

★ B R 1 0 2 0 1 3 0 1 8 5 5 8 A 2 ★

“EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE  
SEGURANÇA DO VOTO E EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E  
APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE  
SEGURANÇA, PARA MODELO DE VOTAÇÃO MECATRÔNICA”

5        Refere-se o presente pedido de patente de invenção para um conjunto de equipamentos que irão garantir a qualquer cidadão a votação eletrônica combinada à possibilidade de conferir o registro fiel de sua intenção política, utilizando cédulas de votação em papel como mecanismo de auditoria e segurança do voto individual.

10       Este conjunto de equipamentos vai trazer o voto impresso em cédulas de papel ao processo eleitoral, porém, com outro nível de segurança, onde a cédula impressa com o voto do cidadão será manuseada tão somente pelo eleitor votante.

15       O primeiro equipamento, denominado EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO, vai permitir, além da impressão do voto, ampliar a segurança da identificação do eleitor, pois tem como objetivo a utilização de um processo com o duplo reconhecimento biométrico do eleitor, onde serão verificadas, além das impressões digitais de 4 dedos da mão, um  
20       reconhecimento biométrico da face.

A cédula de votação produzida nesse novo contexto tecnológico trará a impressão de no mínimo 2 registros do voto individual, sendo o primeiro registro em texto, produzido pelos sistemas digitais do

equipamento de voto digital, incluindo as urnas eletrônicas hoje em uso, e um segundo registro do voto, que será gerado pelo EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO, objeto desta patente, dito voto impresso, na mesma cédula, em códigos de barras bidimensional, ampliando ainda mais a segurança, a transparência e os mecanismos de auditoria do processo de geração e coleta dos votos.

Além dos dois registros do voto individual, um em texto e outro em código de barras, a cédula impressa trará mais dois registros em código de barras bidimensional que armazenarão as assinaturas digitais da Justiça Eleitoral e de outra instituição responsável pela auditoria do processo.

Essas assinaturas digitais serão produzidas por criptografia assimétrica de algoritmo ECDSA(Elliptic Curve Digital Signature Algorithm), com par de chaves de tamanho mínimo de 283 bit. O processo de assinatura do voto se dará pelas chaves privadas das instituições, que estarão instaladas no EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO e no computador coletor de votos, garantindo procedência institucional ao voto impresso, sem violar o sigilo do mesmo.

Um segundo equipamento presente neste pedido de patente de invenção, denominado EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA, será responsável por controlar o recebimento da urna armazenadora de votos impressos, urna esta que terá a segurança física mantida por um lacre com

tecnologia de radio frequência.

Este equipamento, além de fazer um controle dos lacres radio frequência, vai auditar os votos impressos coletados pela urna, comparando o registro em texto às informações contidas nos códigos de  
5 barras bidimensionais, verificando as assinaturas digitais através das respectivas chaves públicas geradas para os equipamentos coletores de voto, confirmando a procedência institucional e integridade do conteúdo do voto impresso.

Somente depois de auditado, o voto impresso será validado para o  
10 escrutínio, e voltará a ser contabilizado de forma eletrônica a outros votos da seção eleitoral em um sistema simplificado de contabilidade de votos instalado também no EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA.

Esta máquina também será responsável pela embalagem das cédulas  
15 impressas coletadas em uma seção eleitoral, que sairão deste segundo equipamento, somadas e lacradas num invólucro plástico com outro chip de tecnologia radio frequência, dando início ao processo de armazenamento e auditoria controlado por esta tecnologia.

#### ESTADO DA TÉCNICA

20 Como é sabido historicamente, existem traumas culturais provocados pelo período em que o país realizava suas eleições em cédula de papel.

Muitas foram as fraudes ocorridas nesse longo período passado,

como por exemplo o “voto carreirinha”, quando um primeiro eleitor conseguia sair com a cédula virgem da sessão eleitoral, repassava para um corruptor que preenchia a cédula com o nome do seu candidato e entregava-a a um outro eleitor que inseria a cédula pré preenchida e repetia  
5 a operação de retirada de cédula virgem, fazendo assim um ciclo seguro, e evidentemente ilegal, para desvios de voto.

Registros de falsificação, adulteração, extravio de cédulas fazem parte de um tempo distante pois foram eficientemente extintos com o atual modelo eletrônico de votação. Portanto, a população em geral e também a  
10 classe política não acreditam na real necessidade da impressão do voto em papel.

No entanto aderem, de forma temerosa, ao voto totalmente eletrônico. Tal afirmação deve-se ao fato de que pesquisas científicas desenvolvidas por diferentes países que buscam melhorar a segurança e a  
15 transparência dos seus processos eletrônicos de votação, apontam, cada vez mais, para a necessidade de o eleitor, principalmente o eleitor leigo em tecnologia, ter a possibilidade de verificar se sua intenção de voto foi registrada e contabilizada corretamente sem correr riscos de extravios ocasionados por erros, que infelizmente estão presentes na votação  
20 totalmente eletrônica.

Diferentes estudos sobre voto eletrônico revelam a necessidade de existir uma trilha de auditoria física do voto individual, onde o eleitor, apenas com os olhos, possa ter garantias de que seu voto não sofrerá

qualquer possibilidade de adulteração ou extravio e assim, tendo certeza de que será somado ao resultado final da eleição.

Nesse contexto, surgiu no ano de 2.000, na tese de pós-doutorado proposta pela Ph.D. Rebecca Merccuri, intitulada “Electronic Vote  
5 Tabulation – Checks & Balances”, o conceito “Voter-verified Paper Audit Trail (VVPAT)” e “Verified Paper Record (VPR)” que, em síntese, discorre sobre a importância da existência de auditoria em papel que venha permitir a recontagem dos votos de uma eleição eletrônica, quando assim for necessária.

10 Em 2006, o Ph.D. em criptologia Ronald Rivest, juntamente com o pesquisador do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia dos Estados Unidos, John Wack, idealizou o conceito “software independence” para os processos de votação eletrônica. Estes cientistas defendem que “*o sistema de votação é independente de software quando uma alteração ou um erro*  
15 *imperceptível na programação dos sistemas de votação não provoca uma alteração ou erro, também imperceptíveis, no resultado das eleições (tradução nossa)*”.

Destaca-se também a norma técnica que está sendo aprimorada pelo Instituto de padrões e tecnologia (National Institute of Standards and  
20 Technology - NIST) e pela Comissão de Assistência Eleitoral dos Estados Unidos da América, conhecida como “Voluntary Voting System Guidelines” que traz no rascunho da versão mais atual os seguintes requisitos mínimos para homologação de equipamentos de votação naquele

país (traduzidos para o português):

a - Ao menos dois registros do voto devem ser produzidos e um deles deve ser guardado em meio que não possa ser modificado pelo sistema (eletrônico) de votação, de forma que ambos os registros não estejam sob

5 controle de um único processo digital;

b) - O eleitor deve estar capacitado para verificar a igualdade dos dois registros do seu voto antes de deixar o local de votação;

c) O processo de verificação dos registros do voto deve ser independente e ao menos um deles deve ser conferível diretamente pelo  
10 eleitor;

d) Os dois registros de um voto poderão ter sua consistência verificada posteriormente por meio de identificadores únicos que permitam a correlação dos registros.

No Brasil, destaca-se o artigo 5º da Lei Nº 12.034/94, que altera a  
15 Lei dos Partidos Políticos (9.096/95), a Lei das Eleições (9.504/97) e o Código Eleitoral (4.737/65), que obriga o uso de dispositivos de impressão do voto a partir das eleições de 2014.

O artigo está suspenso por decisão liminar proferida na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 4547 interposta no Supremo Tribunal Federal  
20 pela Procuradoria Geral da União. A ação questiona o voto impresso descrito na lei que, em tese, fere o direito ao sigilo do voto do eleitor.

Diante desse cenário, percebe-se que a urna eletrônica brasileira passou a não atender a legislação vigente, bem como os requisitos básicos

da norma norte-americana, por ser um coletor e apurador de votos do tipo *DRE* (de Direct Recording Electronic), caracterizada pela gravação eletrônica direta sem impressão do voto para conferência do eleitor.

#### OBJETIVO DA PATENTE

5 Os equipamentos, objetos desse presente pedido de patente de invenção, têm como objetivo exatamente a ampliação da segurança do processo eleitoral como um todo e foram pensados de uma forma onde as cédulas de votação impressas nos dispositivos serão manuseadas apenas e  
tão somente pelo próprio eleitor, reduzindo assim o leque de  
10 possibilidades de fraudes eleitorais que aconteciam principalmente no ato de apuração das cédulas de papel.

Para tanto, o modelo proposto é composto a partir de uma cédula de segurança, com o voto em texto e um segundo registro do voto em código de barras bidimensional, uma tecnologia de codificação de informações  
15 para gráfico de barras cuja licença de uso é livre de royalties.

O voto em texto produzido para a cédula será gerada em um dispositivo de registro eletrônico do voto (Direct Recording Electronic - DRE), que inclusive poder ser a própria urna eletrônica hoje em uso, que será conectada, através de porta USB, ao EQUIPAMENTO DE  
20 IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO.

Através do sistema, será possibilitado ao usuário a votação eletrônica que, após concluída, vai gerar o voto impresso, trazendo-lhe a certeza de sua escolha e impedindo que falhas nos equipamentos possam

extraviar o voto lançado de forma digital.

Explicado superficialmente, passam os dois equipamentos e os sistemas que os envolvem a serem melhor detalhados através dos desenhos anexos, pelos quais se vêem:

5            Figura 1 – mostra, à esquerda, o EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO conectado à um Tablet e, à direita, o mesmo equipamento conectado à Urna eletrônica;

              Figura 2 – mostra o EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO e, ao lado, detalhes  
10            ampliados dos leitores biométricos;

              Figura 3 – mostra, em detalhe ampliado, as interfaces do EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO;

              Figura 4 - mostra a cédula de segurança do voto, com seus códigos  
15            digitais;

              Figura 5 – mostra a urna independente sendo acoplada no EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA;

              Figura 6 – mostra o EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E  
20            APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA;

              Figura 7 - mostra o EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA.

Nos detalhes, destacados, os dispositivos embaladores;

Figura 8 – mostra as cédulas lacradas, formando um bloco controlado por tecnologia RFID.

Em conformidade com os desenhos anexos, o “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”,  
5 um dos equipamentos objeto desse presente pedido de patente de invenção, constitui-se de um equipamento (1) envolto por cabine de votação (C) e que pode ser conectado à uma urna eletrônica (U), como mostra a figura 1, dito equipamento (1) em forma de computador com teclado reversível e tela sensível ao toque “touch screen” ou um “tablet” (2), com fone de  
10 ouvido (F), acoplado com câmera (3) com capacidade para realizar o reconhecimento biométrico da face do eleitor e conectado a um teclado mecânico (T) reaproveitado no processo de reciclagem das urnas.

O equipamento (1) possui uma bancada na qual é instalado um leitor biométrico de quatro dedos (4), um armazenador de cédulas virgens (5)  
15 conectado à sua impressora (6), alimentada também por bobina de papel (7), ambas comunicantes com uma saída (8) de impressora. A bancada possui também uma entrada (9) verificadora e coletora de cédulas impressas de voto confirmado pelo eleitor, além de uma entrada (10) verificadora e fragmentadora de cédula impressa porém rejeitada (anulada)  
20 pelo eleitor.

A entrada verificadora de cédulas impressas de voto confirmado pelo eleitor (9) é ligada à uma urna coletora independente (11) de cédulas confirmadas e verificadas pelo sistema, ao passo que a entrada

verificadora e fragmentadora de cédula impressa porém rejeitada pelo eleitor (10) é ligada à uma urna ecológica (12) receptora dos fragmentos dessas cédulas impressas porém rejeitadas pelos eleitores, formando assim o equipamento (1) propriamente dito, como mostram as figuras 1, 2 e 3.

5 O equipamento (1) de impressão e coleta de cédulas de segurança do voto é completado por um segundo “tablet” (13), onde estará instalado um software desenvolvido por uma entidade auditora do processo eleitoral, contendo as chaves públicas dos equipamentos. Este equipamento (13) será usado pelo eleitor para a verificação eletrônica do voto impresso em  
10 código de barras bidimensional, possibilitando que o mesmo saia da sessão eleitoral após conferir os dois registros impressos do seu voto, sendo um em texto e o outro em código de barras bidimensional.

Assim constituído, o equipamento (1), integrado com software livre a ser desenvolvido, será utilizado como mesa receptora de votos para um  
15 inédito sistema de coleta do voto eletrônico e do voto impresso em papel, com dupla identificação biométrica acionada pelo próprio eleitor.

O eleitor posiciona os quatro dedos da mão direita no leitor de identificação biométrica (4), quando o equipamento (1) faz então a coleta dos dados biométricos e envia uma solicitação assinada digitalmente para  
20 o sistema eletrônico de votação instalado no computador ou “tablet” (2).

Em frente ao equipamento (1), o eleitor também é identificado através da câmera (3) que fará o reconhecimento biométrico da face.

Concluída a dupla identificação biométrica do eleitor, ele terá

acesso à interface de votação ou, no caso do eleitor analfabeto identificado previamente, acesso direto à interface especialmente desenvolvida para os eleitores sem instrução.

Através da tecla correspondente da tela (2), ou através do teclado mecânico reaproveitado da Urna Eletrônica (T), o eleitor escolhe seus  
5 candidatos, expondo as respectivas fotografias e demais informações possíveis. A fotografia do candidato é exposta na referida tela (2) para que o eleitor o reconheça sua escolha e confirme o voto digital.

Encerrada coleta do voto eletrônico, o eleitor autoriza, na tela (2)  
10 ou no teclado mecânico (T), a impressão de uma cédula de segurança (14) que será emitida pela saída (8) de impressora.

A cédula de segurança (14) do voto, mostrada pela figura 4, vai trazer as escolhas do eleitor para cada cargo em disputa naquela eleição e/ou plebiscito, explícitos em texto bastante legível. A cédula (14) também  
15 vai trazer o voto completo do eleitor codificado em código de barras bidimensional, que também vai conter assinaturas digitais da Justiça Eleitoral e de outra instituição auditora do processo (15).

Mais dois códigos de barras (16) e (17), de tamanho menor e capacidade de armazenamento reduzida, serão impressos na cédula (14) e  
20 trarão, cada um, uma assinatura digital, agora referente ao texto do voto impresso na cédula (14), produzidos pela Justiça Eleitoral e por outra entidade auditora do processo, respectivamente. A cédula (14) terá, ainda, código eletrônico em braile (18) para eleitor deficiente visual.

Com a cédula de segurança (14) impressa nas mãos, o eleitor poderá fazer a conferência também visual do voto codificado em barras no segundo “tablet” (13), que fará a leitura do código e exibirá na tela o registro do voto codificado.

5        Após confirmar que o texto e o registro do código estão, cada um, traduzindo sua intenção política, o eleitor insere a cédula (14) na entrada de confirmação de voto (9).

10       O equipamento (1) então lê, eletronicamente, o(s) código(s) de barras (16) ou (17) e (18) dessa cédula (14), extraindo as assinaturas digitais institucionais.

15       Confirmado que aquela assinatura foi gerada pela chave privada emitida para a assinatura digital institucional, ou seja, após confirmada a procedência eletrônica da cédula (14), a mesma é sugada pelo dispositivo mecânico da entrada de confirmação de voto (9) e armazenada de forma aleatória na urna coletora independente (11). Essa verificação da assinatura evitará que o equipamento seja alimentado por cédulas não produzidas oficialmente.

20       Concluída a operação de coleta de voto, o equipamento (1) envia sinal digital para o sistema eleitoral gravar o registro digital do voto e encerrar a possibilidade de um novo voto para aquele eleitor. Dessa forma é computado normalmente o voto.

Caso o eleitor não concorde com a cédula impressa (14) do voto, desistindo ou percebendo que se enganou e pretendendo corrigir esse voto,

o eleitor vai inserir a referida cédula (14) na entrada (10) verificadora e fragmentadora de voto impresso rejeitado e, após o equipamento (1) confirmar a assinatura produzida pela chave privada das instituições e confirmada a procedência da cédula (14), a mesma é então sugada e triturada e os dejetos de papel serão armazenados na urna ecológica (12),  
5 enviando um sinal para o sistema eleitoral instalado no computador do equipamento (1) cancelar o voto digital e reiniciar o processo de identificação do eleitor, retornando todo o processo de votação ao estágio inicial.

10 Com isso é possibilitada a correção do voto impresso pelo próprio eleitor. Nesse caso, o voto rejeitado não é computado no banco de dados do sistema, evitando contagem errada ao final da votação e permitindo que o eleitor tenha nova chance ou opção de votar, sem contaminar todo o processo com cédulas rejeitadas pelos eleitores.

15 Caso o eleitor seja analfabeto, o mesmo poderá votar utilizando santinhos com código de barras bidimensional previamente distribuídos pelos candidatos.

Após a dupla identificação biométrica, o eleitor analfabeto em posse desse material publicitário impresso pelos candidatos com código  
20 de barras bidimensional, vai inserir o santinho na entrada (10) verificadora trituradora, visualizando a foto de seu candidato na tela (2), repetindo a operação até o final do processo, quando será impressa a cédula (14) de segurança a ser confirmada imediatamente pelo eleitor sem instrução, que

devera ser orientado a inserir a cédula (14) do voto na entrada de confirmação de voto (9).

O mesmo procedimento de leitura de santinhos poderá ser utilizado para auxílio ao voto dos eleitores com deficiência visual, porém, ao invés  
5 de confirmar o voto apresentado na tela (2), o eleitor deficiente visual confirmará seu voto digital através de um fone de ouvido (F), que repassará as instruções de manuseio do equipamento (1) para confirmação do voto, instruindo o eleitor deficiente até o completo processo do voto digital e destinação do voto impresso, que também será transcrito pelo  
10 código em Braille (18), na interface verificadora coletora (9). O eleitor deficiente visual também poderá inserir o voto através do teclado mecânico (T), que está conectado ao equipamento (1).

Em todas as situações em que voto impresso é confirmado, o eleitor poderá imprimir, ao final do processo, um comprovante de  
15 comparecimento, oriundo da bobina de papel (7) instalada na parte inferior do equipamento (1), que será fornecida através da saída (8) da impressora.

Como se observa, pelo sistema proposto é eliminada a figura do mesário.

Após o encerramento da votação, urna coletora independente (11)  
20 de cédulas confirmadas, ou seja, de voto confirmado, é então sacada do equipamento de votação (1) e levada para o ambiente de auditoria, escrutínio e totalização dos votos, conforme mostra a figura 5.

Nesse outro ambiente, a urna coletora independente (11) de cédulas

confirmadas é acoplada, como mostra a figura 5, no EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA (19), quando então é iniciado o processo de auditoria e contabilidade dos votos.

5        Este equipamento (19), também objeto da presente patente, como é mostrado em especial pelas figuras 6 e 7 e também pela figura 5, é composto, em uma de suas laterais, por uma entrada (20) de urna coletora independente (11), dispositivo de leitura/gravação de RFID (21) e uma entrada de cédulas auditadas (22). Na outra lateral possui impressora (23)  
10    e monitor LCD (24), reaproveitado das Urnas Eletrônicas.

No interior, o equipamento (19) possui um leitor ótico de OCR e QR code e uma CPU (25) e dispositivos embaladores (26), comunicantes, na outra lateral, com uma saída (27) de cédulas embaladas que receberão uma identificação RFID a ser aplicada pelo etiquetador (28).

15        O equipamento (19) será alimentado pelas informações trazidas na urna armazenadora independente (11), ou pelas cédulas de segurança impressas (14) com lacre, em um processo de auditoria, tendo diferentes funções exercidas numa mesma rotina automatizada mecanicamente.

Caso o lacre da urna coletora independente (11) de confirmação de  
20    voto tenha indícios de violação, o equipamento (19) emite aviso sonoro e em texto no LCD, sendo a referida urna coletora independente (11) remetida para comissão apuradora, que decidirá sobre o prosseguimento ou não de sua apuração.

A primeira função do EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA (19) é receber a urna coletora independente (11) pela entrada (20) e verificar a procedência do lacre da urna coletora independente (11) através do dispositivo (21) rádio frequência e, confirmada a relação entre o chip e a seção eleitoral, os votos impressos são automaticamente retirados da referida urna coletora independente (11).

As cédulas (14) passam então pelo leitor ótico (25), que fará a leitura dos códigos de barras (16), (17) ou (18), extraíndo e verificando as assinaturas digitais, e comparando às informações do voto em texto às informações do voto codificado em código de barras.

Após auditoria comparativa, o voto impresso é então contabilizado eletronicamente e enviado para um módulo (26) onde, junto com as demais cédulas (14) da seção eleitoral em escrutínio, serão armazenadas. Concluída a apuração total dos votos, as cédulas sairão lacradas em plástico e enviados para saída (27), formando um bloco de papel (29), como mostra a figura 8, que receberá, na etiquetadora (28), um chip de rádio frequência, concluindo assim o processo de auditoria e escrutínio eletrônica das cédulas impressas.

A entrada de votos em auditoria (22), receberá as cédulas que necessitaram de outro processo de inspeção. O procedimento de apuração de cédulas auditadas é similar ao procedimento de cédulas coletadas, diferenciando apenas na origem das informações de identificação rádio

frequência, ou seja, ao invés de ler o lacre RFID da urna independente, a interface fará a leitura de um identificador RFID de um bloco de cédulas onde se detectou a necessidade de uma auditoria mais refinada.

Para efeito de segurança, o EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E  
5 APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA  
(19) é desprovido de dispositivo de entrada, possuindo somente o disco armazenador dos programas de controle dos engenhos mecatrônicos e de interpretação, auditoria e contabilidade de votos impressos.

Relatórios, alertas e o boletim de totalização serão todos emitidos  
10 em texto e código de barras bidimensional através da impressora e registrados no arquivo de log da máquina.

Têm-se como objetivo que este segundo equipamento da presente patente seja fabricado utilizando componentes eletrônicos como processadores, memória, impressora, tela LCD e os componentes plásticos  
15 reaproveitados do processo de reciclagem das urnas eletrônicas atuais, que serão substituídas por computadores ou tablets no amadurecer do processo de implantação dos novos equipamentos de votação eletrônica e mecânica objetos desta patente.

## REIVINDICAÇÕES

- 1) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, sendo um equipamento (1) envolto por cabine de votação (C) passível de conexão à urna eletrônica (U), **caracterizado**
- 5 por configuração de computador com teclado reversível com tela “touch screen” ou “tablet” (2), fone de ouvido (F), câmera (3) de reconhecimento biométrico da face do eleitor e conectado a teclado mecânico (T), dito equipamento (1) dotado, também, de bancada com leitor biométrico de quatro dedos (4), armazenador de cédulas virgens (5) conectado à
- 10 impressora (6) alimentada por bobina de papel (7), ambas comunicantes com uma saída (8) de impressora, dita bancada possuindo, ainda, entrada (9) verificadora e coletora de cédulas impressas de voto confirmado pelo eleitor, além de uma entrada (10) verificadora e fragmentadora de cédula impressa porém rejeitada (anulada) pelo eleitor, sendo a referida entrada
- 15 (9) ligada à uma urna coletora independente (11) de cédulas confirmadas e verificadas pelo sistema e, a entrada (10) ligada à uma urna ecológica (12) receptora dos fragmentos dessas cédulas impressas porém rejeitadas pelos eleitores, dito equipamento (1) completado por um segundo “tablet” (13), instalado com software desenvolvido por uma entidade auditora do
- 20 processo eleitoral, contendo as chaves públicas dos equipamentos, para verificação eletrônica (pelo próprio eleitor), do voto impresso em código de barras bidimensional.
- 2) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE

SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 1, o equipamento (1), de uso com mesa receptora de votos, formar um sistema **caracterizado** pela coleta do voto eletrônico e de voto impresso em papel, com dupla identificação biométrica, em acionamento pelo próprio eleitor.

5 3) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 2, **caracterizado** por, após manuseado o teclado pelo eleitor, ser produzida (3) cédula impressa (14) com voto completo codificado em código de barras bidimensional, com assinaturas digitais da Justiça Eleitoral e de outra  
10 instituição auditora do processo (15), além de códigos de barras (16) e (17), de tamanho menor e capacidade de armazenamento reduzida e, ainda, código eletrônico em braile (18).

4) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 2, ocorrer  
15 conferência eletrônica pelo equipamento (1) e também pelo segundo “tablet” (13), **caracterizado** pela cédula (14) ser inserida na entrada de confirmação de voto (9) e armazenada de forma aleatória na urna coletora independente (11), com envio de sinal digital para gravação do registro digital do voto pelo sistema eleitoral.

20 5) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 2, em caso de correção de voto, **caracterizado** pela inserção da cédula (14) na entrada (10) para trituração e envio de sinal digital para o sistema eleitoral, para

cancelamento de voto, sem ser computado, e reinício do processo de votação.

6) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 2, em caso de

5 leitor de analfabeto, **caracterizado** pelo uso de santinhos com código de barras bidimensional com dupla identificação biométrica, seguindo-se a inserção na entrada (10) verificadora trituradora, visualizando a foto de seu candidato na tela (2), repetindo a operação até o final do processo, para impressão da cédula (14) e confirmação pela entrada de confirmação  
10 de voto (9).

7) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO”, de acordo com reivindicação 2, em caso de

eleitores com deficiência visual, **caracterizado** pelo lançamento do voto através de santinhos com códigos de barras ou através do teclado mecânico  
15 (T), e confirmação do voto através do fone de ouvido (F), inserindo a cédula (14) com o voto transcrito em código Braille (18) na entrada coletora (9) ou na entrada trituradora (10).

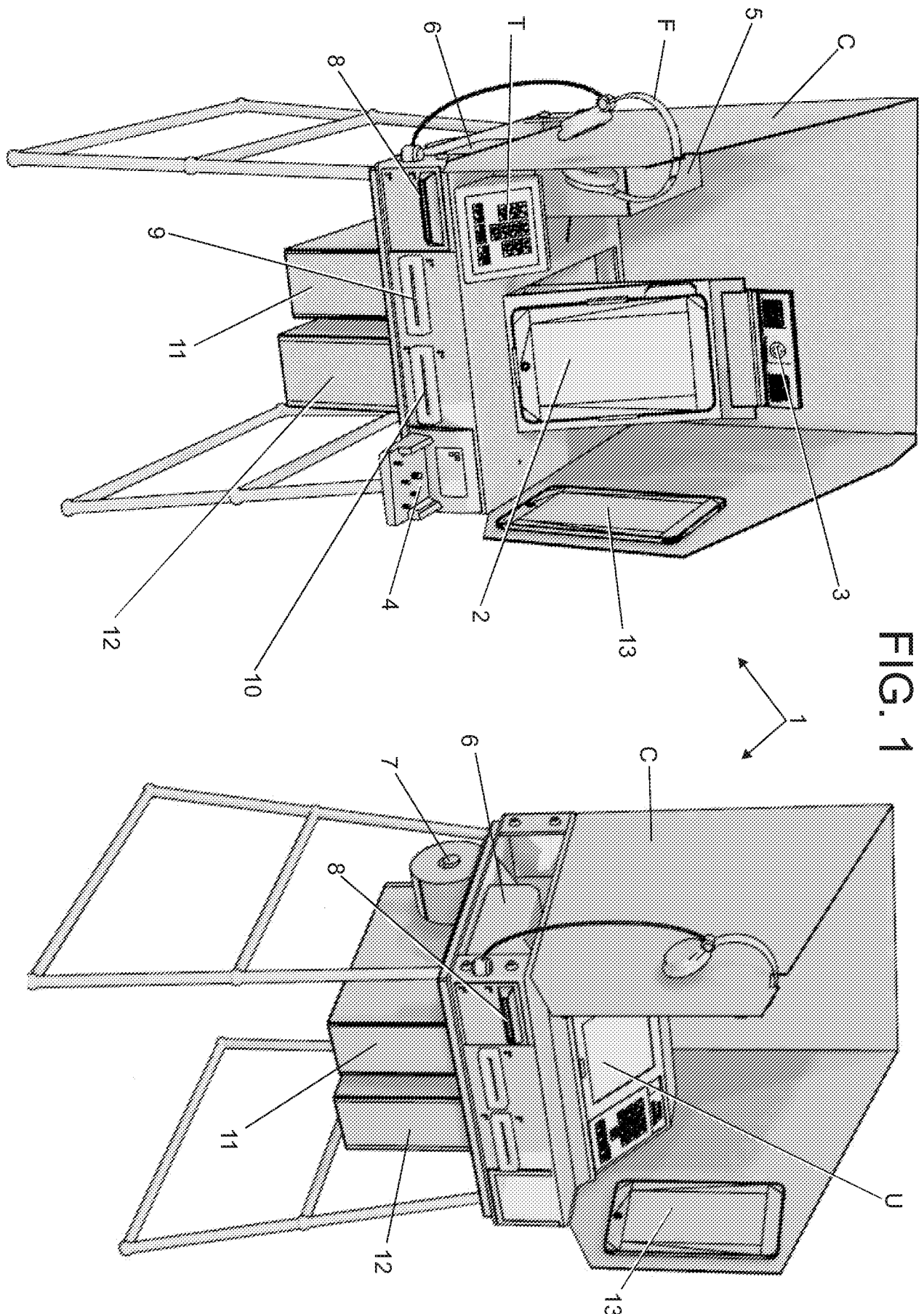
8) “EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE SEGURANÇA DO VOTO” de acordo com reivindicação 2, após emissão

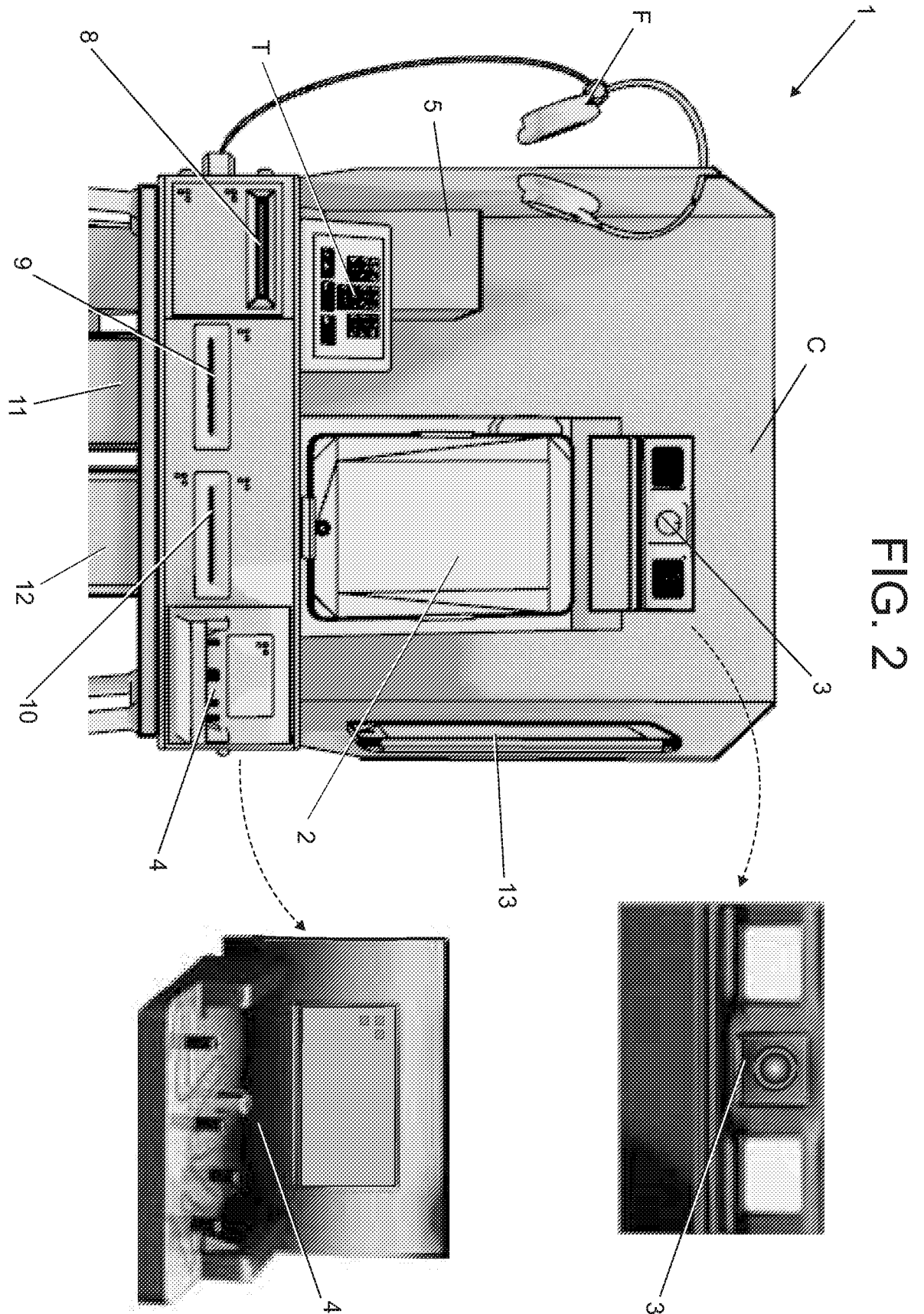
20 de comprovante de voto através de saída (8) da impressora, **caracterizado** pela urna coletora independente (11) com as cédulas (14) armazenadas, ser retirada e introduzida na entrada (20) do EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE

SEGURANÇA dotado também de leitor/gravador de RFID (21), entrada de cédulas auditadas (22) possuindo, na outra lateral, impressora (23) e monitor LCD (24) e, em seu interior, um leitor ótico de OCR e QR code e uma CPU (25) e dispositivos embaladores (26), comunicantes, na outra  
5 lateral, com uma saída (27) de cédulas embaladas, passíveis de receber identificação RFID por etiquetador (28).

9) “EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA”, de acordo com reivindicações 2 e 8, formar um sistema **caracterizado** por ler as  
10 informações trazidas na urna coletora independente (11) através do dispositivo (21) rádio frequência e, caso haja indícios de violação, ser emitido aviso sonoro e em texto no LCD, para reavaliações eleitorais.

10) “EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA”, de acordo com  
15 reivindicação 9, **caracterizado** pela leitura dos códigos de barras (16), (17) ou (18), e contabilização eletrônica das cédulas (14), armazenadas no módulo (26), seguindo-se o lacre, formando um bloco (29) expulso pela saída (27), recebendo, na etiquetadora (28), um chip de rádio frequência, de uso com mesa receptora de votos, formar um sistema **caracterizado**  
20 pela coleta do voto eletrônico e de voto impresso em papel, com dupla identificação biométrica, em acionamento pelo próprio eleitor.





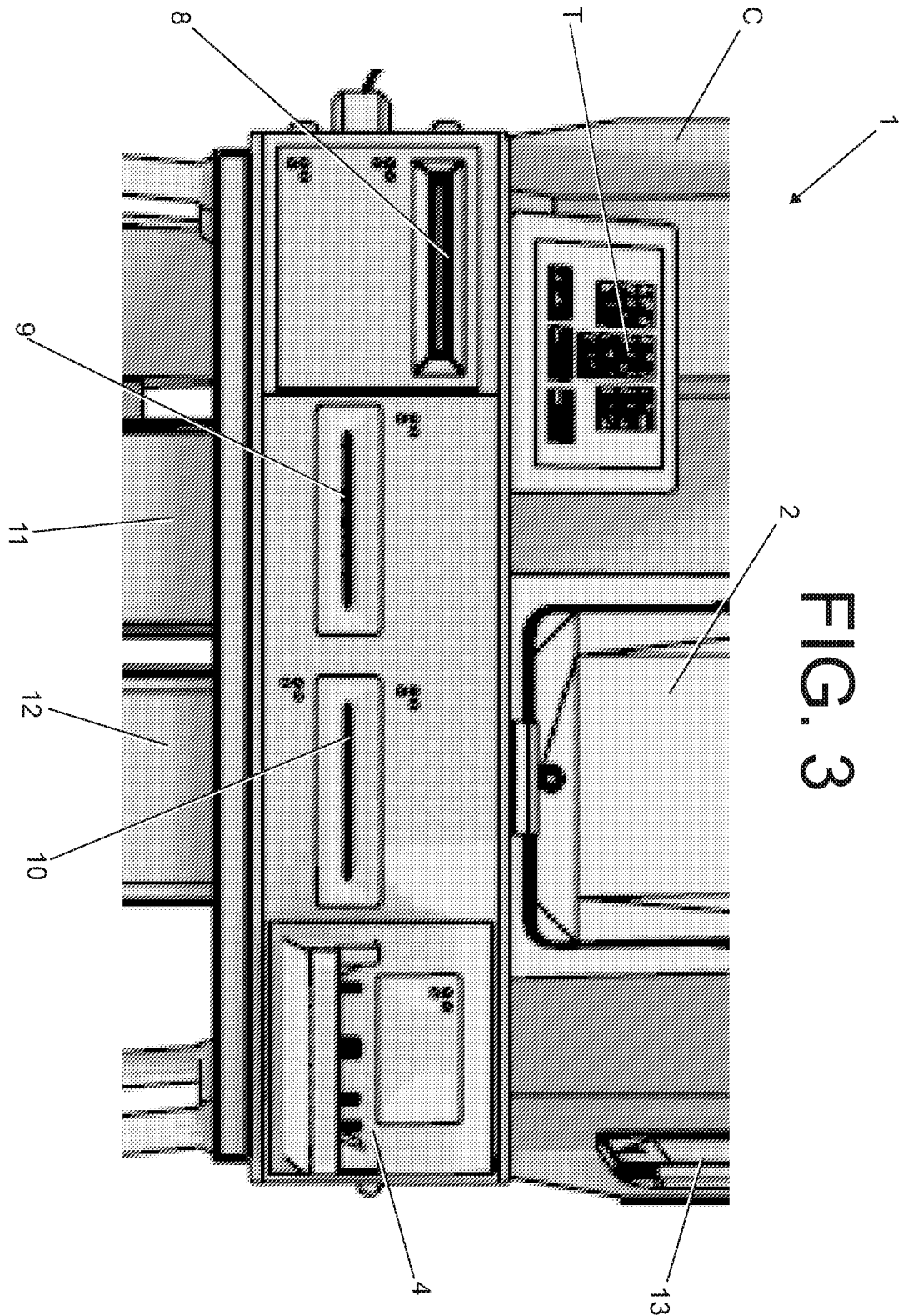
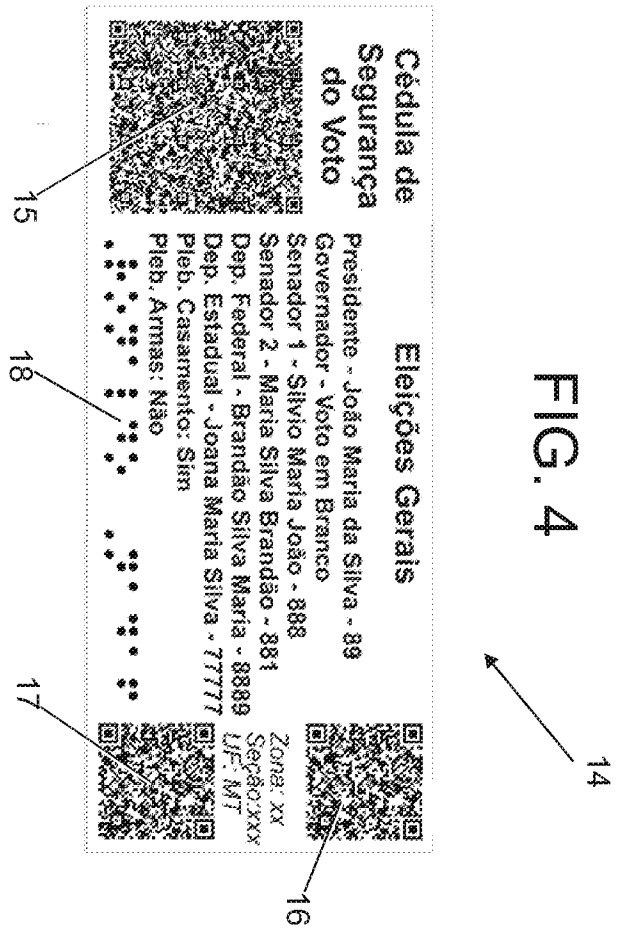
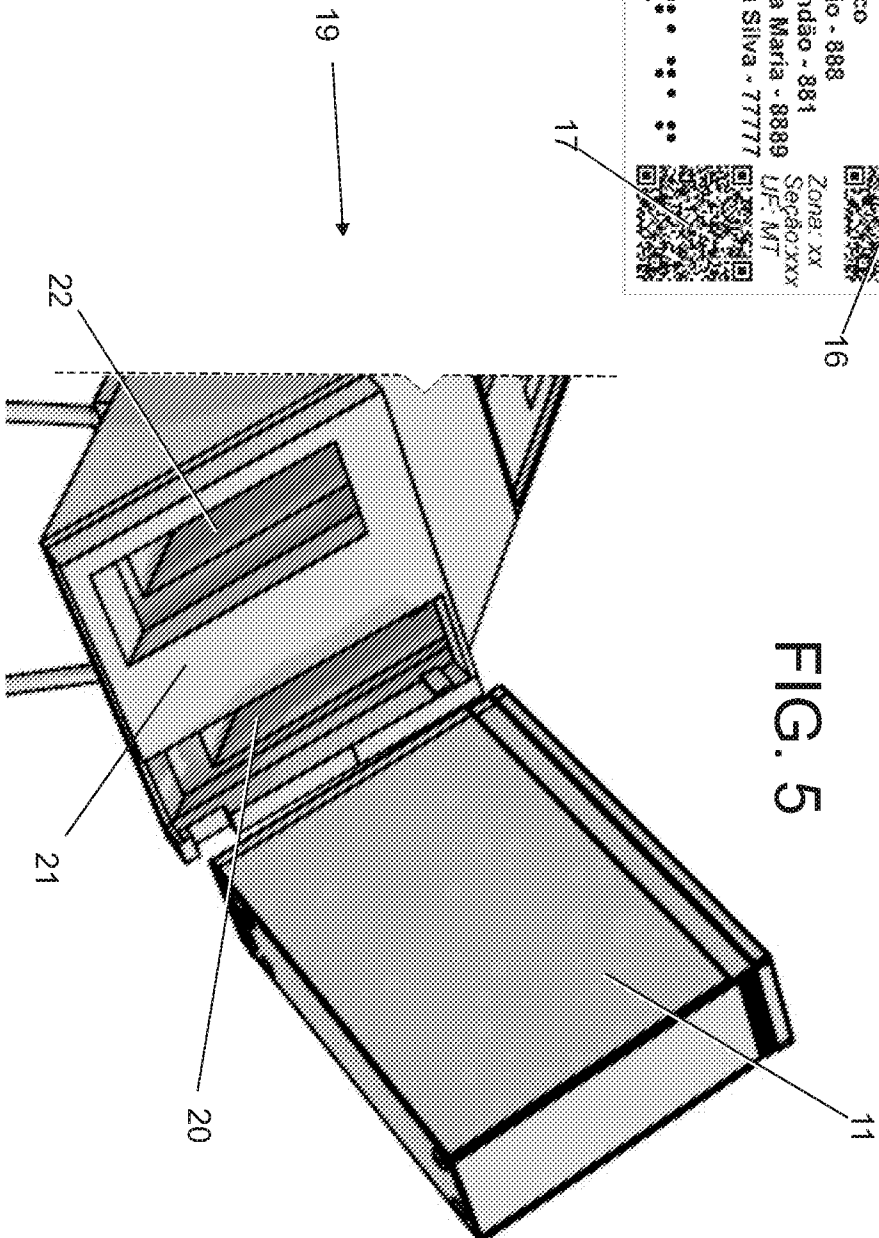
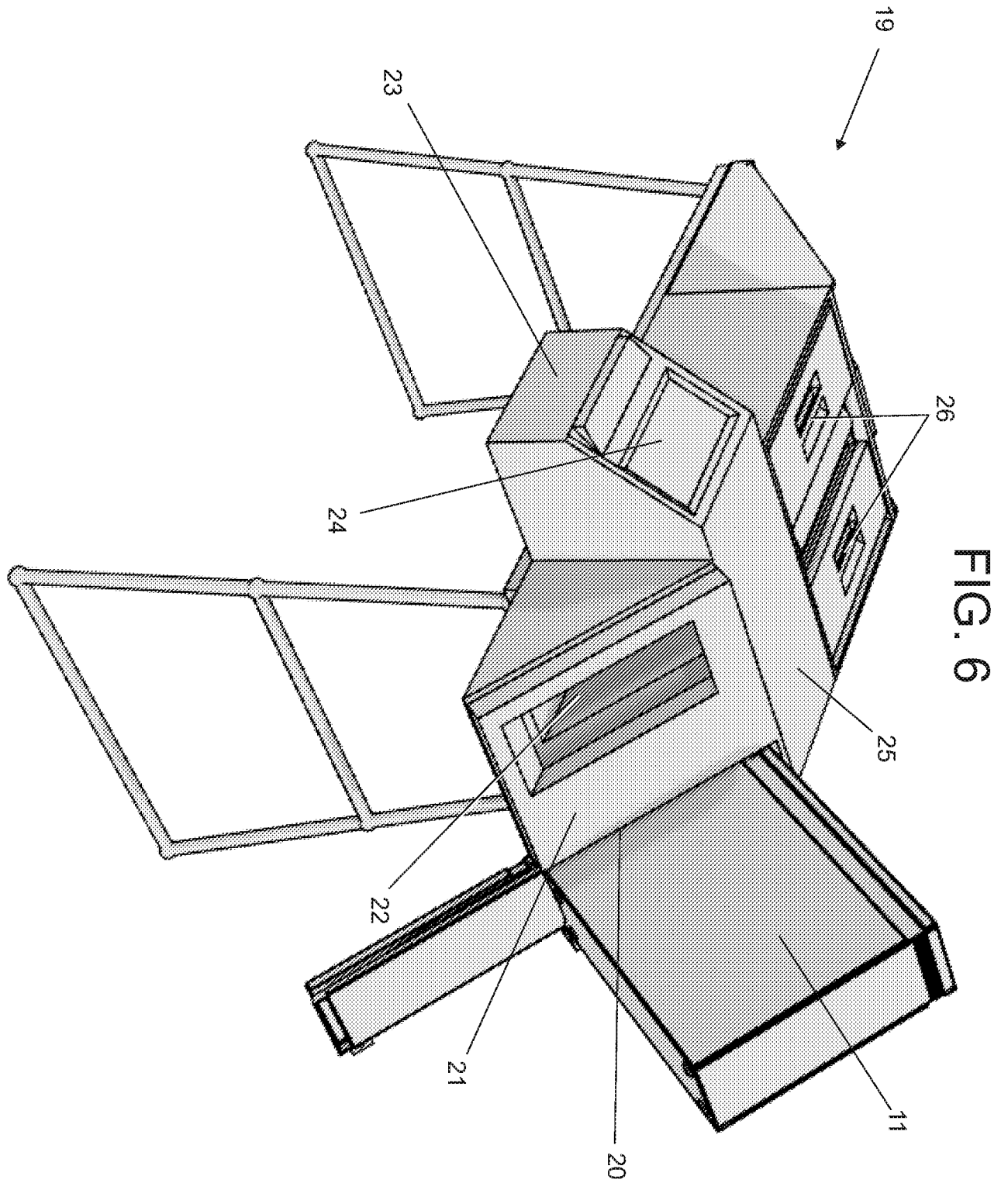
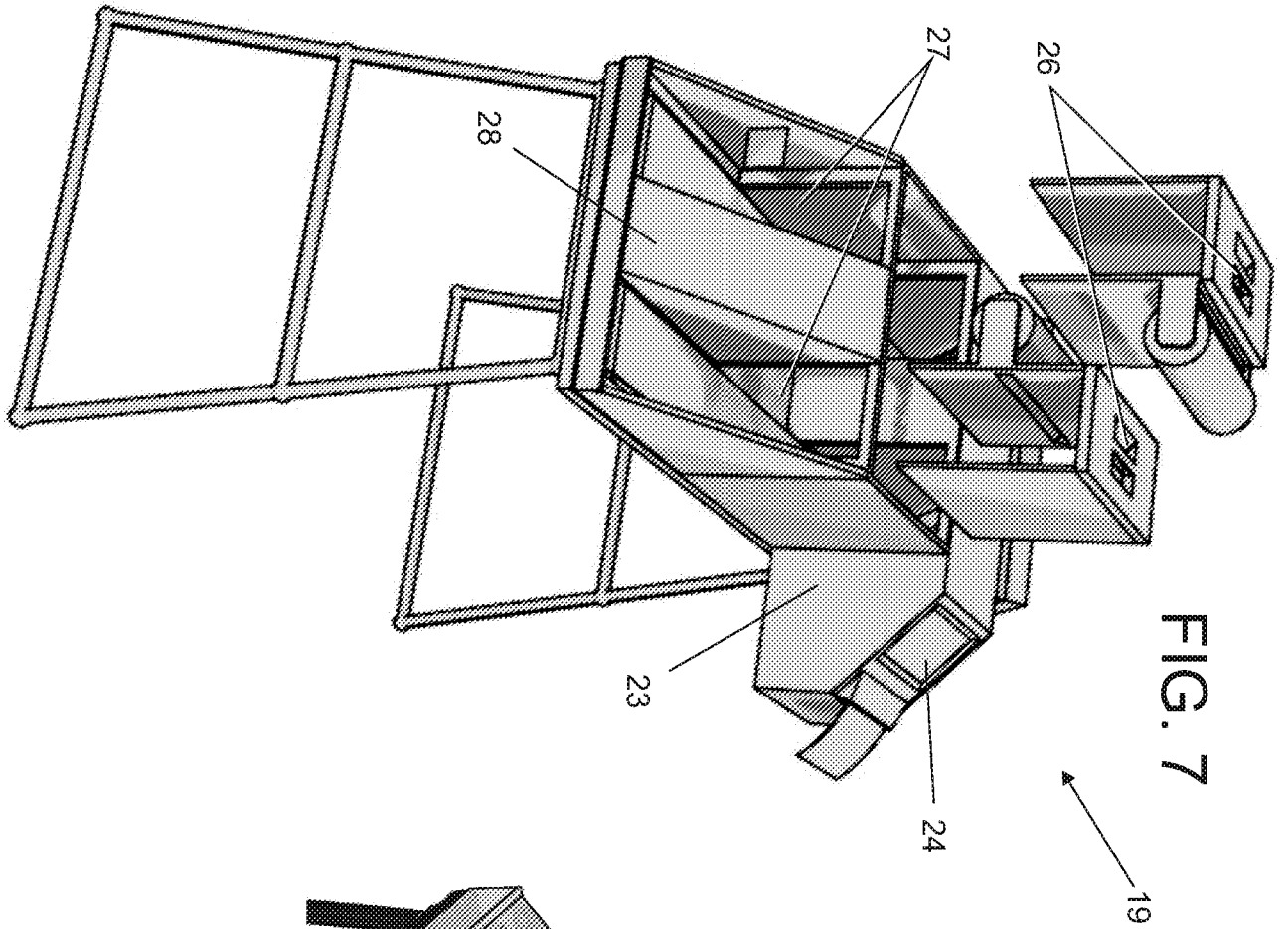
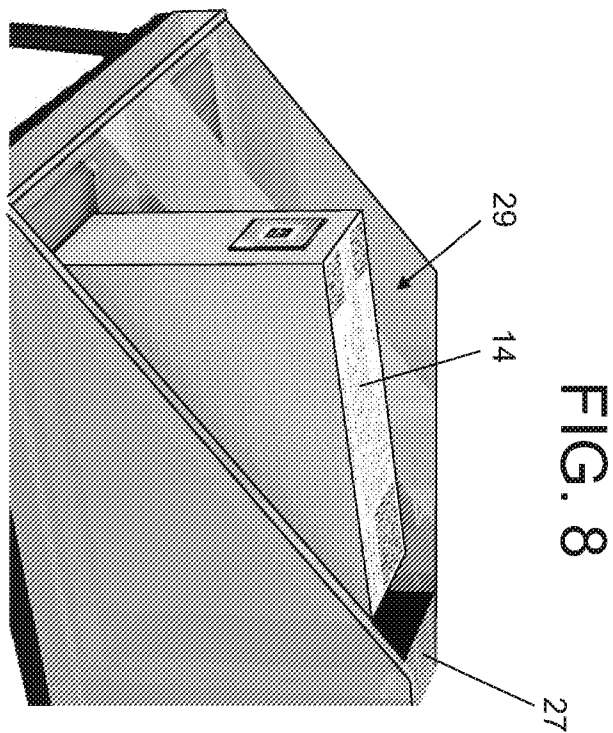


FIG. 4







## RESUMO

“EQUIPAMENTO DE IMPRESSÃO E COLETA DE CÉDULAS DE  
SEGURANÇA DO VOTO E EQUIPAMENTO DE AUDITORIA E  
APURAÇÃO DE VOTOS IMPRESSOS EM CÉDULAS DE SEGURANÇA,  
5 PARA MODELO DE VOTAÇÃO MECATRÔNICA”, onde um equipamento  
(1) forma um sistema que possibilita ao próprio eleitor, votar e obter uma  
cédula de impressão (14) pela qual serão confirmados, o voto eletrônico e  
a impressão, através de códigos de barra (15), (16), (17) e (18) nela  
gravados. Tal cédula (13) é transferida para um segundo equipamento (19),  
10 de apuração de votos, onde tais informações serão lidas, formando um  
sistema de armazenamento eletrônico e impresso, em total interação e  
passível de ser auditado, caso hajam dúvidas em relação a fraudes,  
trazendo total segurança ao sistema eleitoral.