

RF-ID一括読み取り装置の開発経緯

株式会社エスアールエヌ

2014年05月29日

Ver. 1.00

【開発経緯概要】

■ STEP-1

RF-IDを貼付した検体容器を、ラックに入れたまま複数一括して読み取る。

■ STEP-2

電磁波読み取り本数と実本数との照合を行う。
読み取りエラーが発生した位置を検出する。

■ STEP-3

検体ラックの中での、各検体容器の位置情報をDBで管理する。
検体容器を検体ラックに格納する際に、位置情報を自動取得する装置を用いて自動化を図る。

■ STEP-4

検体容器を格納した検体ラックを、おかもち型のユニットに入れ、フリーザで冷凍保存する。
フリーザ → おかもち → 検体ラック → 検体の階層で、各検体を管理するシステムを提供する。

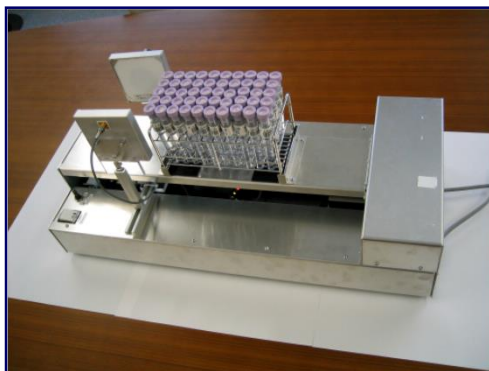
RF-ID貼付真空採血管一括読取りシステムの開発経緯 1/5



- 2005年4月
A病院の依頼を受け、マイクロ波(2.45GHz)帯タグを用いたRF-ID貼付真空採血管を開発。
(当時、まだUHF帯RF-IDタグは、規格が規定されていなかった。)

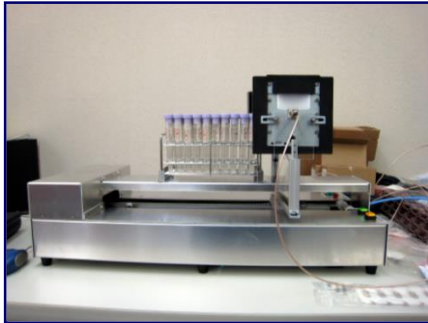


- 2005年9月
真空採血管50本の一括読取りテスト完了。
A病院に於いて、同院立ち会いの下に実証実験を行い成功。
マイクロ波(2.45GHz)帯RF-IDでは業界初の、50本一括読取りを達成。



- 2005年12月
特許出願 (特願2005-353167 : 2007/12/07 出願)
名称 : 読み取り装置と物品管理システム
- 2006年3月
マイクロ波(2.45GHz)帯RF-IDを使用した、真空採血管自動一括読取り装置試作第一号機完成。

RF-ID貼付真空採血管一括読取りシステムの開発経緯 2/5



- 2009年4月
4/8付け日本経済新聞全国版に、当装置の紹介記事が掲載。
- 2009年5月
UHF帯RF-IDを使用した真空採血管自動一括読取り装置のプロトタイプが完成。メディカルショージャパン2009に出展。

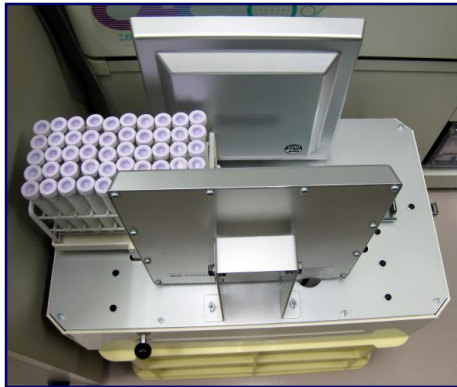


- 2009年7月
中小企業庁の新連携支援事業に認定。
- 2009年11月
新連携事業として、自動搬送システム付き真空採血管一括読取り装置を作成。メディカルクリエーションふくしま2009に出展。多くの新機能を内蔵。

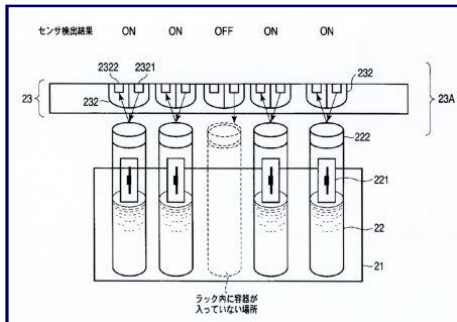


- 2010年3月
UHF帯RF-IDを使用した、卓上タイプの真空採血管自動一括読取り装置プロトタイプ完成。

RF-ID貼付真空採血管一括読取りシステムの開発経緯 3/5



- 2010年3月
検体保存用冷凍庫を用いて、 -85°C に冷凍された50本の検体一括読み取りテストを実施。
RF-IDタグの低温耐性と、RF-IDタグを検体チューブに貼付する技術の低温耐性を同時に検証。



- 2010年4月
国際／国内優先特許を出願、審査請求。
国内優先出願：特願2011-509346：2009年4月14日 出願
国際出願：PCT/JP2010/056717：2010年4月14日 出願
名称：無線タグ付き物品、無線タグ一括読み取り装置及びネットワーク物品管理システム
- 2010年5月
メディカルショージャパン2010に出展。

RF-ID貼付真空採血管一括読み取りシステムの開発経緯 4/5



- 2010年7月13日～16日
国際モダンホスピタルショー2010に、卓上タイプの採血管一括読み取り装置を出展。デモを実施。

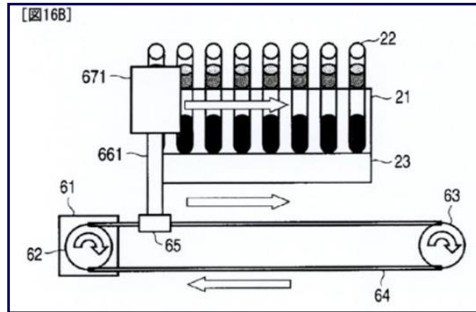


- 2010年12月
大手検体会社M社さまのラボにおいて、実検体を用いた読み取り実験を実施。様々な形状の容器に入れられた検体の一括読み取りに成功。

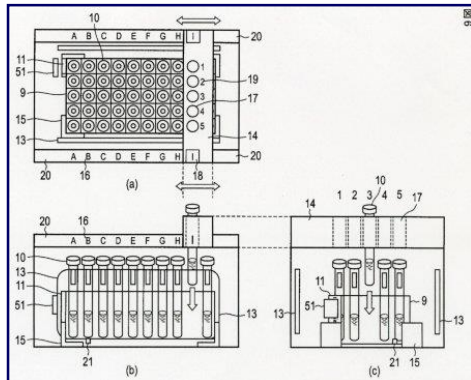


- 2011年12月
UHF帯RF-IDを使用した真空採血管一括読み取り装置の最終プロトタイプが完成。100本の採血管に貼付されたRF-IDを、1秒以内に全数読み取ることに成功。
カードリーダーを内蔵し、使用者と読み取り結果を紐付けて管理するシステムを開発。

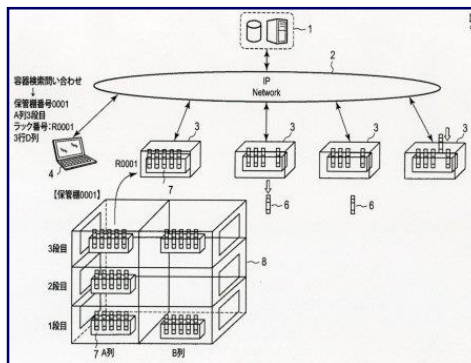
RF-ID貼付真空採血管一括読取りシステムの開発経緯 5/5



- 2013年8月30日
特許第**5348243**号
「無線タグ一括読み取り装置及びネットワーク物品管理システム」登録。



- 2013年09月06日
特許第**5354509**号
「容器管理システムと容器情報読み取り装置及びラック情報読み取り装置」登録。



- 2013年11月08日
米国特許 **13/271,602** 号
「無線タグ付物品、無線タグ一括読み取り装置及びネットワーク物品管理システム」登録。
(Title : Wireless TAG Collective Reading Device, And Network Article Management System)

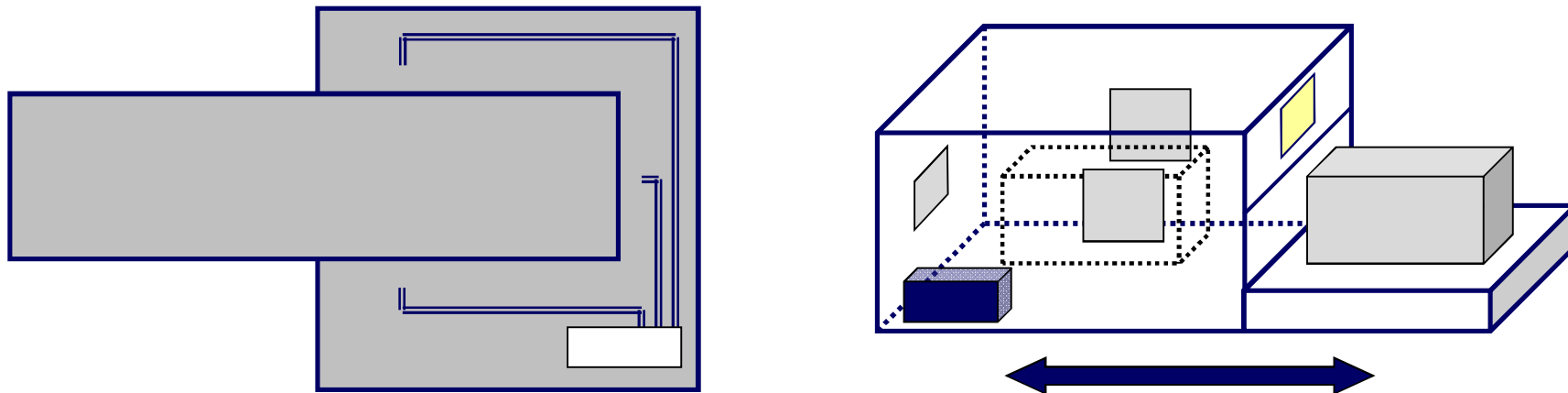
当社RF-ID事業の現状実績

- ・**UHF帯RF-ID**を真空採血管に貼付し、**50本、100本、200本**一括読取りを達成。
(一括読み取り装置及び物体管理システムとして特許出願済み)
- ・採血管内部に水、血液等の誘電体がある場合でも、読取りエラーを最小限に抑える
タグおよびアンテナ技術、電磁波放射方法を実現。
- ・万が一、**RF-ID**タグの読み取り欠損があった場合に、物理的手段を使用して計数した
結果と付き合わせることで、リアルタイムにアラートを発し、自動的に再読取りを実施。
(業界初、特許出願済み)
- ・低温保存(−85°C)可能な接着素材を使用し、低温←→室温のヒートサイクルを
繰り返しても、タグ破損、タグの剥がれが無いウェットインレイを実現。
- ・新連携認定事業として、行政(東北経済産業省中小企業基盤育成)から指定。
- ・各種展示会への出展実績
メディカルショージャパン**2009／2010**
メディカルクリエイションふくしま**2009**
国際モダンホスピタルショー**2010**

別紙資料1 : RF-ID貼付検体一括読取り装置 【特許第4727404号】

複数密集した容器に貼付されたRF-IDタグ情報を、ラックに格納した状態で、一括して読取る。

- ・ ラック、RF-ID読み取りアンテナ、もしくはその両方を移動させることで、読み取り精度を向上させる。
- ・ RF-IDタグと読取りアンテナとが、相対的に移動することで、RF-IDタグ読み取り時に、パワーシェアリング現象の発生を防止する。
- ・ 読み取り電磁波を複数回間欠的に放射させることで、複数密集した状態でのRF-ID読み取り精度の向上を図る。
- ・ 本一括読み取り装置をネットワーク経由でサーバに接続し、各容器のRF-IDによるDB管理を行う。



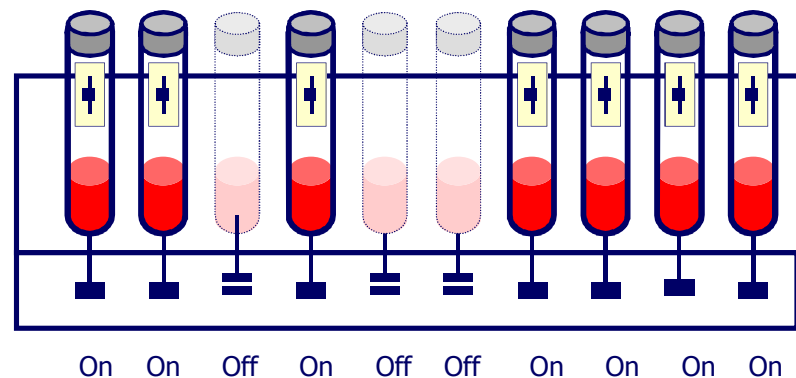
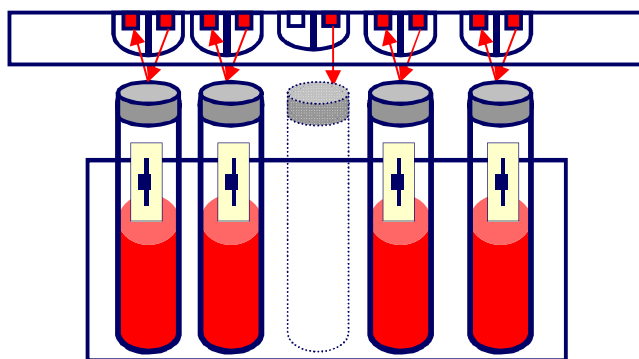
別紙資料2 : 検体本数検出装置

【国内優先出願 特許第5348243号】

【米国特許庁登録 13/271,602】

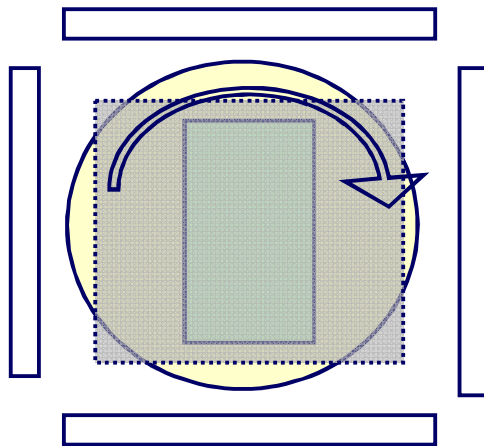
ラックに格納された検体本数を、読み取り電磁波とは別に、物理的手段を使って同時に計数する。
さらに、電磁波読み取り数と物理的手段による読み取り数とを照合し、読み取りエラーの有無を検出する。

- ・ ラックに格納された検体本数は、**RF-ID**読み取り電磁波のみでは、読み取りエラーが起こる可能性が有る。
- ・ 読み取りエラーを検出するため、電磁波による読み取りとは別に、物理的な手法を用いて、検体本数を計数する。
- ・ さらに、これらの計数結果を照合することで、読み取りエラーの有無を検出し、エラーがあった場合には、どの位置の検体管が読み取れなかったのかを判定する。
- ・ 検体本数を検出する物理的な手法は、どのような形でも構わない。
(光センサ、探針、レーザーダイオードセンサ、超音波センサ、圧力センサ、カメラによる画像認識等)

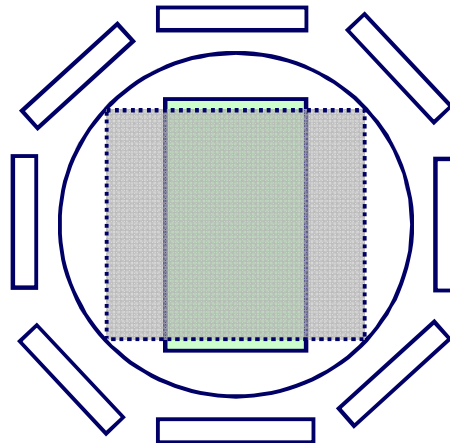


別紙資料3 : 検体一括読取り方法と検体本数確認方法 【国内優先出願 特許第5348243号】 【米国特許庁登録 13/271,602】

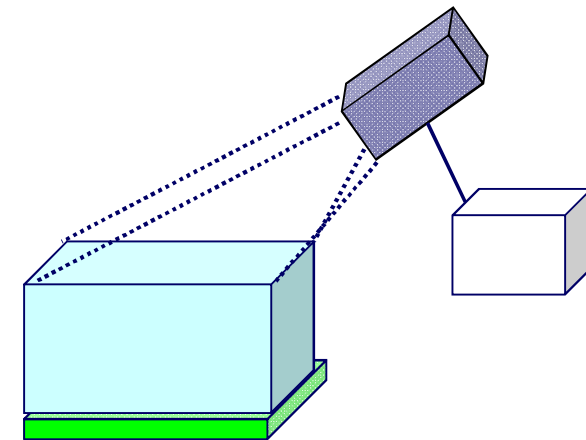
- ・ 特許第4727404号では、検体ラック、読み取りアンテナを移動させて読み取り精度を向上させた。本特許では、検体ラックの周囲に読み取りアンテナを配置し、電磁波の放射を電子的に切り換えることで一括読み取りの精度を向上させている。
- ・ 本特許では、検体ラック、読み取りアンテナは、両方とも固定しておいて構わない。
- ・ また、検体ラック中の検体本数確認に、カメラを用いた画像認識による方法も取り上げている。



検体ラックをターンテーブルに置き
周囲を読み取りアンテナで囲い
電磁波照射して読み取る方法



検体ラックを囲むように読み取りア
ンテナを配置し、電磁波の放射を電
子的に切り換えることで、読み取り
精度を向上させる方法

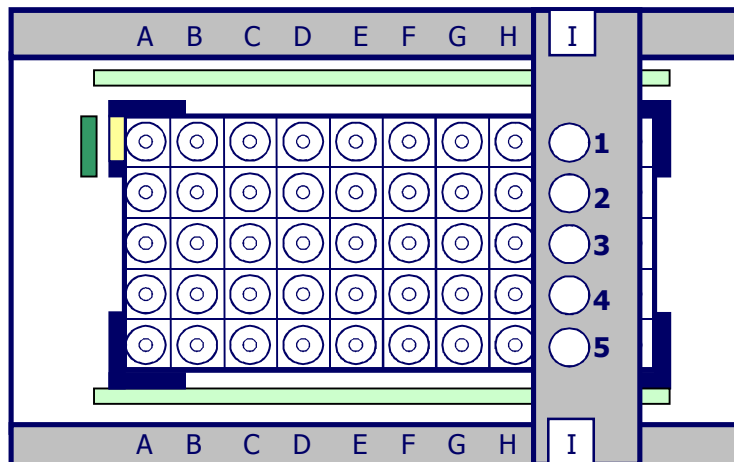


検体ラック中の検体本数を、カメラ
で撮影した画像を解析することで計
数する方法

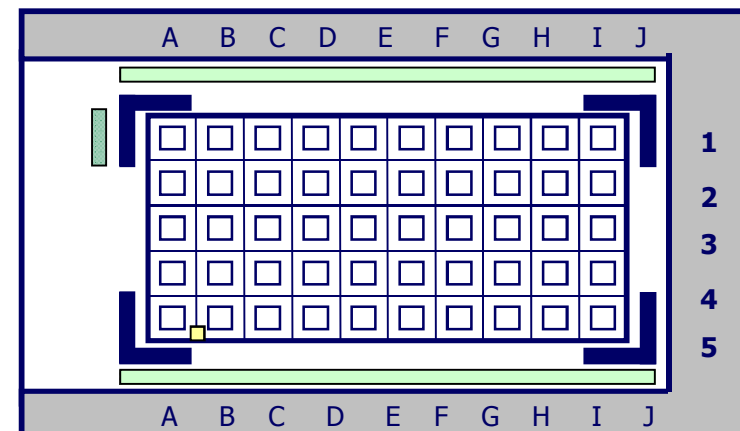
別紙資料4 : 検体格納位置登録装置 【特許第5354509号】

研究検査用検体とラック位置情報との紐付けに、専用の検体格納位置登録装置を使用する。

- ・ ラックを登録装置内に設置する。
- ・ 検体をラックに入れる際に、ラック上部のブリッジに設けられた登録口を通すことで、検体格納位置情報が自動的に検出される。
- ・ 検体格納後に、**RF-ID**一括読み取りを実施し、新規に検出された**RF-ID**の固有情報と、上記の位置情報とを紐付けて、データベースに格納する。
- ・ 検体位置の検出方法は、上部に設けられたブリッジを通す以外に、ラック下部に設けられたセンサを用いて行う方法もある。
- ・ この装置を用いることで、検体格納位置の手入力作業が省け、省力化と入力ミスの防止になる。



上部にブリッジ型登録口を有する
検体格納位置登録装置



下部にマトリクス状の位置検出センサ
を有する検体格納位置登録装置