



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901538339
Data Deposito	05/07/2007
Data Pubblicazione	05/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	K		

Titolo

SISTEMA, METODO E MARCATURA PER L'IDENTIFICAZIONE E VALIDAZIONE DI SINGOLI ELEMENTI DI PRODOTTI.

SCRIBA NANOTECNOLOGIE S.r.l.,

con sede a Bologna

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema, un metodo e una marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti.

Per "elementi di prodotti" si intendono qui singole unità di prodotto quali pastiglie, pillole, capsule, caramelle, barette o altro, di prodotti farmaceutici, alimentari o chimici, oppure chip o circuiti integrati elettronici o di qualsiasi altro prodotto che è solito subire, durante ad esempio un percorso commerciale dal fornitore all'utente/destinatario, procedure di confezionamento, che di norma prevedono il raggruppamento dei singoli elementi di uno stesso prodotto o di prodotti assortiti secondo criteri specifici in "confezioni" di qualsiasi tipo, quale scatola, o blister, o grappolo, o altro, oppure delle singole confezioni in fardelli (gruppi di un dato numero di singole confezioni), dei fardelli in cartoni, dei cartoni in pallet. Il confezionamento può interessare anche una sola unità di prodotto costituente "l'elemento di prodotto" che viene presentata all'utente/destinatario come un solo pezzo confezionato, frazionabile o no, come ad esempio una tavoletta di prodotto alimentare, chimico, medicinale, elettronico o qualsiasi altro prodotto industrializzato.

Come è noto, oggi, vengono immessi sul mercato sempre più numerosi prodotti di vario genere che sono contraffatti oppure di falsa provenienza. Essi assumono l'esatta apparenza e anche la marcatura del prodotto genuino, quindi un consumatore in buona fede invece di acquistare un prodotto genuino da un produttore noto può facilmente acquistare un prodotto contraffatto e di provenienza diversa da quella suggerita dalle apparenze.

La contraffazione riguarda sia i prodotti stessi che i loro imballaggi.

Nel sistema distributivo dei farmaci, ad esempio, capita spesso che prodotti rubati, falsificati o contraffatti o cosiddetti "generici" vengono spacciati, ultimamente anche attraverso il commercio on line, come prodotti leciti e genuini dei più noti produttori con effetti non solo nocivi commercialmente al produttore titolare ma anche pericolosi per la salute e addirittura l'incolumità del consumatore.

Per evitare eventuali errori e illeciti quali anche le sofisticazioni durante il confezionamento/smistamento dei prodotti sono stati ideati quindi sistemi di tracciabilità dei prodotti in linea di confezionamento con stazioni di lettura e di stampa-applicazione ed implementazione di un software apposito per la tracciabilità, che ha il compito di garantire la corrispondenza fra i singoli elementi di prodotto e/o tra le confezioni di prodotto e/o tra le rispettive confezioni multiple.

Per legge nei paesi Europei, quale Italia ad esempio, esiste

l'obbligo di applicazione sulle confezioni dei farmaci di un bollino farmaceutico con doppio codice a barre a numerazione progressiva. Si prospetta anche la costituzione di una banca dati centrale finalizzata a monitorare le confezioni dei medicinali all'interno del sistema distributivo.

I due principali elementi di un tale sistema noto di tracciabilità sono l'elemento di identificazione, che è il bollino farmaceutico ed una banca dati centrale nella quale dovranno confluire tutti i dati di lettura dei bollini nella filiera del farmaco, dal produttore al distributore, fino alle singole farmacie e allo smaltimento.

Questo sistema tuttavia presenta delle difficoltà di applicazione anzitutto per le aziende produttrici in quanto al controllo delle linee di confezionamento non potrà più essere adibito un operatore qualunque, ma uno o più operatori capaci di gestire il lavoro di marcatura del singolo elemento di prodotto ed il controllo dell'inserimento automatizzato-computerizzato di dati nel sistema della banca dati centrale in modo molto preciso e con costi superiori del personale.

Per quanto riguarda la fase della distribuzione, l'investimento in infrastrutture hardware - software diventa più consistente, in quanto vi sarà la necessità di seguire il flusso dei dati anche nello smistamento e la ricomposizione delle forniture in grosse quantità, il tutto in collegamento con una banca dati centrale che necessiterà di un quadro legale specifico

per la costituzione e sfruttamento e avrà costi di costituzione e operazione molto elevati.

Alcuni importanti produttori prospettano addirittura l'apposizione di tag RFID su tutte le confezioni di farmaci sottoposti più spesso a tentativi di imitazione.

L'elemento di identificazione in questo caso è una smart label, la cui parte stampata mostrerebbe il normale bollino farmaceutico, ma contenente un tag al suo interno per la lettura RFID.

Tale sistema, anche se efficace ad identificare le confezioni contenenti più elementi di prodotti, è comunque inefficace per fornire dati di confronto su ogni singolo elemento, quale pastiglie o capsule o dosi di prodotto compresi nella confezione stessa.

E' noto infatti che tutti i materiali che fanno parte dei o sono aggiunti ai medicinali o altri prodotti assumibili in forma orale devono essere perfettamente edibili e non interagire con i principi attivi e gli eccipienti contenuti. Questo esclude l'uso dei tag RFID per la marcatura dei singoli elementi di prodotti.

Inoltre, tali caratteristiche limitano i tipi di pigmenti e inchiostri usabili per una marcatura diretta con segni di riconoscimento prefissati e la forma e le dimensioni dei marker da usare.

Un metodo anticontraffazione applicabile nel settore non può dunque basarsi su tipi particolari di sostanze né su metodi di

stampa non approvati per farmaci né su forme complesse che pongono limiti alla forma della dose di medicamento.

D'altronde, le forme medicinali sono praticamente illimitate.

Sono noti, ad esempio dai documenti US 5 854 264, US 5 992 742 e US 6 776 341, sistemi di marcatura con codici a barre eseguiti su supporti e/o mezzi biocompatibili applicabili direttamente su ogni singola pillola.

Tali sistemi di marcatura richiedono quindi l'utilizzo di un mezzo di lettura che può utilizzare sia una tecnologia laser tipo scanner sia un sistema di cattura dell'immagine. Il mezzo di lettura cattura l'immagine che viene letta da un software di decodifica che ri-orienta l'immagine nella successione di forme chiare e scure.

I componenti base noti per tali impieghi sono in genere stampanti di codici a barre, supporti per, e recanti il codice a barre, sistemi di verifica del codice, lettore e database esterno previsto su idoneo elaboratore.

La stampante genera l'etichetta-supporto che contiene la simbologia che identifica l'oggetto al quale viene applicata.

Le stampanti che si utilizzano possono essere laser o termiche, atte a trasferire il codice sul "supporto", qui inteso come, ad esempio, un'etichetta o strato di carta o di materiale sintetico applicabile su un oggetto, quale un mezzo di confezionamento, o applicabile ad un gruppo di elementi di prodotti, o come addirittura una regione dell'oggetto stesso.

Nei sistemi noti l'informazione contenuta nel codice a barre supporta sia una struttura dati primaria comprendente nome del produttore, nome del prodotto e livello di packaging, sia struttura per dati secondari, quali uno o più tra il numero di lotto, numero matricola e data di scadenza del prodotto. Questi dati secondari sono utilizzabili per verificare la posizione del prodotto all'interno della catena di fornitura fino al punto di utenza e per verificare e gestire la data di scadenza.

I lettori noti, di diverse tipologie, decodificano l'informazione contenuta nel codice a barre e la convertono in un segnale che può essere processato da un computer connesso al lettore stesso.

Il componente finale è costituito da un database corredato dal software necessario supportato su elaboratore per fornire un'adeguata interfaccia tra il lettore e il software di gestione delle informazioni decodificate.

L'efficacia della funzione anticontraffazione nota è legata quindi alla complessità e unicità del marker e alla difficoltà di risalire ai codici che possono permettere l'acquisizione dell'informazione necessaria per la replica di prodotti indistinguibili anche come marcatura da quelli genuini.

E' tuttavia dimostrato che l'utilizzo di data base in cui cercare le informazioni per validare un prodotto (ad esempio memorie remote o locali contenenti le chiavi di validazione dei codici anti contraffazione usati) sono un elemento di debolezza

del sistema in quanto potenzialmente accessibili ai contraffattori.

E' quindi compito precipuo della presente invenzione di eliminare gli inconvenienti sopra lamentati in tipi noti di sistemi per l'identificazione di elementi di prodotti, escogitando un nuovo sistema, metodo e marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti sistema, che siano in grado di fornire il più alto grado di affidabilità e di inviolabilità da parte di potenziali contraffattori.

Nel quadro di questo compito, uno scopo dell'invenzione è quello di fornire un nuovo sistema, metodo e marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti che si avvale di dispositivi e componenti reperibili sul mercato e di complessità e di costi ridotti.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire un nuovo sistema, metodo e marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti sistema che permette un facile ed efficace utilizzo da parte di un'utente, anche non esperto di sistemi elettronici e/o informatici, e che sia operabile in modo sicuro con scelte e criteri tali da non facilitare accesso ai dati di identificazione codificati da parte di persone non autorizzate.

Uno scopo ancora dell'invenzione è quello di fornire l'uso

flessibile e concertato di dispositivi di codifica/marcatura e di decodifica/riconoscimento delle marcature, indipendenti uno dall'altro, allo scopo di vietare accesso non autorizzato nel sistema.

Non ultimo scopo dell'invenzione è quello di fornire un nuovo sistema, metodo e marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti sistema che non danneggi o diminuisca l'integrità e l'estetica dei prodotti marcati.

Questo compito, questi scopi ed altri ancora, vengono raggiunti da un sistema per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, secondo l'invenzione, caratterizzato dal fatto di comprendere codici identificativi riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto; un supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detto supporto essendo applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi; ed un'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di decriptazione di detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software in forma criptata contenuta in detto supporto, di mezzi di acquisizione di detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto, e di mezzi di confronto tra detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo

elemento di prodotto acquisiti e i codici identificativi generabili da detto primo software.

Un metodo per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi per fornire su un supporto applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi; leggere e decriptare per mezzo di un'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di decriptazione detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software in forma criptata contenuta in detto supporto; acquisire, attraverso mezzi di acquisizione di detta unità elettronica, codici identificativi riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto tra detti elementi di prodotti; e - confrontare detti codici identificativi riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto acquisiti, attraverso mezzi di confronto di detta unità elettronica, con codici identificativi generati da detto primo software.

Viene inoltre fornita, secondo l'invenzione, una marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, caratterizzata dal fatto di comprendere codici identificativi riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto atti ad essere acquisiti da un'unità

elettronica; ed un supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detto supporto essendo applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi, detto primo software essendo adatto ad essere letto e decriptato dall'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di decriptazione di detta informazione digitale criptata per confronto tra detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto acquisiti da detta unità elettronica e i codici identificativi generati da detto primo software.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del sistema, metodo e marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, illustrati a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni in cui:

la figura 1 è una rappresentazione schematica di alcuni dispositivi adatti ad implementare il sistema pe l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, secondo l'invenzione;

la figura 2 è uno schema a blocchi che illustra un possibile modo di codifica di informazione in un'etichetta digitale, secondo

l'invenzione.

la figura 3 è uno schema a blocchi che illustra un relativo possibile modo di decodifica-lettura-acquisizione di informazione codificata in un etichetta digitale, secondo l'invenzione;

la figura 4 è uno schema a blocchi che illustra una possibile struttura e funzionamento del sistema per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure allegate, il sistema per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti EP in un gruppo di elementi di prodotti, secondo l'invenzione, comprende

codici identificativi 1 riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto EP, un supporto S contenente informazione digitale 2 criptata e leggibile attraverso un apposito lettore 3, il supporto S essendo applicabile al gruppo di elementi di prodotti e l'informazione digitale 2 criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare i codici identificativi 1, ed un'unità elettronica 4. L'unità elettronica 4 è dotata di mezzi di lettura, quali scanner 3 o fotocamera 6, e di decriptazione dell'informazione digitale 2 criptata che comprende il primo software in forma criptata e contenuta nel supporto S. Essa si avvale inoltre di mezzi di acquisizione dei codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP, quali scanner 3 o l'utente medesimo 5 capace di inserimento manuale

nell'elaboratore delle stringhe alfanumeriche, ed inoltre di mezzi di confronto tra i codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP acquisiti e codici identificativi generabili dal primo software.

Il sistema si può applicare anche ad un singolo elemento di prodotto EP "confezionato" come singola unità e che, in questo caso, costituisce il "gruppo". Tale singola unità potrebbe essere frazionabile per utilizzo. Inoltre, ogni pezzo frazionabile dall'unità sarà portatore di codice identificativo 1, permettendo così sia l'identificazione di ogni singolo pezzo staccato sia della parte rimanente nella confezione.

Il supporto S che contiene l'informazione digitale 2 criptata e leggibile può essere costituito, in una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva da uno o più tra una etichetta o strato di carta o di materiale metallico e/o sintetico o da una regione di un mezzo di confezionamento. Il mezzo di confezionamento può essere costituito, in una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva, da una confezione C tipo scatola, foglio di qualsiasi materiale adatto, o rete avvolgente, blister, contenitore, da elemento a filo o striscia che unisce la singola unità con l'etichetta o che unisce più elementi di prodotto tra loro e con l'etichetta, da fardelli, cartoni, pallet o da qualsiasi altro tipo di "confezione" utilizzabile nelle varie attività commerciali.

I codici identificativi 1 da riprodurre su ogni singolo

elemento di prodotto EP sono, preferibilmente ma non esclusivamente, costituiti da stringhe alfanumeriche o da codici a barre.

I mezzi di decriptazione dell'informazione digitale criptata che comprende il primo software e i mezzi di acquisizione dei codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP, comprendono, nella forma di realizzazione preferita ma non esclusiva dell'invenzione, un secondo software che viene caricato nell'unità elettronica 4 e che è capace di decodificare immagine digitalizzata in file in chiaro.

L'unità elettronica 4, nella forma realizzativa preferita dell'invenzione può essere costituita da un qualsiasi dispositivo con funzione di elaboratore elettronico. Tale elaboratore elettronico potrebbe essere scelto, ad esempio, tra PC, elaboratore portatile tipo palmare, telefono cellulare con funzione di elaboratore, consolle portatile con funzione di elaboratore o altro.

L'informazione digitale 2 viene preferibilmente riportata sul supporto S in forma di immagine digitalizzata, il secondo software essendo in grado di decodificare l'immagine digitalizzata nella forma di un file di testo in chiaro.

In una possibile forma di realizzazione l'informazione digitale 2 viene impressa con tecniche note sul supporto S come rilievo olografico monodimensionale uniforme costituito, ad esempio, da solchi paralleli profondi circa 250nm e distanziati

tra di loro di 1 μm . Con una fase successiva di stampa, realizzata con tecniche di inverse printing, parti del rilievo olografico sono selettivamente appiattite con uno stampo. Lo stampo reca in rilievo pattern corrispondenti a moduli dot matrix secondo, ad esempio, lo standard Aztec di 151 per 151 bit, ciascun bit avendo forma quadrata e lato di 20 μm . In questo caso, ciascun modulo Aztec ha una dimensione di 3,02 x 3,02 mm e porta informazione pari a 2850 byte. Su un supporto S si possono quindi, in maniera molto contenuta, riportare da 1 a 12 moduli Aztec con informazione digitale 2 immagazzinata di fino a 34,20 kbyte e pari ad una densità di 22,8 kbyte/cm². In questo modo, l'informazione digitale 2 criptata è perfettamente in grado di contenere istruzioni di software complete e adatte, quale il suddetto primo software.

Tale tecnica di realizzazione di un supporto, chiamato supporto EN-CODE™, con imprintig di informazione digitale è descritta nella domanda di brevetto PCT/IT2007/000331, a nome della medesima titolare, e a cui si potrà fare riferimento per una piena comprensione della stessa.

I mezzi di lettura dell'informazione digitale 2 criptata e riportata sul supporto S, ad esempio nel modo descritto sopra, possono essere costituiti da fotocamere digitali 6 atte a trasformare in informazione digitale 2 il contrasto ottico dell'immagine digitalizzata presente sulla superficie del supporto S e di trasferire l'informazione digitale 2 all'elaboratore 4 che

esegue, attraverso il secondo software, la decodifica dell'immagine digitalizzata 2 nel file di testo in chiaro.

I mezzi di confronto tra i codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP e acquisiti e i codici identificativi generabili con l'uso del primo software comprendono opportunamente, anche come mezzi di decriptazione capaci di discriminare errori sintetici, un terzo software di decriptazione, caricato ad esempio nell'elaboratore elettronico 4, e che è in grado di estrarre selettivamente dal file di testo in chiaro un insieme di caratteri che compongano istruzioni coerenti appartenenti al/costituenti il primo software e dunque in grado di fornire un algoritmo generante stringhe alfanumeriche o codici a barre che dovrebbero essere, per validazione positiva, le stesse di quelle riportate sugli elementi di prodotti EP. Tale terzo software permette quindi di riconoscere se una stringa alfanumerica o codice a barre stampato su un singolo elemento di prodotto EP e acquisito dai mezzi di acquisizione 3, 5, 6 dei codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP fa effettivamente parte dalle stringhe alfanumeriche o codici a barre generati dall'algoritmo.

L'informazione digitale 2 criptata e riportata sul supporto 1 comprende vantaggiosamente, in forma criptata, istruzioni coerenti appartenenti al primo software atte a fornire l'algoritmo generante le stringhe alfanumeriche o codici a barre ed, in più, a scopi di ulteriore protezione, errori sintetici di

camuffamento.

L'informazione digitale 2 criptata vine generata, in una forma realizzativa preferita ma non esclusiva, attraverso due codificatori come mostrato in figura 2.

Tali codificatori, nella forma di realizzazione preferita ma non esclusiva dell'invenzione, sono utilizzati dal solo fabbricante di prodotti.

Un primo codificatore, Encoder 1, esegue trattamento di dati utili in chiaro traducendoli in parole codificate Codewords_1, formate dai dati in chiaro Data_1, ad esempio il nome e composizione del prodotto, data di scadenza, numero di lotto ecc..., e da bit di parità Parity_1 per la correzione di eventuali errori.

Un secondo codificatore, Encoder 2, esegue trattamento di dati da nascondere Data_2 (hidden), quali ad esempio istruzioni di programma del primo software, traducendoli in parole codificate Codewords_2 formate dai dati da nascondere e da bit di parità Parity_2 per la correzione di eventuali errori. Ai dati da nascondere verranno aggiunti, mediante apposito algoritmo, errori sintetici di camuffamento generati da un specifico generatore di errori e infine, i Codewords_1, Codewords_2 e gli errori sintetici verranno combinati a costituire complessivamente l'informazione digitale 2 criptata da riportare sul supporto S.

I mezzi di decriptazione si avvalgono quindi, in una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva dell'invenzione, di

decoder (vedere figura 3) integrati nell'elaboratore 4.

Più precisamente si può utilizzare una combinazione di decoder, Decoder 1 e Decoder 2, il primo capace di ricostruire, grazie ai bit di parità Parity_1 e al secondo software, i dati in chiaro Data_1, ed il secondo in grado di discriminare gli errori sintetici e quelli di lettura/scrittura e di ricostruire, grazie anche al terzo software e ai bit di parità Parity_2, i dati nascosti Data_2.

Il "secondo software" e "terzo software" sono integrabili nel sistema di software caricabile/caricato nell'elaboratore 4.

Il funzionamento del sistema descritto sopra, con riferimento alla figure 1 e 4, avviene in base ad un metodo per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti EP in un gruppo di elementi di prodotti che comprende sostanzialmente fasi per fornire, sul supporto S (ad esempio etichetta) applicabile al gruppo di elementi di prodotti (contenitore C), l'informazione digitale 2 criptata (chiavi di verifica nascoste) e leggibile attraverso il lettore 3, 6, l'informazione digitale 2 criptata comprendente il primo software in forma criptata adatto a generare i codici identificativi 1, per la lettura e decriptazione; leggere e decriptare per mezzo dell'unità elettronica 4 l'informazione digitale 2 comprendente detto primo software in forma criptata; acquisire, attraverso i mezzi di acquisizione 3, 5 i codici identificativi 1 (codice in chiaro) riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP; e

confrontare i codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP acquisiti, attraverso i mezzi di confronto dell'unità elettronica 4, con codici identificativi generati del primo software.

La fase di confronto comprende anche estrarre attraverso il terzo software di decriptazione che costituisce i mezzi di confronto, l'insieme di caratteri in grado di comporre le istruzioni coerenti appartenenti al primo software e che forniscono un algoritmo generante le stringhe alfanumeriche o codici a barre 1, e riconoscere se una stringa alfanumerica o codice a barre 1 stampato su un singolo elemento di prodotto EP e acquisito nella fase di acquisizione fa parte dalle stringhe alfanumeriche o codici a barre generati da detto algoritmo.

Altre fasi del metodo sono facilmente deducibili da, e corrispondono alle caratteristiche funzionali comprese nella precedente descrizione del sistema.

Si comprenderà dalla descrizione del sistema che l'invenzione include anche una marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti EP in un gruppo di elementi di prodotti, che comprende essenzialmente i codici identificativi 1 riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto EP ed atti ad essere acquisiti dall'unità elettronica 4; ed il supporto S contenente l'informazione digitale 2 criptata e leggibile attraverso l'apposito lettore 3, 6, l'informazione digitale criptata comprendendo il primo software in forma criptata adatto a

generare i codici identificativi 1.

Il primo software è adatto ad essere letto e decriptato dall'unità elettronica 4 dotata dei mezzi di lettura e di decriptazione dell'informazione digitale criptata per confronto tra detti codici identificativi 1 riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto EP, acquisiti da detta unità elettronica 4 e i codici identificativi generati dal primo software.

Il supporto S e l'informazione digitale 2 possono essere forniti, in forme realizzative diverse, non solo sulla confezione C contenete l'elemento/gli elementi di prodotto EP, ma anche o in alternativa, ad esempio, sulla bolla di accompagnamento della confezione, sul foglietto delle istruzioni accompagnante la confezione o addirittura, nel caso dei farmaci, sulla ricetta medica, in forma di etichetta adesiva, applicata ad esempio dal farmacista che distribuisce i farmaci in forme e quantità raccomandate dal medico, da lotti ricevuti direttamente dai produttori o dai grossisti.

Tra i vantaggi dell'invenzione si nota come, nel caso delle applicazioni nel campo medico e alimentare, non è necessario di far uso di sostanze non approvate e la stampa del codice avviene con tecniche perfettamente accettate normativamente. L'elemento di prodotto, quale pastiglia, pillola, dose od altro ha sempre un aspetto familiare presentando simboli la cui finalità è percepibile e condivisa dall'utente finale.

Non avviene inoltre nessun confronto dell'informazione di

validazione con data base remoti o locali; il software di riconoscimento non risiede nel sistema di lettura-decodifica. Quindi l'informazione sensibile (le linee di programma contenenti l'algoritmo di generazione di stringhe alfanumeriche/codici a barre) sono protette dalla specificità che il sistema EN-CODE garantisce di per sé, unita alla protezione offerta dalla complessità dei codici di scrittura criptata che possono essere implementati sui supporti EN-CODE.

Si possono così assicurare livelli di sicurezza non raggiungibili con altri sistemi, in quanto non è necessario informare l'operatore- stampatore che prepara il supporto circa il reale contenuto delle informazioni contenute e tanto meno l'utente finale o l'operatore che potrebbe eseguire l'operazione di verifica e identificazione di un prodotto.

Il contenuto utile del supporto nonché le chiavi di decodifica saranno quindi noti solo all'equipe di elaborazione del sistema e mai ai vari intermediari che dovranno maneggiare i prodotti, diminuendo se non eliminando così i rischi che terzi malvolenti possano aver conoscenza di essi.

Si è in pratica constatato come il sistema, il metodo e la marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti descritti sono in grado di fornire un altissimo livello di sicurezza e affidabilità, che esclude praticamente la possibilità di imitazione dei prodotti, e permette l'identificazione e

validazione dei prodotti genuini con immediate possibilità di esclusione di quelli contraffatti, in modo semplice per l'utente e poco costoso, essendo così applicabile a qualsiasi prodotto, anche di massa e/o basso costo.

L'invenzione descritta risulta applicabile nei più diversi campi industriali e non, quale quello medicale, chimico, agro-alimentare, tessile, calzaturiero, elettronico, in genere per beni di consumo e anche per pezzi di ricambio o altro.

Il sistema così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo così come espresso nelle rivendicazioni accluse.

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Sistema per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- codici identificativi riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto;

- un supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detto supporto essendo applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi; ed

- un'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di mezzi di decriptazione di detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software in forma criptata contenuta in detto supporto, di mezzi di acquisizione di detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto, e di mezzi di confronto tra detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto acquisiti e i codici identificativi generabili da detto primo software.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che

detto supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile è costituito da uno o più tra un'etichetta o strato di carta o di materiale metallico e/o sintetico o da una regione di un mezzo di confezionamento.

3. Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti codici identificativi riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto sono costituiti da stringhe alfanumeriche o da codici a barre.

4. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di decriptazione di detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software e detti mezzi di acquisizione di detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto, comprendono un secondo software caricato in detta unità elettronica.

5. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità elettronica è costituita da un elaboratore elettronico.

6. Sistema secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto elaboratore elettronico è del tipo PC, elaboratore portatile tipo palmare, telefono cellulare con funzione di elaboratore, console portatile con funzione di elaboratore, oppure sotto forma di un qualsiasi dispositivo con funzione di elaboratore elettronico.

7. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta informazione digitale è riportata su detto supporto in forma di immagine digitalizzata, detto secondo software essendo in grado di decodificare l'immagine digitalizzata in un file di testo in chiaro.

8. Sistema secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di lettura di detta informazione digitale criptata comprendono fotocamere digitali atte a trasformare in informazione digitale il contrasto ottico dell'immagine digitalizzata presente sulla superficie del detto supporto e di trasferire detta informazione digitale a detto elaboratore che esegue la decodifica dell'immagine digitalizzata nel file di testo in chiaro.

9. Sistema secondo la rivendicazione 7 o 8 , caratterizzato dal fatto che detti mezzi di confronto tra detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto acquisiti e i codici identificativi generabili da detto primo software comprendono un terzo software di decriptazione che è in grado di estrarre da detto file di testo un insieme di caratteri che compongano istruzioni coerenti appartenenti a detto primo software atti a fornire un algoritmo generante dette stringhe alfanumeriche o codici a barre, e di riconoscere se una stringa alfanumerica o codice a barre stampato su un singolo elemento di prodotto e acquisito dai mezzi di acquisizione dei codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto fa parte dalle stringhe alfanumeriche o codici a barre generati da detto algoritmo.

10. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta informazione digitale criptata comprende in forma criptata istruzioni coerenti appartenenti a

detto primo software atte a fornire un algoritmo generante dette stringhe alfanumeriche o codici a barre ed errori sintetici di camuffamento.

11. Sistema secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che mezzi di acquisizione di detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto comprendono uno scanner e/o mezzi di inserimento manuale nell'elaboratore delle dette stringhe alfanumeriche.

12. Metodo per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi per:

- fornire su un supporto applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi;

- leggere e decriptare per mezzo di un'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di decriptazione detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software in forma criptata contenuta in detto supporto;

- acquisire, attraverso mezzi di acquisizione di detta unità elettronica, codici identificativi riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto tra detti elementi di prodotti; e

- confrontare detti codici identificativi riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto acquisiti, attraverso mezzi di

confronto di detta unità elettronica, con codici identificativi generati da detto primo software.

13. Metodo secondo la rivendicazione 12, comprendente la fase per fornire detto supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile come uno o più tra un'etichetta o strato di carta o di materiale metallico e/o sintetico od una regione di un mezzo di confezionamento.

14. Metodo secondo la rivendicazione 12 o 13, comprendente fornire detti codici identificativi riprodotti su ogni singolo elemento di prodotto in forma di stringhe alfanumeriche o di codici a barre.

15. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 12-14, comprendente fornire mezzi di decrittazione di detta informazione digitale criptata comprendente detto primo software e mezzi di acquisizione di detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto, come un secondo software caricato in detta unità elettronica.

16. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 12-16, comprendente fornire un elaboratore elettronico come detta unità elettronica.

17. Metodo secondo la rivendicazione 16, comprendente fornire detto elaboratore elettronico del tipo PC, elaboratore portatile tipo palmare, telefono cellulare con funzione di elaboratore, consolle portatile con funzione di elaboratore, oppure sotto forma di un qualsiasi dispositivo con funzione di elaboratore

elettronico.

18. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 15-17, comprendente riportare detta informazione digitale su detto supporto in forma di immagine digitalizzata, detta fase per decriptare comprendente decodifica per mezzo di detto secondo software dell'immagine digitalizzata in un file di testo in chiaro.

19. Metodo secondo la rivendicazione 18, in cui detta fase per leggere detta informazione digitale criptata comprende trasformare, con mezzi di lettura di detta unità elettronica costituiti da fotocamere digitali, contrasto ottico dell'immagine digitalizzata presente sulla superficie di detto supporto in informazione digitale e trasferire detta informazione digitale all'elaboratore che esegue la decodifica dell'immagine digitalizzata nel file di testo in chiaro.

20. Metodo secondo la rivendicazione 18 o 19, in cui detta fase di confronto comprende: estrarre, attraverso un terzo software di decriptazione che costituisce i mezzi di confronto, un insieme di caratteri che compongano istruzioni coerenti appartenenti al primo software che forniscono un algoritmo generante dette stringhe alfanumeriche o codici a barre; e riconoscere se una stringa alfanumerica o codice a barre stampato su un singolo elemento di prodotto e acquisito in detta fase di acquisizione fa parte dalle stringhe alfanumeriche o codici a barre generati da detto algoritmo.

21. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 12-20, comprendente la fase preliminare per fornire detta informazione digitale in forma criptata contenente istruzioni coerenti appartenenti a detto primo software atte a fornire un algoritmo generante dette stringhe alfanumeriche o codici a barre ed errori sintetici di camuffamento.

22. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 12-21, in cui detta fase di acquisizione comprende acquisire detti codici identificativi riprodotti su detto ogni singolo elemento di prodotto con uno scanner e/o con mezzi di inserimento manuale nell'elaboratore di dette stringhe alfanumeriche.

23. Marcatura per l'identificazione e la validazione di singoli elementi di prodotti in un gruppo di elementi di prodotti, caratterizzata dal fatto di comprendere:

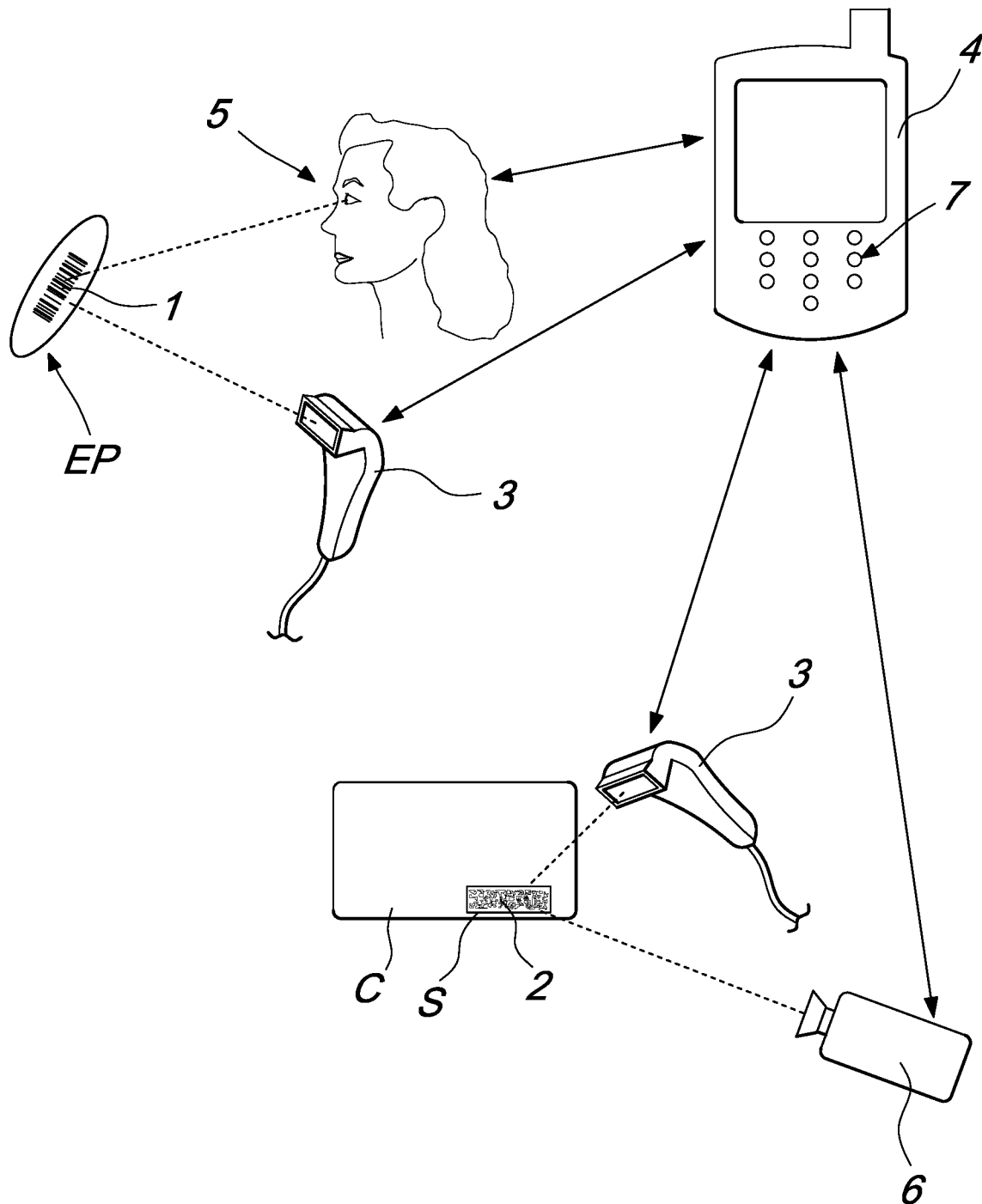
- codici identificativi riproducibili su ogni singolo elemento di prodotto atti ad essere acquisiti da un'unità elettronica; ed

- un supporto contenente informazione digitale criptata e leggibile attraverso apposito lettore, detto supporto essendo applicabile a detto gruppo di elementi di prodotti, detta informazione digitale criptata comprendendo un primo software in forma criptata adatto a generare detti codici identificativi, detto primo software essendo adatto ad essere letto e decriptato dall'unità elettronica dotata di mezzi di lettura e di decriptazione di detta informazione digitale criptata per confronto tra detti codici identificativi riprodotti su detto

ogni singolo elemento di prodotto acquisiti da detta unità elettronica e i codici identificativi generati da detto primo software.

Il Mandatario:

- Micaela N. MODIANO -

*Fig. 1*

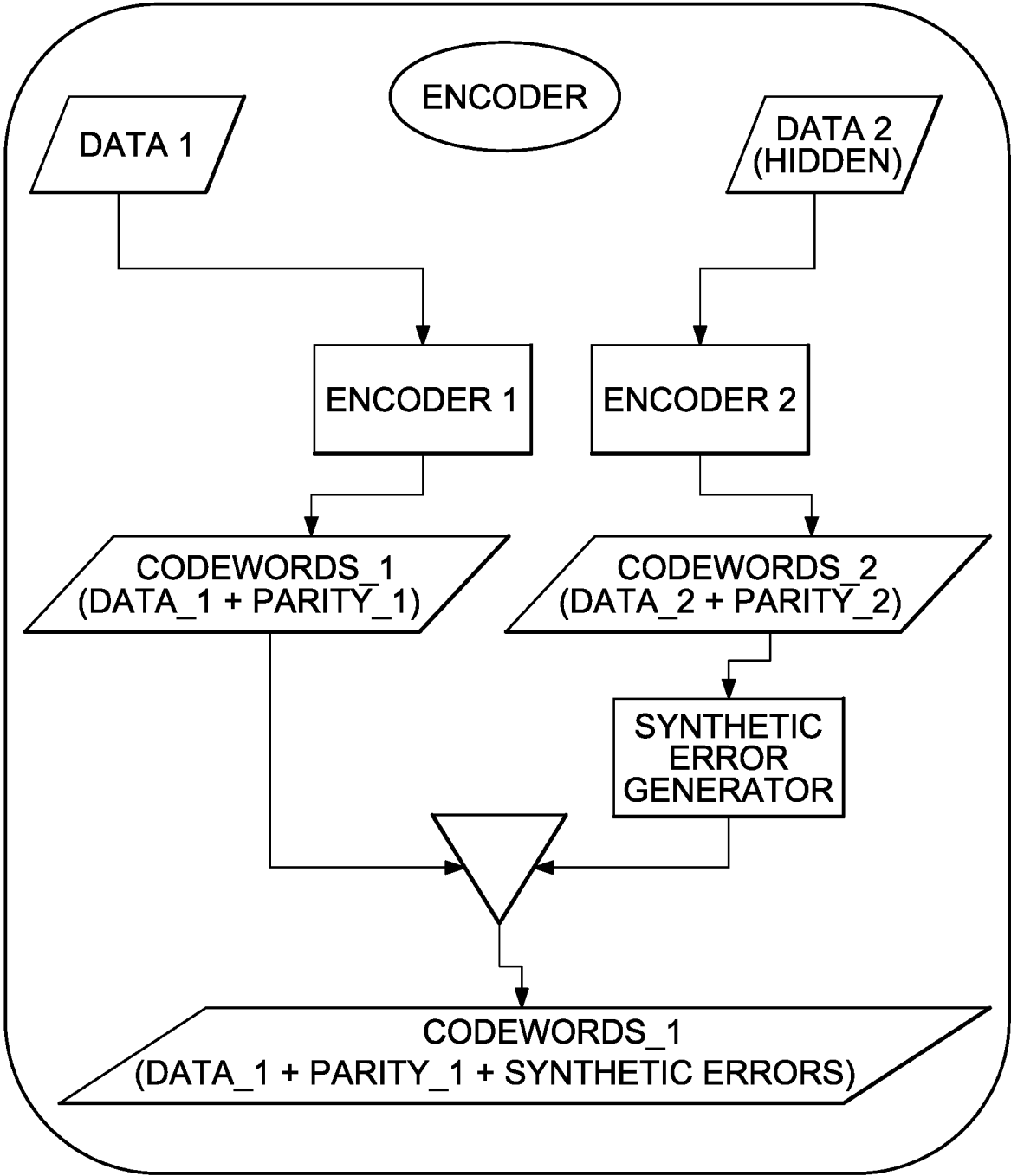


Fig. 2

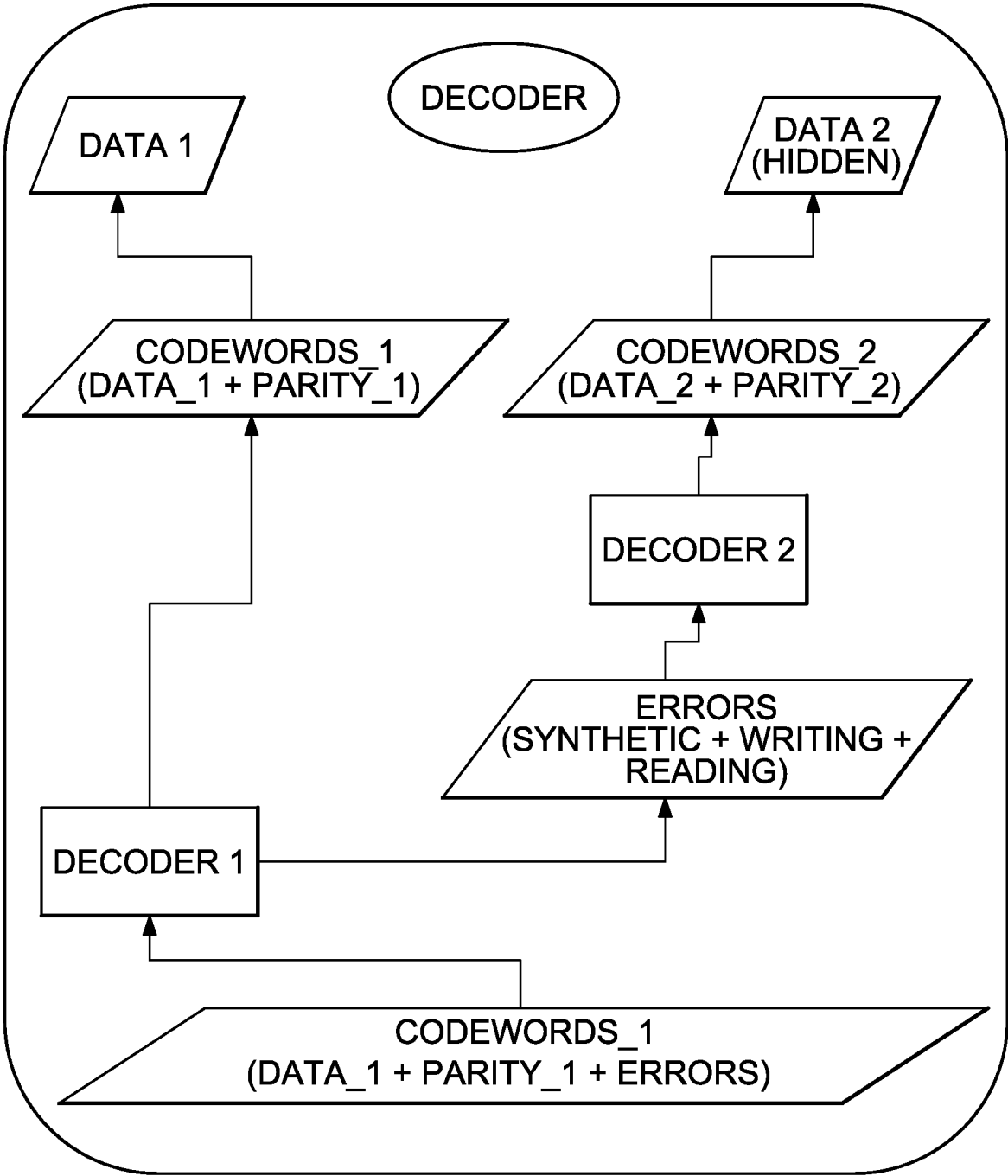
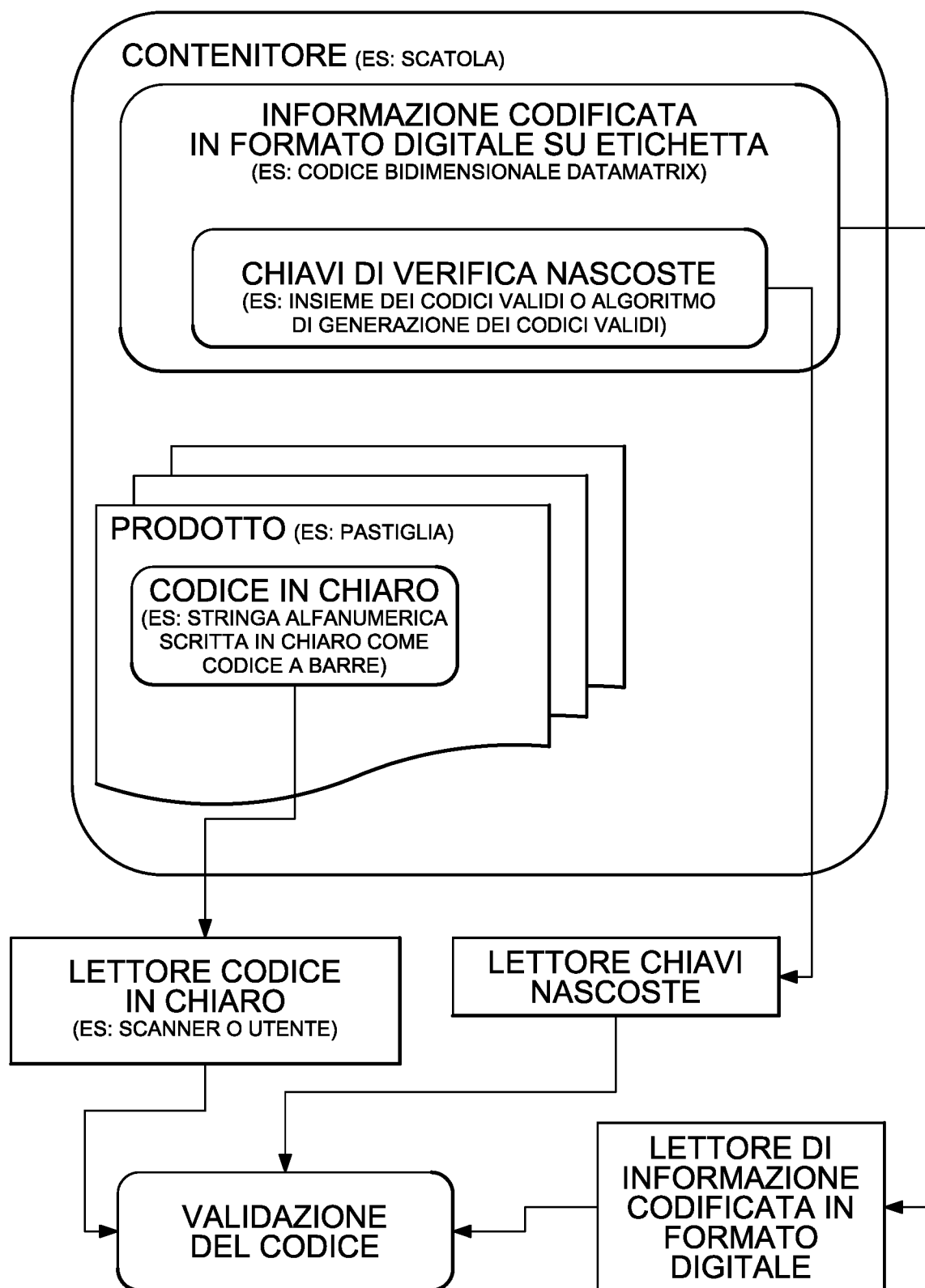


Fig. 3

*Fig. 4*