

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902102387A1

Publication Date

20140519

Applicant

ROBOING S.R.L.

Title

METODO E DISPOSITIVO PER LO SPOGLIO SEMI-AUTOMATICO DI
SCHEDE ELETTORALI

TITOLO

METODO E DISPOSITIVO PER LO SPOGLIO SEMI-AUTOMATICO DI SCHEDE ELETTORALI

SETTORE TECNICO

La presente invenzione concerne un metodo per lo spoglio semi-automatico di schede elettorali.

L'invenzione concerne anche un dispositivo per lo spoglio semi-automatico di schede elettorali comprendente un dispositivo di acquisizione di immagini ed una stampante.

STATO DELL'ARTE

I sistemi di voto elettronico sono apparsi a partire dagli anni '60, quando debuttarono dei sistemi a schede perforate. Con i sistemi a schede perforate, i votanti creano delle perforazioni nelle schede elettorali per indicare la loro scelta. Negli Stati Uniti ci sono due venditori principali di questi sistemi, Datavote e Votomatic. I sistemi commercializzati da Datavote usano un utensile tagliente, le macchine commercializzate da Votomatic richiedono al votante di spingere un rettangolo preforato tramite uno stilo.

Successivamente sono stati sviluppati sistemi di voto elettronico i quali fanno a meno di supporti cartacei ed in cui tutta la procedura di voto avviene in modalità digitale.

Un sistema di voto elettronico di questo secondo tipo, adottato ad esempio in Brasile, prevede la registrazione elettronica diretta (Direct Recording Electronic). I sistemi DRE sono molto popolari perché consentono un certo grado di assistenza per i portatori di handicap, consentendogli di votare senza bisogno dell'assistenza di un'altra persona nel processo. Comunque, la maggioranza dei sistemi DRE non gestisce una scheda elettorale verificabile su carta, per eventuali riconteggi, rendendoli probabilmente tra i meno sicuri tra i sistemi di

votazione elettronica. Presso ogni cabina elettorale, è collocato un computer e l'elettore può esprimere la preferenza toccando uno schermo in modalità touch screen, o con i bottoni posti ai lati del video. Il video, per facilitare la scelta, spesso è una copia fedele della scheda elettorale cartacea. Il computer in alcuni casi stampa una scheda elettorale con la preferenza effettuata, che l'elettore deve piegare e inserire nell'urna. Le leggi elettorali dei Paesi che adottano questi sistemi prevedono però un voto completamente elettronico, o la prevalenza del risultato di quest'ultimo sull'esito del conteggio delle schede cartacee.

Un altro sistema di voto elettronico completamente digitale è il voto tramite Internet in cui le persone votano online, generalmente tramite un'interfaccia web, sebbene sia stato tentato anche un sistema tramite e-mail. Con il voto via web, l'elettore naviga sul sito di voto usando un browser web su un comune PC e si autentica. Quindi gli viene presentata su schermo la scheda bianca. L'elettore quindi compila la scheda e, quando ha finito, preme il bottone "Vota" per spedire la scheda compilata al server delle elezioni. Mentre alcune organizzazioni private, commerciali e non-profit, utilizzano Internet come un fatto normale per le proprie elezioni interne, l'uso di Internet per elezioni governative pubbliche, dove gli standard necessari di sicurezza, privacy e controllo sono molto più alti, viene considerato generalmente proibitivamente pericoloso perché, accanto a tutti i pericoli dei sistemi ordinari di voto elettronico, ci sono gravi problemi di sicurezza inerenti al PC e a Internet che al momento non hanno soluzione.

Ulteriori sistemi di voto elettronico sono quelli a scansione ottica, che consentono ad un computer di contare i voti tramite un sensore ottico.

Nei sistemi di voto a scansione ottica, il votante esprime il suo voto con un segno su una scheda cartacea e la inserisce in una macchina. I voti sono scrutinati mediante una elaborazione elettronica automatica della scansione eseguita in un sito centrale o nel seggio stesso. Se il voto

viene scrutinato nel seggio stesso, il sistema verifica anche che il voto sia valido nel momento stesso in cui lo accetta.

I sistemi a scansione ottica consentono riduzioni di costi rispetto al voto tradizionale più limitate che non i sistemi precedentemente delineati, in quanto richiedono comunque l'utilizzo di schede cartacee.

Inoltre, eventuali segni estranei sulla scheda elettorale sono la causa primaria di problemi con i sistemi a scansione ottica. Infatti, i segni possono essere apposti accidentalmente al di fuori degli spazi previsti, fatti con strumenti di scrittura incompatibili, o incompleti. Tuttavia, tra i sistemi di voto elettronico, quelli a scansione ottica sono gli unici che permettono il riconteggio manuale di schede cartacee per cui sono sicuramente preferibili dal punto di vista della sicurezza.

SINTESI DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è proporre un metodo per lo spoglio di schede elettorali utilizzando un sistema di lettura automatico a scansione ottica, che permetta una riduzione dei costi di spoglio ed abbia al contempo una sicurezza molto elevata.

Un altro scopo della presente invenzione è proporre un sistema a scansione ottica per lo spoglio di schede elettorali.

Secondo un aspetto della presente invenzione gli scopi suddetti sono raggiunti per mezzo di un metodo di spoglio semi-automatico di schede elettorali cartacee comprendente fasi di:

- acquisizione digitale dell'immagine di una scheda elettorale votata;
- confronto dell'immagine acquisita con l'immagine di una scheda elettorale non votata al fine di individuare segni apposti sulla scheda durante l'operazione di voto;
- determinazione da parte di algoritmi di elaborazione dell'immagine digitale acquisita di un esito del voto, in base alla forma ed alla posizione di detti segni;

- registrazione su detta scheda elettorale di detto esito del voto, tra detta acquisizione digitale e detta registrazione essendo impedito l'accesso a detta scheda elettorale.

Vantaggiosamente l'esito del voto determinato dagli algoritmi di elaborazione dell'immagine acquisita viene registrato, insieme ad un identificativo univoco di detta scheda elettorale, elettronicamente, in mezzi di memoria associati al macchinario di scansione o anche esterni ad esso, e fisicamente sulla scheda elettorale.

Ancora vantaggiosamente prima di detta registrazione l'immagine acquisita della scheda elettorale e dell'esito del voto determinato vengono visualizzati a uno o più scrutatori, e la successiva registrazione è condizionata all'accettazione da parte di detti uno o più scrutatori del voto proposto dal sistema di scansione ed elaborazione.

Alternativamente nel caso che detti algoritmi di elaborazione non determinino un esito del voto certo l'immagine acquisita della scheda elettorale e il relativo esito del voto vengono visualizzati a più scrutatori i quali sono chiamati ad esprimere un loro esito del voto relativamente a detta scheda elettorale. In base al loro accordo sull'esito del voto viene eseguita la registrazione elettronica e fisica dell'identificativo e dell'esito del voto.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione gli scopi suddetti sono raggiunti per mezzo di un dispositivo per lo spoglio di schede elettorali comprendente:

- un gruppo di acquisizione digitale di immagini idoneo ad eseguire la scansione di schede,
- una unità di elaborazione predisposta per elaborare i dati acquisiti da detto gruppo di acquisizione e, in base a detta elaborazione, comandare
- un gruppo di stampa digitale idoneo a stampare schede elettorali,

- primi mezzi di alimentazione di una scheda elettorale verso detto gruppo di acquisizione,
- secondi mezzi di alimentazione di detta scheda elettorale da detto gruppo di acquisizione a detto gruppo di stampa,
- mezzi di espulsione di detta scheda elettorale da detto gruppo di stampa,

in cui detto gruppo di acquisizione, detto gruppo di stampa, detti mezzi di alimentazione ed espulsione sono connessi tra loro in una struttura di contenimento provvista di mezzi di protezione idonei ad impedire l'accesso a detta scheda elettorale tra detti primi mezzi di alimentazione e detti mezzi di espulsione.

Vantaggiosamente il gruppo di acquisizione di immagini è uno scanner a tamburo o piano e il gruppo di stampa è una stampante laser o a getto d'inchiostro.

Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione gli scopi suddetti sono raggiunti per mezzo di un sistema per lo spoglio di schede elettorali comprendente:

- un gruppo di acquisizione di immagini predisposto per acquisire l'immagine di una scheda elettorale,
- una unità di memoria predisposta per contenere immagini di schede elettorali,
- un gruppo di stampa predisposto per stampare schede elettorali,
- una unità di elaborazione predisposta per confrontare l'immagine acquisita di una scheda elettorale con un'immagine memorizzata di una scheda elettorale non votata; determinare in base a tale confronto l'appartenenza della scheda elettorale acquisita ad una determinata categoria (scheda correttamente votata, scheda nulla, scheda bianca, scheda dubbia); e comandare in base alla categoria determinata la stampa di un determinato messaggio su detta scheda elettorale,

ed in cui detto sistema è configurato in modo tale che tra detta operazione di acquisizione dell'immagine di detta scheda elettorale e detta operazione di stampa della scheda elettorale è impedito l'accesso.

Vantaggiosamente il sistema comprende anche mezzi di visualizzazione delle immagini di schede elettorali acquisite e degli esiti di voto elaborati e mezzi di immissione di esiti di voto quali pulsantiere o tastiere.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Queste ed altre caratteristiche dell'invenzione risulteranno più facilmente comprensibili dalla seguente descrizione di forme realizzative preferite dell'invenzione, fornite come esempi non limitativi, con riferimento alle figure allegate nelle quali:

- la figura 1 mostra uno schematico diagramma di flusso di un metodo di spoglio automatico di schede elettorali secondo la presente invenzione;
- la figura 2 mostra uno schematico diagramma di flusso che illustra una diversa forma realizzativa di un metodo secondo l'invenzione;
- la figura 3 mostra uno schematico diagramma di flusso che illustra una ulteriore forma realizzativa di un metodo secondo l'invenzione;
- la figura 4 mostra uno schematico diagramma a blocchi di un macchinario per lo spoglio automatico di schede elettorali secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DELLE FORME REALIZZATIVE PREFERITE

Con riferimento alla figura 1 è descritta una prima forma realizzativa di un metodo, 100, di spoglio di schede elettorali che prevede uno spoglio o scrutinio completamente automatico di schede elettorali cartacee. Le operazioni di voto si svolgono nelle modalità classiche non assistite da

mezzi elettronici. Gli elettori, potenziali votanti, sono suddivisi in gruppi ed eventuali sottogruppi (sezioni e seggi) e ogni gruppo di votanti svolge le proprie operazioni di voto presso una certa sede. Ogni sede è presidiata da un comitato di scrutatori i quali hanno le funzioni di assistere le operazioni di voto e verificarne la correttezza. In ogni sede sono presenti un numero di schede elettorali cartacee pari al numero di elettori iscritti. Quando un elettore si presenta per votare esprime il proprio voto, 101, applicando segni su una scheda elettorale tramite una matita copiativa, dopodiché ripiega la scheda elettorale, 102, in modo da garantire l'anonimato del voto, e inserisce la propria scheda elettorale votata all'interno di un contenitore, solitamente chiamato urna. Alla chiusura delle operazioni di voto comincia la fase di spoglio.

Secondo il metodo dell'invenzione, le schede elettorali estratte dall'urna vengono aperte ed impilate, 103, in modo da formare una o più pile di schede elettorali sovrapposte l'una all'altra. Le pile vengono inserite, 104, una per volta, in un alimentatore a cassetto di un macchinario di spoglio.

Un macchinario di spoglio secondo l'invenzione comprende sostanzialmente un dispositivo di scansione ottica ed una stampante o altro dispositivo atto a imprimere segni sulla scheda elettorale, quale un dispositivo di timbratura o punzonatura. Il dispositivo di scansione ed il dispositivo di stampa sono integrati in un unico macchinario strutturato in modo tale che una scheda elettorale venga alimentata automaticamente dal dispositivo di scansione a quello di stampa senza poter essere intermediamente manipolata.

Secondo una forma realizzativa preferita un macchinario di spoglio secondo l'invenzione, schematicamente indicato con 10 in fig. 4, comprende un cassetto di alimentazione, 1, in cui può essere inserita una pila di schede elettorali, mezzi di alimentazione di ingresso, 2, per alimentare una scheda di detta pila dal cassetto di alimentazione al

dispositivo di scansione, il dispositivo di scansione, 3, mezzi di alimentazione intermedi, 4, per alimentare la scheda elettorale dal dispositivo di scansione al dispositivo di stampa, il dispositivo di stampa, 5, mezzi di alimentazione di uscita, 6, per alimentare la scheda elettorale dal dispositivo di stampa ad un raccoglitore di uscita, ed il raccoglitore di uscita, 7, stesso. Inoltre, il macchinario comprende almeno un'unità di elaborazione, 8, che comanda i componenti sopra elencati e comprende gli algoritmi idonei ad eseguire lo scrutinio interpretando i segni apposti sulla scheda elettorale. I suddetti componenti sono integrati in un unico macchinario 10 strutturato in modo tale che la scheda elettorale non sia accessibile, e quindi non possa essere manomessa, tra il dispositivo di scansione 3 ed il dispositivo di stampa 5.

Con il macchinario sopra descritto, la prima forma realizzativa del metodo dell'invenzione prevede che da una pila di schede elettorali inserita nel cassetto di alimentazione 1 venga alimentata una scheda per volta al dispositivo di scansione 3, e che venga così eseguita la scansione, 105, della scheda elettorale.

Tramite opportuni algoritmi di elaborazione caricati nel processore 8 viene eseguita l'acquisizione digitale dell'immagine della scheda elettorale votata, viene confrontata l'immagine acquisita con l'immagine di una scheda elettorale non votata al fine di individuare segni apposti sulla scheda durante l'operazione di voto e, quindi, viene determinato l'esito del voto. In particolare, può essere verificata una condizione di scheda correttamente votata, con corretta espressione di preferenze di voto, una condizione di scheda bianca, qualora sulla scheda non venga riscontrata l'apposizione di alcun segno di rilievo, o una condizione di scheda nulla, quando sulla scheda vengono individuati segni non ammessi come corretta espressione di voto.

Secondo una forma realizzativa preferita dell'invenzione gli algoritmi di elaborazione presenti nel processore 8 permettono di determinare l'esito del voto secondo le modalità di seguito descritte.

Innanzitutto, noti i candidati, viene creata una scheda elettorale vergine in cui ad ogni candidato è assegnata una determinata area della scheda. Viene quindi realizzato un documento elettronico, che chiameremo per semplicità "scheda elettorale colori", in formato immagine, che corrisponde in dimensioni e posizione delle suddette aree alla scheda elettorale vergine ed in cui ognuna delle aree viene riempita con un determinato colore (ad esempio una determinata combinazione RGB). Dalle due schede (scheda elettorale vergine e scheda elettorale colori) discende una determinata associazione candidato-colore.

Avendo in memoria la scheda elettorale colori e la scheda elettorale vergine, quando al processore 8 arriva il documento immagine, realizzato tramite scansione, che costituisce una scheda elettorale votata, esso può eseguire una serie di semplici e rapide elaborazioni per determinare l'esito del voto. Il documento scheda elettorale votata viene confrontato con la scheda elettorale vergine per creare un file immagine differenza, che individueremo con nome "scheda elettorale segni apposti", che mostra in un file immagine della dimensioni di quello della scheda elettorale i soli segni apposti in fase di voto. Il file scheda elettorale segni apposti ed il file scheda elettorale colori vengono quindi uniti in modo da ottenere un file in cui il segno apposto è trasformato in modo da risultare colorato in funzione della posizione del segno sulla scheda. A questo punto l'esito del voto viene definito dal processore non più tenendo in considerazione la posizione dei segni apposti ma il loro colore, vale a dire il colore dei segni apposti trasformati nel modo sopra delineato. Ad esempio, se il file risulta contenere un solo colore corrispondente a quello associato ad un determinato candidato l'esito del voto può essere considerato certo. Tuttavia, i segni apposti in sede di voto potrebbero

trovarsi in corrispondenza di più aree, o a cavallo tra un'area ed una contigua. Per determinare l'esito del voto in questi ultimi casi nel processore 8 saranno presenti algoritmi di filtro che, sempre elaborando i colori piuttosto che la posizione dei segni, restituiranno un esito di voto certo o meno.

Una volta che il software installato nel macchinario ha elaborato l'immagine della scheda elettorale viene assegnato alla scheda elettorale votata un identificativo univoco e il relativo esito di voto. Le suddette due informazioni, vengono impresse sulla scheda elettorale cartacea tramite il dispositivo di stampa, 106 e registrate elettronicamente, 107, associate insieme, in mezzi di memoria del macchinario 10, o di un elaboratore associato al centro di voto, o direttamente inviati tramite una connessione remota ad un server di raccolta dei voti.

Dal momento che il risultato del voto è registrato insieme ad un identificativo della scheda elettorale e che lo stesso identificativo ed il voto espresso vengono riportati sulla scheda stessa è possibile effettuare verifiche manuali dei risultati dello spoglio elettronico individuando velocemente ed in modo certo eventuali schede il cui esito di voto è soggetto a contestazioni. In questo modo, nel caso che un eventuale spoglio manuale resosi necessario in seguito a richieste di riconteggio dia risultati diversi rispetto allo spoglio elettronico è possibile confrontare le singole schede rintracciando quelle il cui esito di voto è diverso nello spoglio elettronico rispetto a quello manuale. Inoltre, un secondo spoglio di verifica, potrebbe essere eseguito ancora in modo elettronico, con un secondo dispositivo di scansione con associato un software di acquisizione ed interpretazione dell'immagine indipendente dal primo, ed anche in questo caso i risultati dei due spogli possono essere confrontati individuando, nel caso di discrepanze, esattamente quelle schede che originano tali discrepanze. In questo modo, utilizzando software di scansione completamente indipendenti l'uno dall'altro, si superano le

obiezioni alla sicurezza dello spoglio elettronico legate all'utilizzo di software proprietari.

Con riferimento a fig. 2 una seconda forma realizzativa di un metodo secondo l'invenzione prevede che una volta eseguita la scansione, 105, prima che l'esito del voto venga acquisito, questo sia visualizzato, 108, ad uno o più scrutatori e sottoposto alla loro accettazione, 109. Uno o più monitor possono essere previsti, i quali sono connessi al macchinario di spoglio automatico e ricevono e visualizzano le informazioni acquisite relative alla scheda elettorale sottoposta a scansione. Sui monitor viene mostrata l'immagine acquisita della scheda elettorale e l'esito del voto proposto dal software di elaborazione. Se l'esito proposto non viene accettato, o non c'è accordo tra gli scrutatori, la scheda viene messa da parte per essere analizzata manualmente, 110, altrimenti vengono eseguite le fasi sopra descritte di registrazione di un identificativo della scheda e dell'esito del voto sia elettronicamente, 107, che fisicamente sulla scheda stessa, 106. Bisogna osservare che nel caso che sia necessario analizzare manualmente la scheda, 110, su questa può o meno essere riportato un identificativo della scheda stessa, ed eventualmente ulteriori segni idonei ad indicare la necessità della successiva analisi manuale.

Con riferimento a fig. 3, è mostrata una ulteriore variante realizzativa del metodo dell'invenzione che prevede che una volta eseguita la scansione 105 della scheda elettorale, gli algoritmi di elaborazione determinino se il risultato del voto può essere certo o meno, 111. Nel caso che il risultato sia considerato certo vengono eseguite subito le fasi di registrazione elettronica 107 e fisica 106 del voto e dell'identificativo scheda, altrimenti la scheda viene visualizzata, 108, ad almeno due scrutatori provvisti anche di pulsantiere o altri mezzi di immissione idonei a permettere loro di esprimere il loro parere sull'esito del voto. Questi, grazie ad i mezzi suddetti esprimono il loro parere sulla scheda

visualizzata, 112, e quindi, se i pareri sono discordi la scheda viene messa da parte per una successiva analisi manuale, 110, mentre se sono concordi si procede alla registrazione, 106 e 107, dell'esito del voto.

La stampa sulle schede elettorali dell'identificativo della scheda e dell'esito del voto può avvenire secondo varie modalità. Ad esempio l'identificativo potrebbe essere un codice progressivo e l'esito del voto potrebbe essere un determinato simbolo o dicitura. Le suddette informazioni potrebbero essere riportate anche in forma codificata, ad esempio sotto forma di codice a barre. La stampigliatura potrebbe essere eseguita in una zona della scheda elettorale riservata ed essa.

Ovviamente, ulteriori varianti e modifiche possono essere apportate al metodo ed al macchinario di spoglio di schede elettorali della presente invenzione, pur sempre rimanendo all'interno dell'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni seguenti.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di spoglio semi-automatico di schede elettorali cartacee **caratterizzato dal fatto** di comprendere fasi di:
 - acquisizione digitale (105) dell'immagine di una scheda elettorale votata;
 - confronto dell'immagine acquisita con l'immagine di una scheda elettorale non votata al fine di individuare segni apposti sulla scheda durante l'operazione di voto;
 - determinazione da parte di algoritmi di elaborazione dell'immagine digitale acquisita di un esito del voto, in base alla forma ed alla posizione di detti segni;
 - registrazione (106) su detta scheda elettorale di detto esito del voto, tra detta acquisizione digitale e detta registrazione essendo impedito l'accesso a detta scheda elettorale.
2. Metodo secondo la rivendicazione 1 **caratterizzato dal fatto** che l'esito del voto è determinato da algoritmi di elaborazione dell'immagine acquisita nei quali vengono eseguite le seguenti fasi:
 - associazione ad ogni candidato di un determinata area della scheda elettorale,
 - associazione di colori ad ognuna di dette aree,
 - trasformazione del colore dei segni apposti sulla scheda elettorale in funzione della posizione di detti segni sulla scheda elettorale e dei colori associati a dette aree,
 - determinazione dell'esito del voto in funzione dei colori trasformati di detti segni apposti.
3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2 **caratterizzato dal fatto** che detto esito del voto determinato da algoritmi di elaborazione dell'immagine acquisita viene registrato, insieme ad un identificativo univoco di detta scheda elettorale, elettronicamente (107) e fisicamente (106) su detta scheda elettorale.

4. Metodo secondo la rivendicazione precedente **caratterizzato dal fatto** che prima di detta registrazione (106, 107) l'immagine acquisita di detta scheda elettorale e detto esito del voto determinato vengono visualizzati a uno o più scrutatori, detta registrazione (106, 107) essendo condizionata all'accettazione (109) da parte di detti uno o più scrutatori.
5. Metodo secondo la rivendicazione 3 **caratterizzato dal fatto** che nel caso che detti algoritmi di elaborazione non determinino un esito del voto certo (111) l'immagine acquisita di detta scheda elettorale e il relativo esito del voto vengono visualizzati a più scrutatori (112), detti scrutatori essendo chiamati ad esprimere un loro esito del voto (113) relativamente a detta scheda elettorale.
6. Dispositivo per lo spoglio di schede elettorali **caratterizzato dal fatto** di comprendere:
 - un gruppo di acquisizione digitale di immagini idoneo ad eseguire la scansione di schede,
 - una unità di elaborazione predisposta per elaborare i dati acquisiti da detto gruppo di acquisizione e, in base a detta elaborazione, comandare
 - un gruppo di stampa digitale idoneo a stampare schede elettorali,
 - primi mezzi di alimentazione di una scheda elettorale verso detto gruppo di acquisizione,
 - secondi mezzi di alimentazione di detta scheda elettorale da detto gruppo di acquisizione a detto gruppo di stampa,
 - mezzi di espulsione di detta scheda elettorale da detto gruppo di stampa,in cui detto gruppo di acquisizione, detto gruppo di stampa, detti mezzi di alimentazione ed espulsione sono connessi tra loro in una struttura di contenimento provvista di mezzi di protezione idonei ad

impedire l'accesso a detta scheda elettorale tra detti primi mezzi di alimentazione e detti mezzi di espulsione.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione precedente **caratterizzato dal fatto** che detto gruppo di acquisizione di immagini è uno scanner a tamburo o piano.
8. Dispositivo secondo la rivendicazione 6 o 7 **caratterizzato dal fatto** che detto gruppo di stampa è una stampante laser o a getto d'inchiostro.
9. Sistema per lo spoglio di schede elettorali **caratterizzato dal fatto** di comprendere:
 - un gruppo di acquisizione di immagini predisposto per acquisire l'immagine di una scheda elettorale,
 - una unità di memoria predisposta per contenere immagini di schede elettorali,
 - un gruppo di stampa predisposto per stampare schede elettorali,
 - almeno una unità di elaborazione predisposta per: confrontare l'immagine acquisita di una scheda elettorale con un'immagine memorizzata di una scheda elettorale non votata; determinare in base a tale confronto un esito del voto di detta scheda elettorale; e comandare la stampa, da parte di detto gruppo di stampa, dell'esito del voto su detta scheda elettorale,ed in cui detto sistema è configurato in modo tale che è impedito l'accesso a detta scheda elettorale tra detta operazione di acquisizione dell'immagine e detta operazione di stampa.
10. Sistema per lo spoglio di schede elettorali secondo la rivendicazione precedente **caratterizzato dal fatto** di comprendere mezzi di visualizzazione delle immagini di schede elettorali acquisite e degli esiti di voto elaborati e mezzi di immissione di esiti di voto.

CLAIMS

1. Method for machine-assisted ballots counting **characterized in that** it comprises steps of:
 - digital acquisition (105) of images of a voted ballot;
 - 5 - comparing the acquired images and the image of a sample ballot paper in order to detect marks drawn during voting;
 - assigning a vote outcome by computer implemented procedures for processing the acquired images, as a function of the shape and position of said marks;
 - 10 - recording (106) on the voted ballot the vote outcome, between said digital acquisition and said recording being prevented the manipulation of the voted ballot.
2. Method according to claim 1 **characterized in that** the vote outcome is determined by computer procedures in which the
15 following steps are performed:
 - assigning to each candidate specific areas of the ballot paper,
 - assigning specific colours to said specific areas,
 - changing the colour of the voting marks as a function of their
20 position on the ballot and the colours assigned to said specific areas,
 - determining the vote outcome as a function of the colours of said voting marks.
3. Method according to claim 1 o 2 **characterized in that** the vote
25 outcome is recorded together with a ballot identification code,

both in a computer memory means (107) and on the ballot paper (106).

4. Method according to the previous claim **characterized in that** before said recording (106, 107) an acquired ballot image and the
5 vote outcome are displayed to one or more scrutineer, said recording (106, 107) being performed upon acceptance of the vote outcome by said one or more scrutineer.
5. Method according to claim 3 **characterized in that** in case said computer implemented procedure detects a questionable vote
10 outcome (111) the acquired ballot image and the proposed vote outcome are displayed to at least two scrutineer (112), said scrutineer being requested to give a vote outcome (113).
6. Machine for ballot counting **characterized in that** it comprises:
 - a digital acquisition device for scanning ballots;
 - 15 - a control unit for processing data acquired by said acquisition device and, according to a processing output, control
 - a printer for printing on said ballots,
 - first feed means for feeding a ballot to said acquisition device,
 - 20 - second feed means for feeding a ballot from said acquisition device to said printer,
 - ejecting means for feeding said ballot away from said printer.wherein said acquisition device, said printer and said feed and ejecting means are integral each other in a support structure

providing barriers for preventing the manipulation of the ballot between said first feed means and said ejecting means.

7. Machine according to the previous claim **characterized in that** said acquisition device is a drum scanner or a flatbed scanner.

5 8. Machine according to claim 6 or 7 **characterized in that** said printer is a laser or a inkjet printer.

9. System for machine-assisted ballot counting **characterized in that** it comprises:

- an acquisition device for scanning ballots,
- 10 - memory means for recording ballot images,
- a printer for printing on ballots,
- at least a processing unit adapted for: comparing the acquired images of a ballot and a stored sample ballot image; determining, on the base of said comparison, a vote outcome of
- 15 said ballot; commanding the printing, by said printer, of a vote outcome on said ballot,

wherein said system is arranged so that between said digital acquisition and said recording being prevented the manipulation of the voted ballot.

20 10. System according to the previous claim **characterized in that** it comprises display means for displaying the images of the acquired ballots and the vote outcome, and input means for sending a ballot vote outcome to said processing unit.

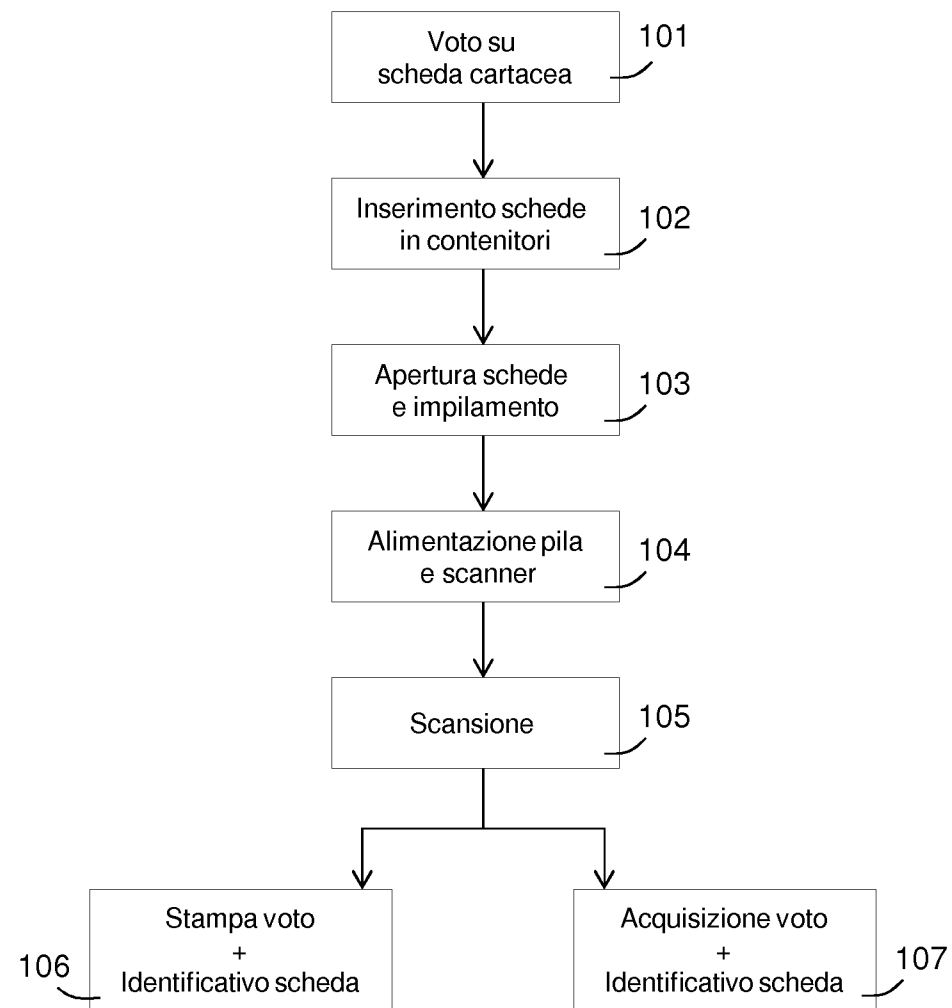


FIG. 1

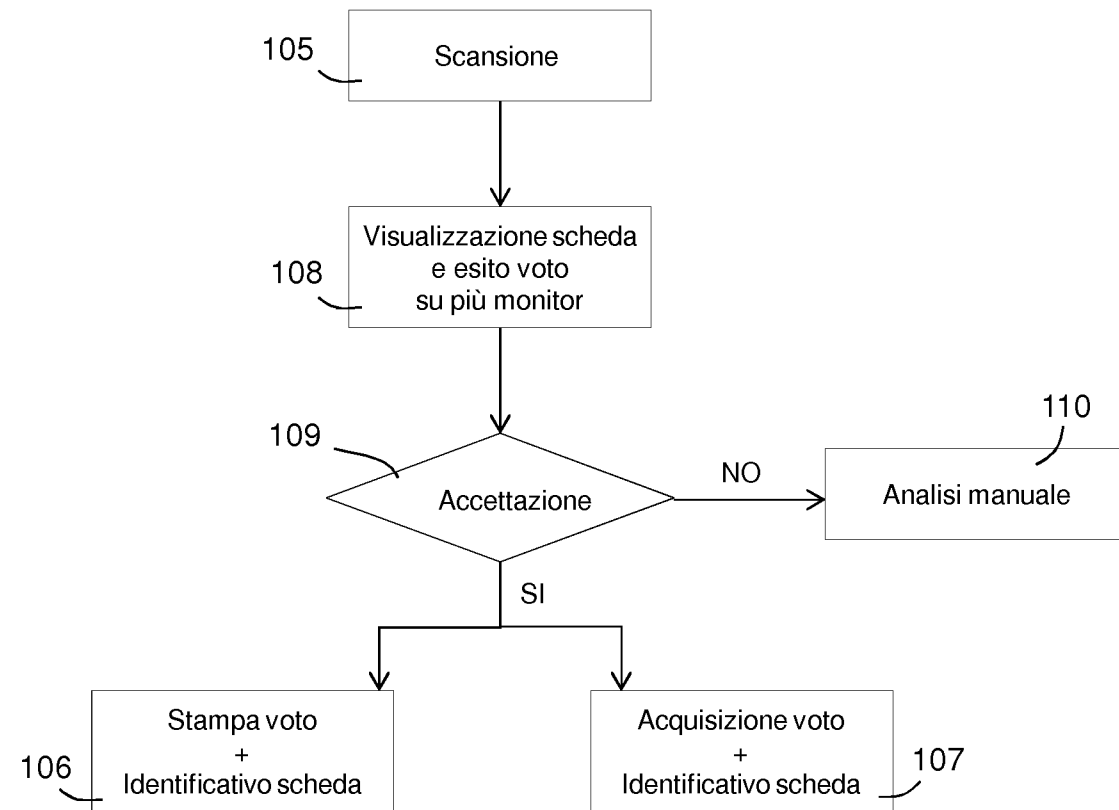


FIG. 2

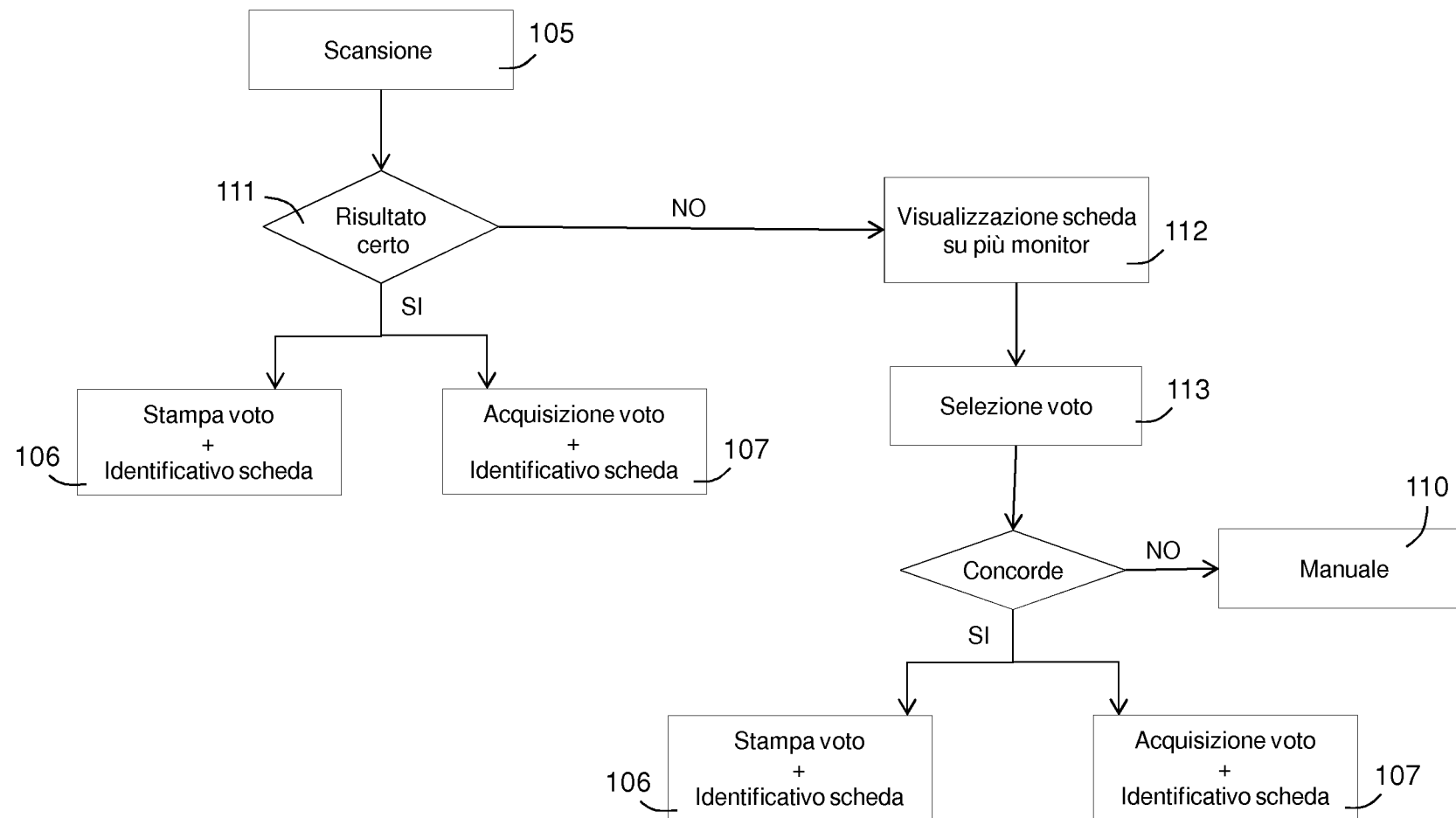
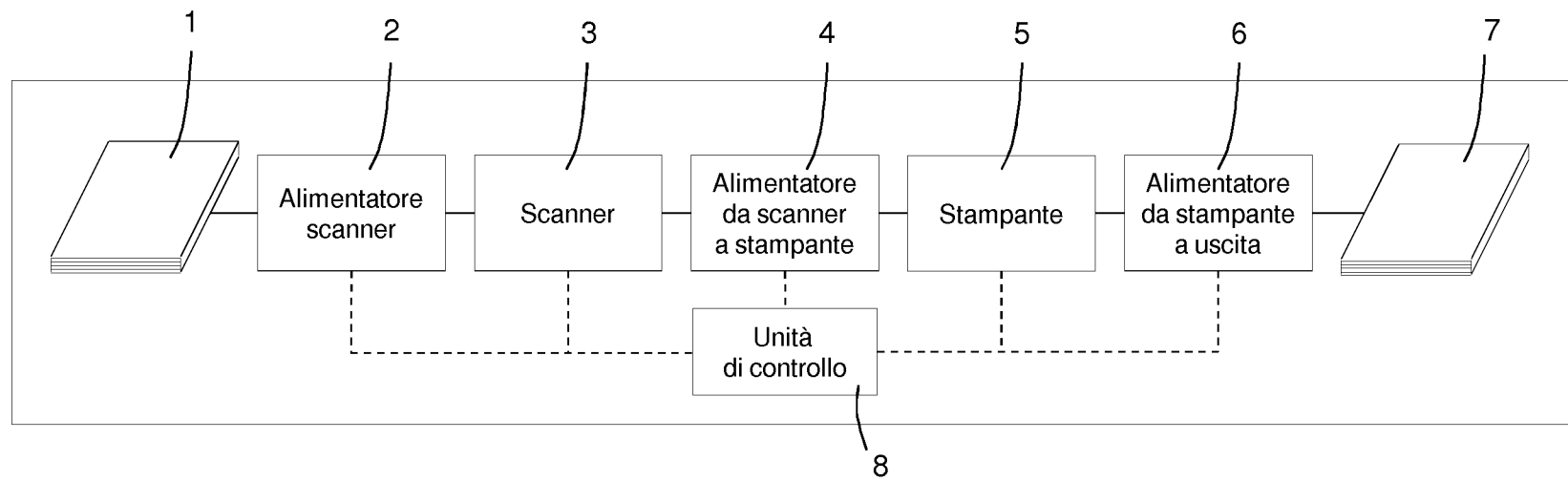


FIG. 3



10 ↗

FIG. 4