

RFID, ĝiaj Principoj kaj Aplikoj

1. Kio estas RFID?
2. Indukta tipo
3. Radio-onda tipo
4. Aplikoj

0. Unu ekzemplo de RFID: Suica kaj ICOCA

Sen-kontaktaj IC-kartoj uzeblaj en Aŭtomata bilet-kontrola maŝino.

IC: Integrita cirkvito

“Suica” uzata en Kanto

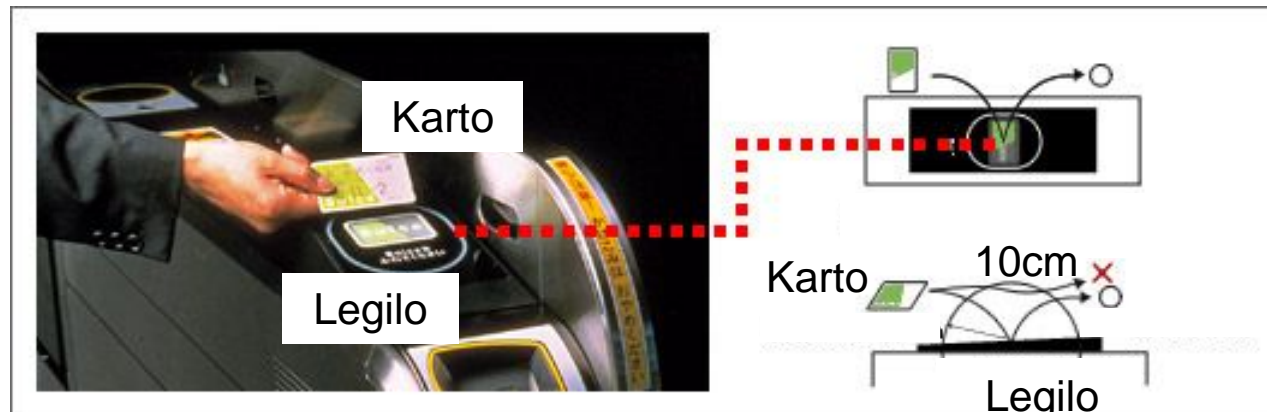


El: JR Orienta-Japanio

“ICOCA” uzata en Kansajo



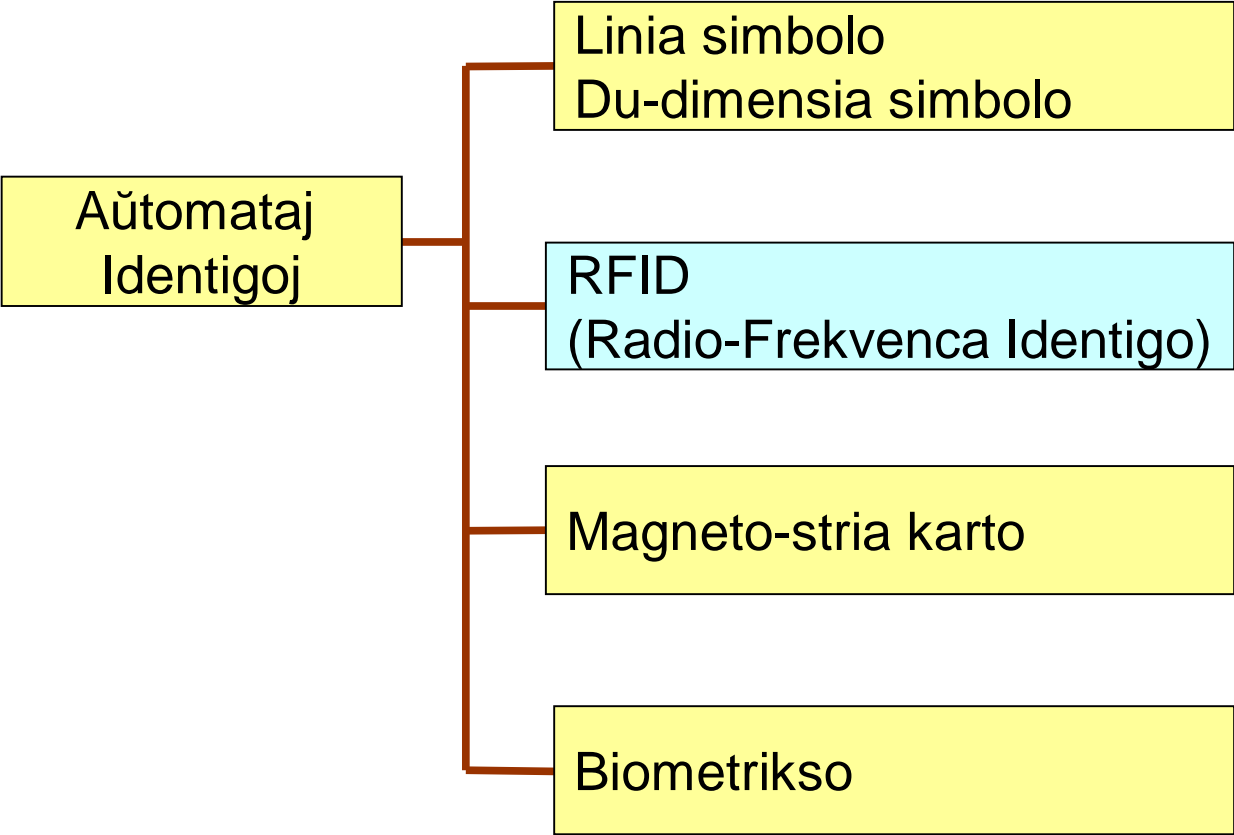
El: JR Okcidenta-Japanio



Komunikebla distanco inter Karto kaj Legilo estas nur 10 cm por ke radio-ondo el la legilo ne influu Korstimulilon enkorpigitan. Tial pasaĝero kontaktigu la karton kun la legilo.

1. Kio estas RFID? (1) Aŭtomataj Identigoj

RFID estas unu el Aŭtomataj Identigoj.



Linia simbolo



Du-dimensia simbolo



Sen-kontakta IC-karto



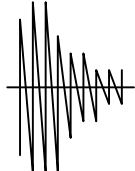
RF-etikedo



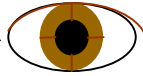
Magneto-stria karto



Fingro-premaĵo



Voĉ-karaktero



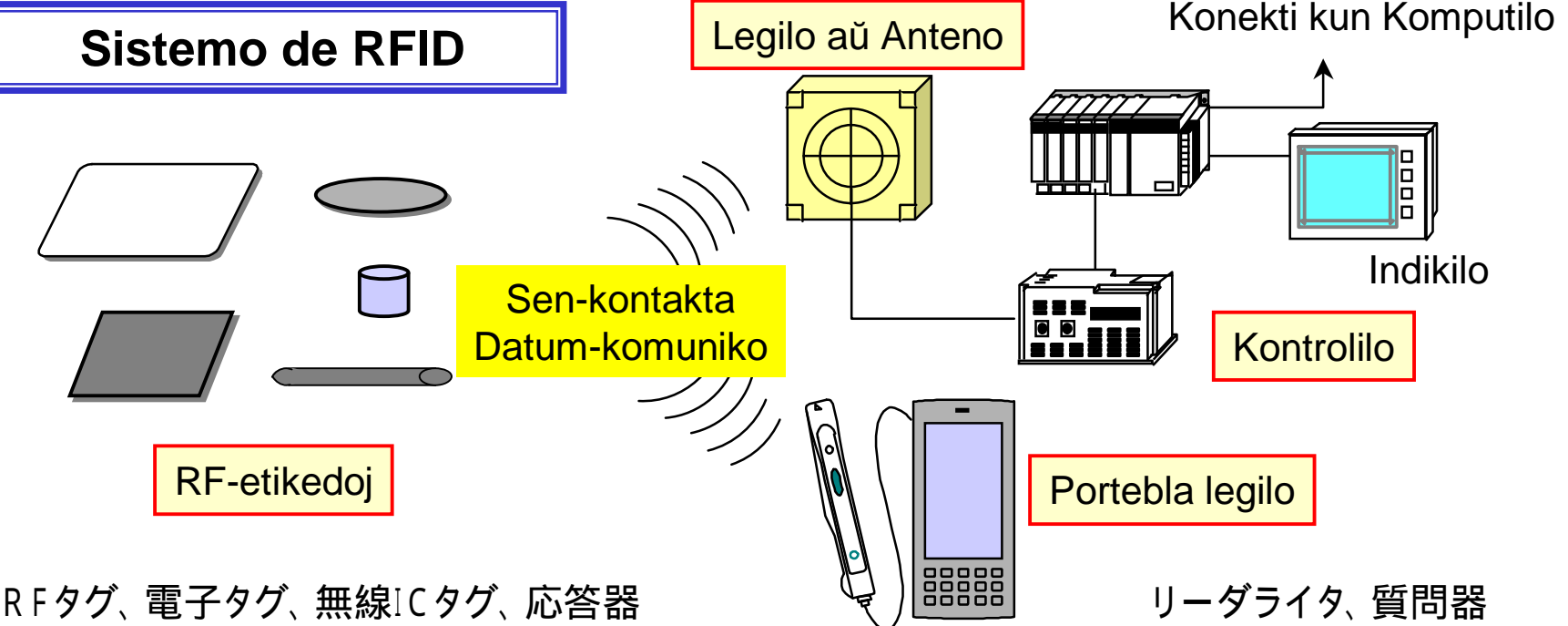
Iriso

1. Kio estas RFID? (2) Sistemo de RFID

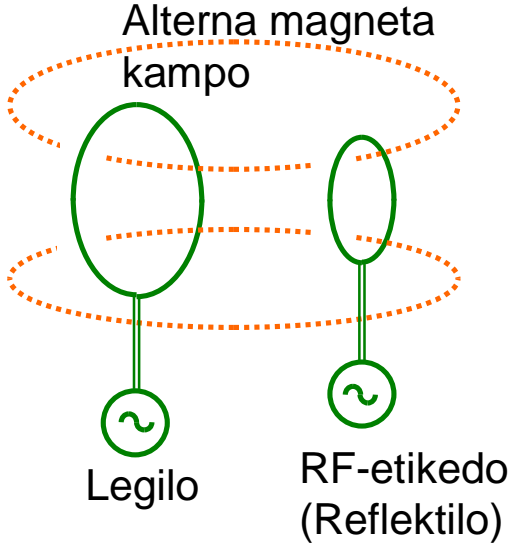
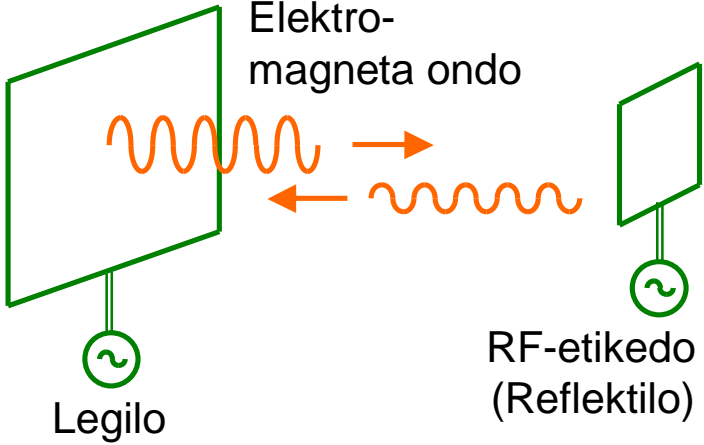
R F I D Aŭto-ID, kiu senkontakte legas kaj skribas datumojn de Semikonduktanta memorilo pere de Elektromagneta Indukto aŭ Radio-ondo

Radio-**F**rekvenca **I**Dentigo

Sistemo de RFID



1. Kio estas RFID? (3) Du bazaj principoj

<p>Fizikaj Principoj</p>	<p>Per Elektromagneta Indukto</p>  <p>Alternanta magneta kampo</p> <p>Legilo</p> <p>RF-etikedo (Reflektilo)</p>	<p>Per Elektromagneta ondo (Radio-ondo)</p>  <p>Elektromagneta ondo</p> <p>Legilo</p> <p>RF-etikedo (Reflektilo)</p>
<p>Frekvencoj</p>	<p>135 kHz aŭ malpli 13.56 MHz</p>	<p>860 - 960 MHz 2.4 GHz</p>
<p>Karakteroj</p>	<p>Certa komuniko malgraŭ mallonga komunikebla distanco</p>	<p>Longa komunikebla distanco</p>

1. Kio estas RFID? (4) Portantaj Frekvencoj

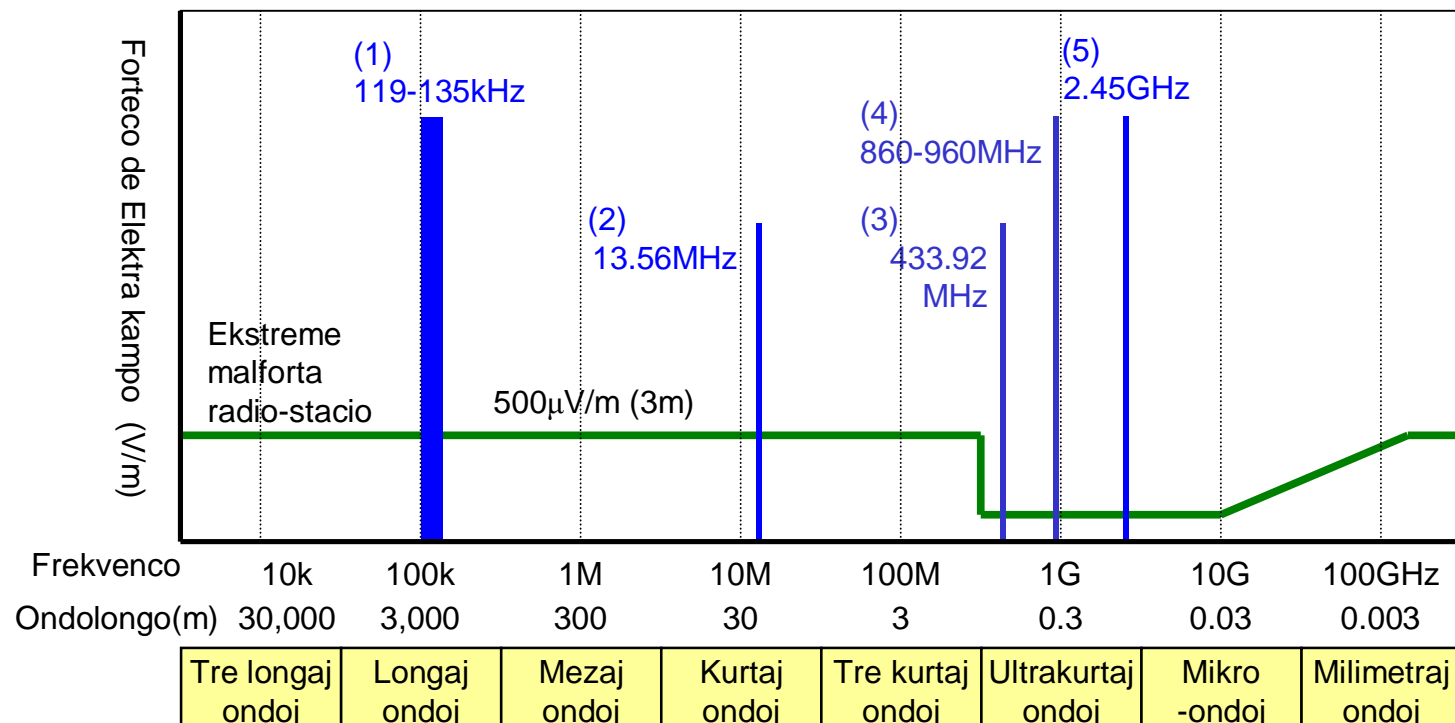
13.56 MHz estas bone uzataj kiel portantaj frekvencoj de RFID.

(1) 119-135 kHz: permesataj de leĝoj kaj normoj ĝenerale

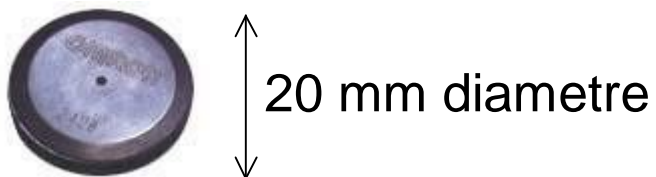
(2) 13.56 MHz: ISM-zono (3) 433.92 MHz

(4) 860-960 MHz: ISM-zonoj (5) 2.45 GHz: ISM-zono

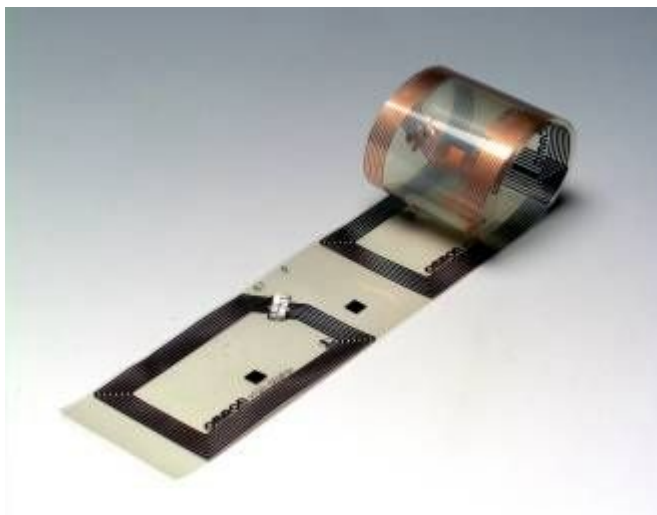
ISM: Industria, Scienca kaj Medicina



2. Indukta tipo (1) RF-etikedoj



Monera tipo uzanta frekvencon de 125 kHz



Rulo da Ebenaj etikedoj
uzantaj ĉe 13.56MHz

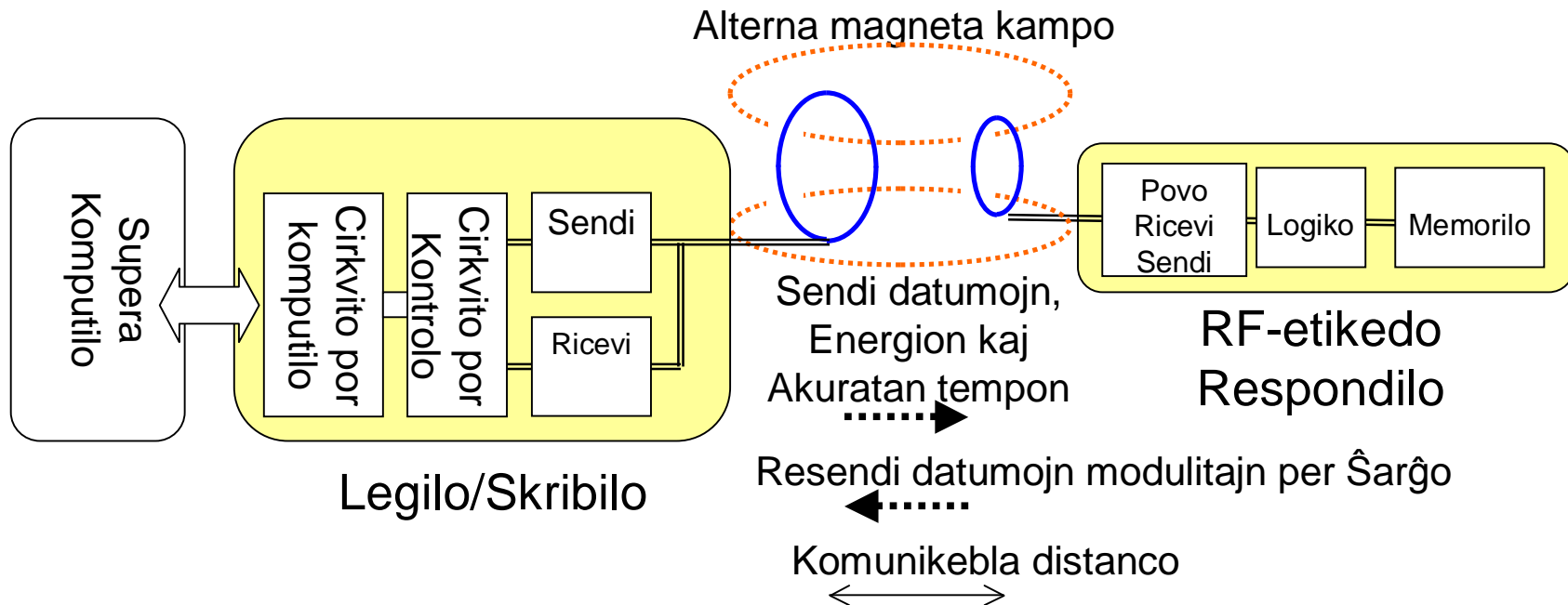
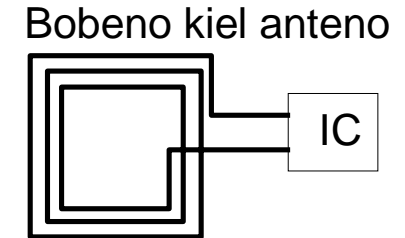


Kartoj kun 86 mm kaj 54 mm

2. Indukta tipo (2) Principo pri Indukto

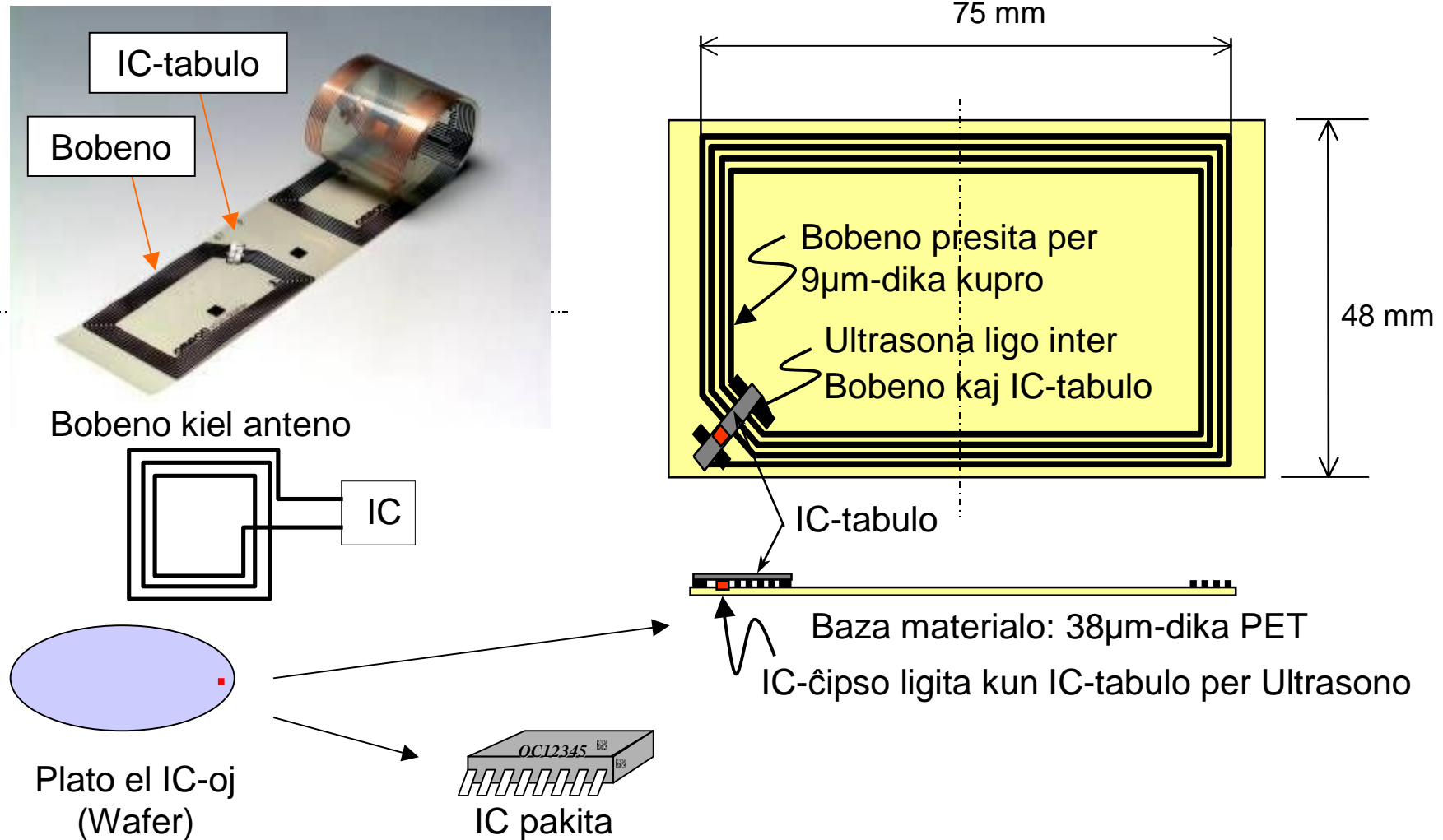
IC: Integrita cirkvito

- Ĝia principo estas ke Alterna magnetika kampo aperigas Elektran tension en Bobeno de RF-etikedo sub fenomeno de Elektro-magnetika Indukto.
- IC de RF-etikedo konsumas treege malgrandan elektran energion kaj havas ne-volatilajn memorojn.
- RF-etikedoj resendas datumojn al Legilo per reflektado, utiligante sinsekvan magnetan kampo kiun Legilo radiigas.



2. Indukta tipo (3) Strukturo de RF-etikedo

Malmultekostaj RF-etikedoj estas produktitaj per la plej novaj teknikoj.



2. Indukta tipo (4) Internacia Normoj

Internaciaj normoj pri RFID estas jam eldonitaj.



ISO/IEC 14443 (JIS X 6322)

Proksimeca IC-karto

Frekvenco: 13.56 MHz

Komunikebla distanco: 10 cm

Datum-rapideco: 106 kbps

ISO/IEC 15693 (JIS X 6323)

Apuda IC-karto

Frekvenco: 13.56 MHz

Komunikebla distanco: 70 cm

Datum-rapideco: maks. 27kbps

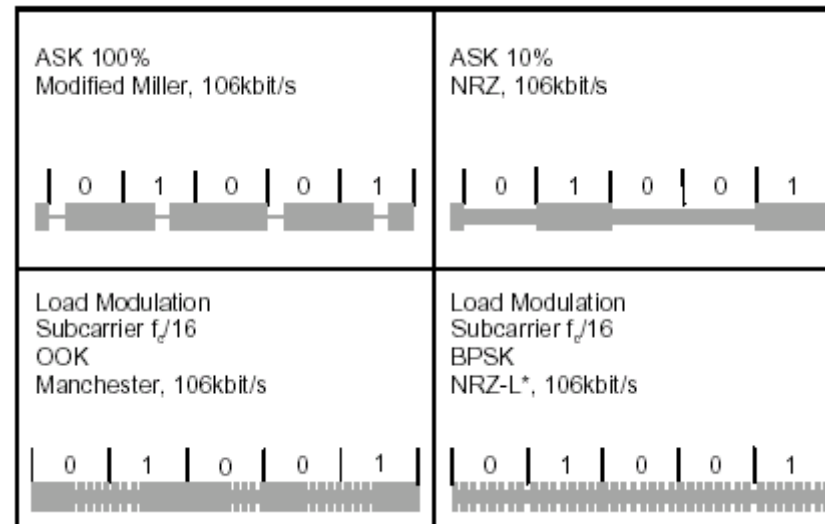
Senkontakta datum-komunika
metodo de ISO/IEC 14443

De Legilo al Karto

De Karto al Legilo

Tipo A

Tipo B



3. Radio-onda tipo (1) RF-etikedoj

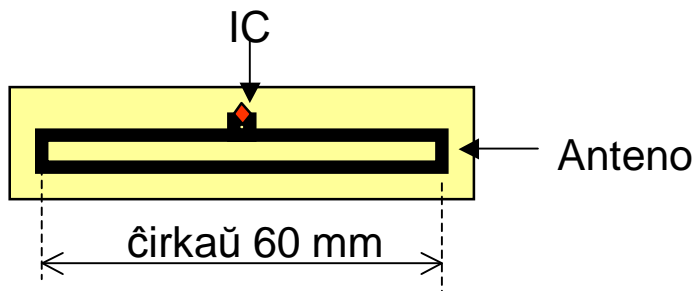
RF-etikedoj uzantaj 2.45 GHz

Ilia komunikebla distanco povas esti maksimume 1 m.

Nun ilia operacio sub licenco estas permesata en Japanio, sed estas ebleco de Radia interfero kun aliaj radio-stacioj; Radio-LAR (Loka Area Reto).

RF-etikedoj uzantaj 860-960 MHz.

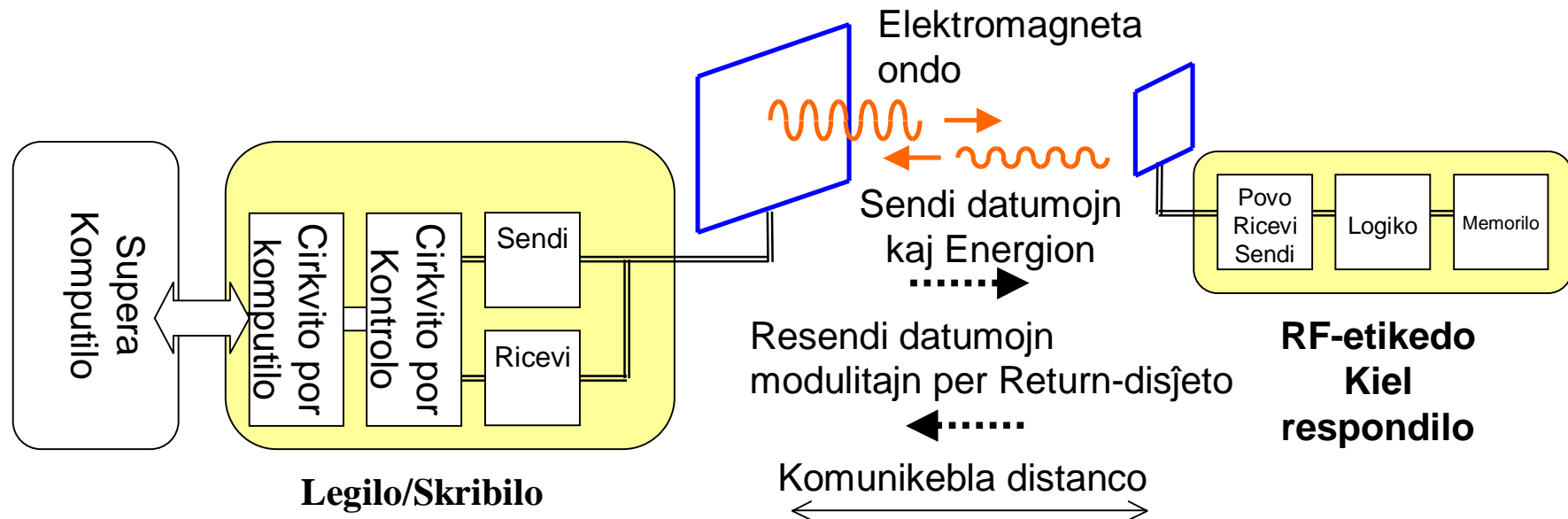
Ilia komunikebla distanco povas esti maksimume 6 m kun bonegaj kondiĉoj.



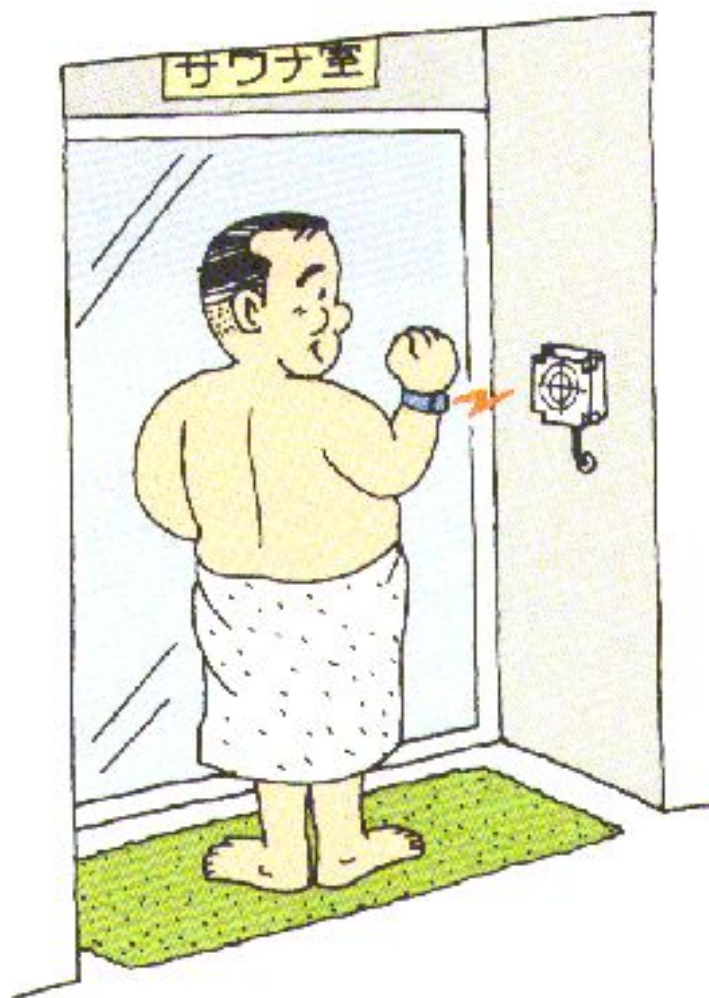
Noto: 60 mm estas duon-ondolongo de 2.45GHz.

3. Radio-onda tipo (2) Principoj de EM-ondoj

- Ĝia principo estas Propagado de Elektro-magneta ondo same kiel ĝeneralaj radio-aparatoj.
- IC de RF-etikedo konsumas tre malgrandan elektran energion kaj havas ne-volatilajn memorojn.
- RF-etikedoj resendas datumojn al Legilo per reflektado, utiligante sinsekvan elektro-magnetan ondon kiun Legilo radiigas.



4. Aplikoj (1) Porda kontrolo por sekureco



RFID kontrolas pordojn por sekureco aŭ limigita eniro.

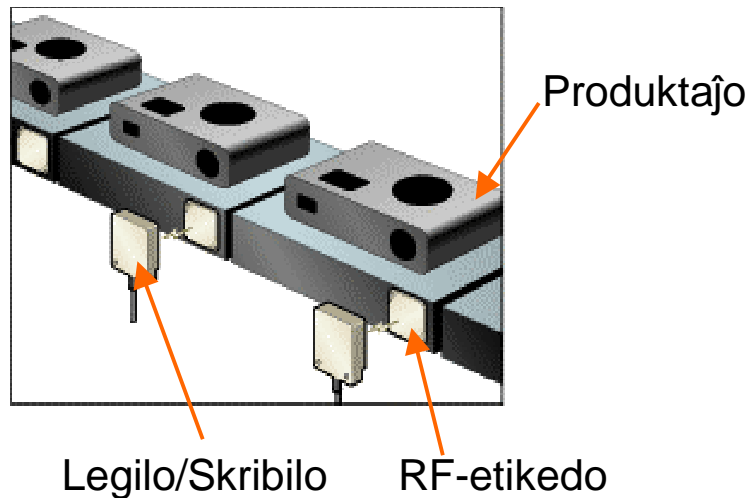
La monera tipo estas uzebla ankaŭ en publikaj banejoj, ĉar ĝi estas rezistopova kontraŭ akvo kaj alta varmo.



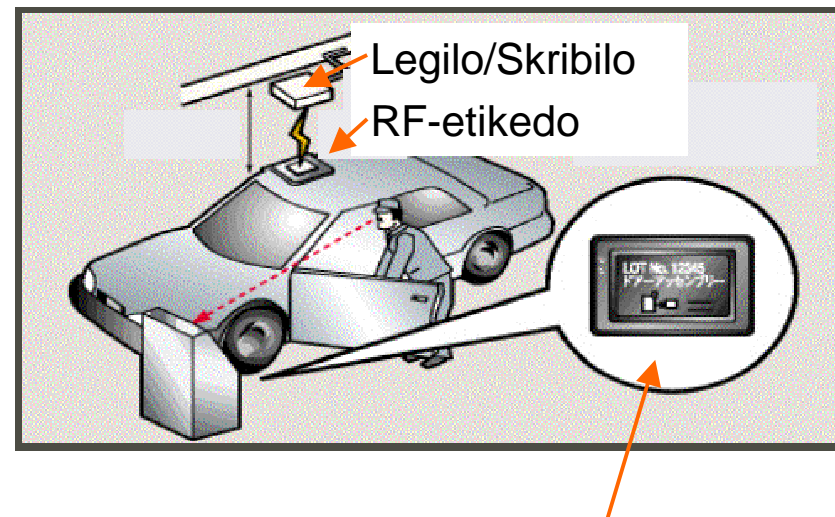
3. Aplikoj (1) Produkta kontrolo en fabriko

RFID estas ofte uzata en Produkto-linioj de Fabrikoj ekde la lasta duono de 1980aj jaroj. Kiam multaj variacioj da produktaĵoj fluas en unu produkto-linio, RFID estas utila por identigi ĉiujn variaciojn.

Produkto-linio por Hejm-aparatoj



Fabriko por produkti Aŭtomobilojn

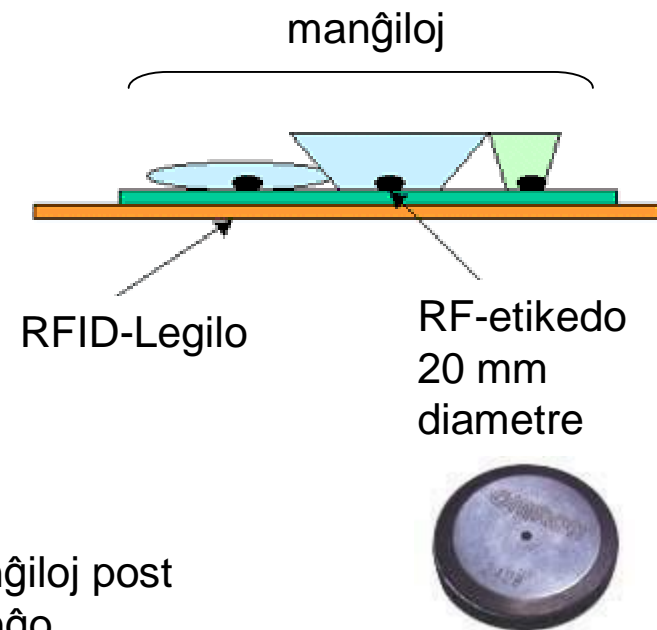


Datumoj de RF-etikedo montriĝas sur ekrano.

3. Aplikoj (2) Aŭtomata kalkulo en manĝejo

Aŭtomata kalkulo-sistemo uzanta RFID-on funkcias en kafeteria manĝejo de kompanio aŭ organizo. Ĝi ebligas rapidan kalkulon, malmultigon de laborantoj kaj aŭtomatan enketon de venditaj manĝaĵoj.

Kalkula rezultato montriĝas sur ekrano.



Ĉi-sube instaligita granda RFID-legilo kaŝe. Legilo de Magneto-stria karto

3. Aplikoj (3) Aŭtomata kalkulo en Suŝiejo

Aŭtomata kalkulo-sistemo uzanta RFID-on funkcias ankaŭ en Suŝiejo. Ĝi ebligas rapidan kalkulon, aŭtomatan enketon de specoj kaj kontrolon de freŝeco de suŝioj.



3. Aplikoj (4) Kontrolo de libroj en Biblioteko

Libro-kontrola sistemo uzanta RFID-on funkcias en kelkaj bibliotekoj. Ĝi ebligas mallongigon de labora tempo por kontroli libraron kaj ĝi povas detekti ŝtelon de libroj.

RF-etikedo en libro



Pordo-tipaj RFID-legiloj

3. Aplikoj (6) Kontrolo de Aviadaj pakaĵoj

Estas eraroj ĉe distribuo de pasaĝeraj pakaĵoj. Kontrolo-sistemo uzanta RFID-on povas ebligi malmultigon de tiaj eraroj kaj de kontrolo-tempo, kaj ĝi povas oferi kontrolo-rekordon por defendi kontraŭ teroroj.

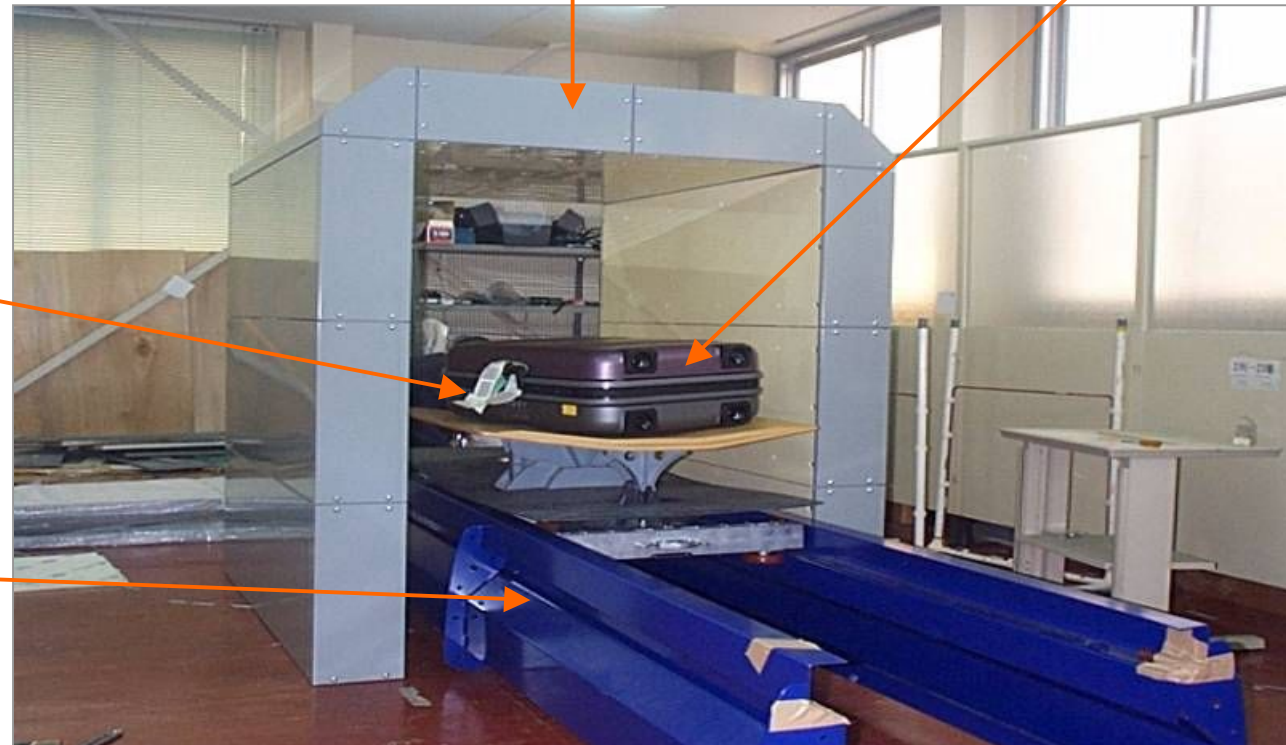
Eksperimento de
Aviadaj pakaĵoj

RFID-legilo kun kapablo de tri-dimensiaj detektoj

pakaĵo

Pakaĵa etikedo
inkluziva de funkcio
de RF-etikado

Rejoj por movi
pakaĵojn



3. Aplikoj (7) Livero-Ĉenoj por Produktaĵoj

Administro-sistemo uzanta RFID-on povas efikigi liverajn laborojn de produktaĵoj.

RFID-legilo kun kapablo de tri-dimensiaj detektoj

Eksperimento
de
Livero-ĉenoj

