ของสินค้ายาในสต็อกสำหรับขายปลีกในสหรัฐอเมริกาจะถูกขโมยหรือถูกนำไปจำหน่ายในช่องทางที่ไม่สมควร RFID สามารถตรวจสอบได้ว่าสินค้าถูกส่งออกจากโรงงานไหน ผู้ผลิตคือใคร และราคาเดิมเป็นเท่าไร และสามารถช่วยป้องกันการนำของออกจำหน่ายในช่องทางจำหน่ายที่ไม่ได้รับอนุญาต

03 ความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์ยา การเรียกยาคืน และข้อกำหนดต่างๆ

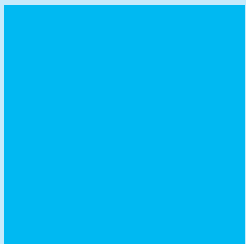
RFID สามารถใช้ตรวจสอบยาปลอมรวมทั้งลึดของยาและวันหมดอายุของแต่ละลึดซึ่งมีประโยชน์มากในการบริหารการหมดอายุของยา อีกทั้งยังสามารถเก็บข้อมูลสายการผลิตของยาแต่ละลึดตามกฎหมายอีกด้วย การมีข้อมูลถึงระดับขวดหรือแผงของยา และยังมิข้อมูลประวัติการผลิตทำให้ RFID สามารถช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาสินค้าที่ต้องเรียกคืนได้เป็นอย่างมาก

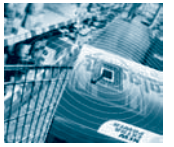
ข้อได้เปรียบของ RFID ต่อบาร์โค้ดคืออะไร

RFID มีข้อได้เปรียบหลายอย่างเมื่อเทียบกับบาร์โค้ด เช่น

01 ตรวจสอบสินค้าได้ทีละหลายชิ้น

RFID ต่างจากเทคโนโลยีอื่นๆ ตรงที่ไม่มีความจำเป็นต้องนำสินค้าแต่ละชิ้นขึ้นมาตรวจ ระบบ RFID สามารถตรวจจับสินค้าทุกชิ้นในบริเวณนั้นได้พร้อมกันหมด ซึ่งมีประโยชน์มากในการตรวจสอบการส่งสินค้า โดยเฉพาะเวลาที่มิสินค้าขึ้น





ย่อยๆ บรรจุมาในกล่องใหญ่หลายๆ กล่อง RFID เป็นเทคโนโลยีเดียวในปัจจุบันที่สามารถตรวจจับสินค้าหลายชิ้นได้พร้อมๆ กัน

02 ไม่จำเป็นต้องมีการมองเห็น

RFID สามารถตรวจจับสลากของสินค้าได้แม้ว่าจะถูกปิดอยู่หรือถูกติดไว้ภายใน ซึ่งระบบอื่นๆ ซึ่งต้องพึ่งการมองเห็น เช่น บาร์โค้ดนั้นทำไม่ได้เลย

03 การเก็บข้อมูล

RFID สามารถเก็บข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ดถึง 30 เท่า หรือมากกว่า ทำให้สามารถเก็บข้อมูลจากทุกๆ จุดในโซ่อุปทานได้อีกทั้งยังสามารถใช้เก็บเลขซีเรียลของสินค้าแต่ละชิ้นได้ด้วย ซึ่งหากต้องการเก็บข้อมูลจำนวนเท่ากันด้วยบาร์โค้ด จะต้องใช้บาร์โค้ดที่ใหญ่มาก หรือใช้หลายๆ ชิ้นรวมกัน

04 การอ่าน/เขียนข้อมูล

สลาก RFID นั้นนอกจากเก็บข้อมูลแล้ว ยังสามารถรองรับการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลได้ด้วย ดังนั้นสลากจึงทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลของสินค้าชิ้นนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

05 ความเชื่อถือได้ของการอ่านข้อมูล

การอ่านข้อมูลอย่างถูกต้องในครั้งแรกเป็นสิ่งสำคัญในโซ่อุปทาน หากเป็นระบบที่ต้องใช้การมองเห็นสิ่งของนั้น เป็นไปได้ว่าการอ่านครั้งแรกจะไม่สำเร็จและต้องมีการทำซ้ำครั้งที่สองหรือสามอีก ซึ่งความผิดพลาดนี้จะไม่เกิดในระบบ RFID

06 ความคงทน

เทคโนโลยีอื่นอาจต้องพึ่งความสะอาดในการอ่านข้อมูล แต่การใช้งานสลากของ RFID นั้นไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความสะอาดหรือสภาวะแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกตรวจสอบสินค้าเท่านั้น RFID สามารถอ่านสลากของมันได้ผ่านทั้งฝุ่นดิน หรืออะไรก็ตามที่ติดอยู่ได้

07 ยากต่อการปลอมแปลง

สลากแบบสองมิติหรือบาร์โค้ดสามารถปลอมได้ง่ายมากโดยการนำไปสแกนและพิมพ์ซ้ำเท่านั้น แต่ในการปลอมสลาก RFID นั้น ผู้กระทำจะต้องมีทั้งความรู้ เงินทุน สเวลา และยังมีเครื่องจักรผลิตแผ่นเวเฟอร์และชิปอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสร้างสลากดังกล่าวนี้ออกมา อีกทั้งเลขซีเรียล EPC ที่มีในสลาก RFID ซึ่งแตกต่างกันสำหรับสินค้าแต่ละชิ้นนั้นก็ต้องใช้เวลามากในการลอกเลียนแบบ

ควรเลือกใช้ RFID แบบไหน (HF หรือ UHF) ข้อดีและข้อเสียของระบบ HF และ UHF

ระบบ RFID แยกออกเป็นสองระบบหลักๆ คือ HF และ UHF ทั้งสองระบบมีการใช้สลากที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟในตัว สลากจะทำงานโดยการผลิตไฟฟ้าจากคลื่นสนามแม่เหล็กหรือสนามไฟฟ้าที่ส่งมาพร้อมกับคลื่นวิทยุและใช้พลังงานนั้นเลี้ยงวงจรของตัวเอง

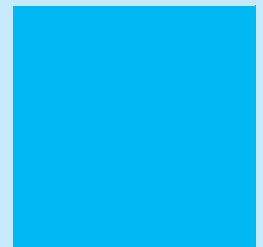
มันเองและส่งคำตอบตามคำสั่งที่ได้รับ ระบบ HF ใช้สนามแม่เหล็กในการเหนี่ยวนำให้เกิดกระแสไฟฟ้าในวงจรถือสลาก ในขณะที่ระบบ UHF ใช้สนามไฟฟ้า

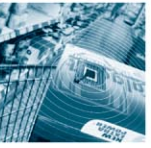
ความเข้มของสนามแม่เหล็กที่ใช้ในระบบ HF นั้นจะน้อยลงอย่างรวดเร็วเมื่อระยะทางมากขึ้น ดังนั้นระยะที่ระบบนี้จะทำงานได้ดีคือระยะไม่เกิน 5 ฟุต แต่สำหรับระบบ UHF นั้นจะสามารถใช้ได้ในระยะที่ไกลกว่ามาก โดยปกติสามารถใช้งานได้ถึง 30 ฟุต แต่ทั้งนี้ระบบ UHF ก็มีข้อเสีย กล่าวคือ ในบางสภาวะ เช่นเมื่อสลากอยู่ใกล้กันมากเกินไป หรืออยู่ติดกับสารที่ต่อต้านการสร้างสนามไฟฟ้าภายในตัว เช่น ของเหลว หรืออยู่ใกล้กับวัสดุที่มีการสะท้อนสูง เช่น โลหะ สลากนั้นอาจจะรับสนามไฟฟ้าไม่ได้และจะไม่ทำงาน เปรียบเทียบได้ว่า ระบบ HF นั้นทำงานได้ถนัดแต่มีระยะสั้น ในขณะที่ระบบ UHF ทำงานได้ในระยะไกล แต่อาจมีจุดบอดได้เป็นบางจุด

นอกจากนี้ ระบบ HF ทำงานที่ความยาวคลื่นสูง ดังนั้นจึงสามารถวิ่งผ่านของเหลวได้เป็นอย่างดี ผิดกับระบบ UHF ที่ทำงานที่ความยาวคลื่นต่ำ ซึ่งจะถูกดูดซับโดยของเหลวได้ง่าย ดังนั้นระบบ HF จึงเหมาะกับการใช้งานกับภาชนะบรรจุที่มีของเหลวอยู่ภายใน ส่วนในสภาวะที่มีโลหะอยู่มากในบริเวณที่ทำงานนั้น โลหะจะมีผลเสียต่อการทำงานของทั้งระบบ HF และ UHF และการแก้ไขจะต้องขึ้นกับแต่ละสถานการณ์ไป

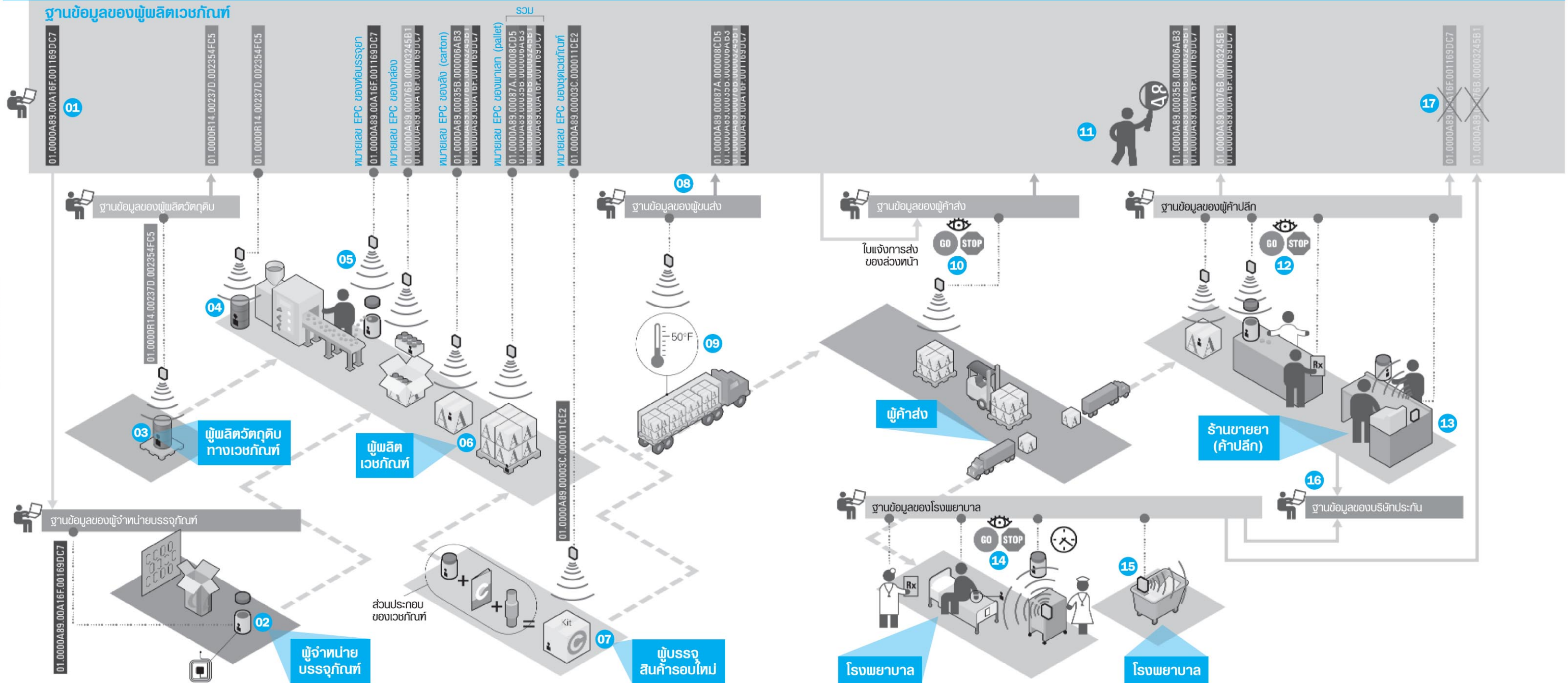
ความจำในสลาก HF ในปัจจุบันมีตั้งแต่ 96 บิต ไปจนถึง 8 กิโลบิต ในขณะที่ระบบ UHF มีความจุในสลากเทียบเท่ากับความจุขั้นต่ำของระบบ HF เท่านั้น ดังนั้นระบบ HF จึงใช้เก็บข้อมูลได้มากกว่า และโดยทั่วไปสลากแบบ UHF จะมีขนาดใหญ่มากกว่าสลาก HF และหากมีการบิดงอของสลาก UHF ความสามารถในการรับส่งสัญญาณของสลากอาจลดลง

ถ้าเทียบการพัฒนาของเทคโนโลยีแล้ว ระบบ HF มีการพัฒนามานานกว่าระบบ UHF มาก โดยระบบ HF มีใช้มาตั้งแต่ปี 1995 และมีการใช้แล้วในหลายอุตสาหกรรม ส่วนในการใช้งานคลื่นความถี่นั้น ได้มีการตั้งมาตรฐานแล้วทั่วโลกว่าระบบ HF จะทำงานที่ความถี่ 13.56 MHz และใช้ระดับพลังงานในระดับที่เท่ากันทั้งหมด ในขณะที่ระบบ UHF ยังมีมาตรฐานของคลื่นต่างกันในแต่ละทวีป สนามแม่เหล็กที่ใช้ในระบบ HF นั้นแทบจะไม่มีผลกระทบต่อคลื่นสัญญาณอื่นๆ ที่มีใช้ทั่วไปเพราะในตัวสนามนั้นไม่ได้มีกำลังไฟฟ้าอยู่ จึงไม่กระทบและไม่ถูกรบกวนโดยสัญญาณอื่นๆ แต่ในระบบ UHF นั้น สนามไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนั้นมีกำลังไฟฟ้าอยู่จริง จึงมีผลต่อการทำงานของสัญญาณอื่นๆ ในบริเวณนั้น โดยปกติโรงพยาบาลจะไม่เลือกใช้ระบบ UHF เพราะเหตุนี้





RFID ปกป้องห่วงโซ่อุปทานของยาอย่างไร



01. ผู้ผลิตเวชภัณฑ์ กำหนดเลข EPC ให้แก่สินค้าแต่ละชิ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะและที่มา ในขณะที่สินค้านั้นอยู่ในห่วงโซ่อุปทาน

02. ผู้จำหน่ายบรรจุภัณฑ์ เขียนเลข EPC ลงในสลาก RFID แล้วติดหรือพิมพ์สลากนั้นลงในวัสดุที่จะทำหน้าที่เป็นบรรจุภัณฑ์

03. วัตถุดิบ ที่ใช้จะถูกบันทึกเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้าแต่ละชิ้นนั้นสามารถตรวจสอบที่มาที่ไปและตรวจสอบประวัติย้อนหลังถึงวัตถุดิบได้มากกว่าที่ควร

04. ผู้ผลิต รับวัตถุดิบและบันทึกเลข EPC ของวัตถุดิบเหล่านั้นลงในฐานข้อมูลของตน แล้วเชื่อมโยงและบันทึกความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบ สลากที่ผลิต และสินค้า

05. เลข EPC และข้อมูลของสินค้าถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลของผู้ผลิตหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการผลิต สินค้าที่จะสามารถเคลื่อนผ่านห่วงโซ่อุปทานได้จะต้องมีเลข EPC ที่ถูกต้อง

06. เลข EPC อื่นๆ จะถูกกำหนดให้แก่กล่อง ลัง และพาเลทเมื่อถูกออกแบบถูกรวมกันเป็นสินค้า ข้อมูลของส่วนประกอบที่มารวมกันเป็นสินค้านั้นจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลของผู้ผลิต

07. ชุดเวชภัณฑ์ สามารถบรรจุสินค้าที่ได้นับที่ประวัติแล้วหรือยังไม่ได้นับที่ก็ได้ ถ้าจำเป็นชุดเวชภัณฑ์แต่ละชุดสามารถมีเลข EPC ของตัวมันเองได้

08. การเปิดเผยและแบ่งปันข้อมูล ระหว่างคู่ค้าเป็นการลดภาระการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ต้องลงลึกในรายละเอียด หมายเลข EPC สามารถนำมาใช้เป็นกุญแจในการเชื่อมโยงสินค้าเข้ากับข้อมูลของบันทึกเกณฑ์ด้านความปลอดภัยจะสามารถป้องกันมิให้บุคคลอื่นอ่านข้อมูลที่เป็นความลับได้

09. เซ็นเซอร์ สามารถตรวจสอบสภาวะในห่วงโซ่อุปทาน และบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในประวัติของสินค้า

10. การแจ้งการส่งสินค้าก่อนส่งจริง เป็นการให้ข้อมูล EPC ของสินค้าที่จะมาถึงแม้ว่าผู้ค้าส่งก่อนที่สินค้าจะมาถึงจริง ผู้รับของสามารถเช็คสินค้าก่อนตรวจสอบสินค้าได้และจะรู้ทันทีหากมีเลข EPC ไม่ตรงกับที่ระบุไว้ก่อนที่จะนำของลงจากรถบรรทุก

11. ผู้ตรวจสอบ/ระบบตรวจสอบ จะตรวจสอบเลข EPC ในทุกขั้นตอนของห่วงโซ่อุปทานและแจ้งเตือนหากพบเลขที่ไม่ปกติ เลขซ้ำ และเลขที่ตัวสินค้าอยู่ผิดที่

12. การจ่ายยาผิด จะลดลงได้จากการตรวจสอบข้อมูลในหมายเลข EPC ของยา และเทียบกับประวัติของผู้ป่วย

13. ระบบ POS จะตรวจสอบได้ว่าสินค้าได้ถูกซื้อจากร้านขายยาและออกจากห่วงโซ่อุปทานเมื่อใด

14. ความผิดพลาดในการดำเนินการ สามารถลดลงได้โดยการเทียบเลขที่ประจำตัวของคนใช้กับเลข EPC ของยา และตรวจสอบวันหมดอายุรวมทั้งสายการผลิตของยานั้นๆ เพื่อให้แน่ใจว่าตรงกับคำสั่งของแพทย์

15. เครื่องอ่าน RFID บนเตียงขยับ สามารถตรวจสอบสลากที่ถูกต้องและบันทึกได้ทันทีว่าสินค้านั้นได้ออกจากห่วงโซ่อุปทานแล้ว

16. บริษัทประกัน สามารถหาข้อมูลที่ต้องการและแม่นยำได้จากการเช็คเลข EPC ของยา และเชื่อมโยงเข้ากับผู้ป่วย ณ เวลาที่ยานั้นถูกจ่ายให้ผู้ป่วย

17. เลข EPC จะถูกเลิกใช้ เมื่อสินค้านับถึงจุดสุดท้ายของห่วงโซ่อุปทาน แต่ข้อมูลของสินค้านั้นจะยังอยู่ในฐานข้อมูลต่อไป