

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 756**

51 Int. Cl.:

B07C 5/00 (2006.01)
B26D 7/00 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01)
B26F 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.08.2018 PCT/EP2018/072998**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019 WO19076517**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2018 E 18769598 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3496875**

54 Título: **Máquina de clasificación separativa de las materias en los residuos de una tarjeta chip, con destrucción de los elementos confidenciales**

30 Prioridad:

18.10.2017 FR 1759780

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.12.2020

73 Titular/es:

**ADIMAS (100.0%)
136 Rue René Lacoste
78370 Plaisir, FR**

72 Inventor/es:

**RAUSZ, ELISABETH y
BRODZKI, JAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 798 756 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de clasificación separativa de las materias en los residuos de una tarjeta chip, con destrucción de los elementos confidenciales

5 La presente invención se refiere a una máquina que permite un reciclado eficaz de los residuos de una tarjeta chip. Más en particular, concierne al reciclado de los residuos de tarjetas chip con formato ISO 1FF/ ID-1.

Estos residuos pasan por la gestión y el seguimiento particulados, priorizando la seguridad debido a su carácter confidencial.

10 Para asegurar la seguridad de los elementos tecnológicos y personales contenidos en el chip y/o impresos (y/o grabados en relieve) sobre las tarjetas, el tratamiento practicado es la destrucción por desmenuzando-trituración en su totalidad.

El problema de reciclado de las materias que entonces se plantea, en lo referente a este residuo, es el hecho de que los materiales triturados así preparados constituyen una mezcla de un plástico en aproximadamente el 98-97 % y metales en escasa cantidad, aproximadamente el 2-3 % del peso de la tarjeta. Estos metales pueden ser: oro, paladio, cobre, níquel.

15 Para los sectores de la industria de reciclado de los plásticos, la presencia de metales constituye una contaminación con grave perjuicio para su tecnología. Los materiales triturados de tarjetas son tratados en grandes volúmenes por tipo de plástico, en un flujo común con otros residuos de procedencias diversas. Sobre filtros que precisan de su cambio frecuente, se paran metales, al igual que diversas impurezas. Las materias paradas sobre los filtros, incluyendo, por tanto, chips triturados, no son recicladas.

20 Cuando los materiales triturados se dirigen más bien hacia los sectores de la industria de reciclado de los metales preciosos, se plantea otro problema. Estos sectores de la industria no saben reciclar los plásticos preservando sus características intrínsecas. En el procedimiento de estos sectores de la industria, los materiales triturados son quemados (incinerados), con, eventualmente, la recuperación de energía de combustión. Con arreglo a la directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2005, los plásticos, por tanto, no son reciclados, ya que el reciclado es la reutilización de residuos, en un proceso de producción, a efectos de su función inicial o con otros fines, pero con exclusión de la valorización energética.

25 El actual modo de reciclado de residuos de tarjetas chip provoca considerables pérdidas de materias. Los residuos incinerados o que acaban en la basura constituyen una pérdida de la misma manera que los rechazos de clasificación.

30 La relevancia del reciclado es siempre la de conservar el mayor tiempo posible las cualidades intrínsecas de las materias y sus características para maximizar el número de ciclos de vida de materia de las mismas. Es conocido, por ejemplo, el documento DE 102010022514, que describe un procedimiento de destrucción mecánica de un chip con el concurso de un punzón. Pero este documento no aborda en modo alguno la eficiencia de reciclado.

35 Por lo tanto, la presente invención tiene como finalidad mejorar el número de ciclos de vida de materia. Otra finalidad de la invención es asegurar una óptima destrucción de los elementos confidenciales.

Se consigue al menos uno de los antedichos objetivos con una máquina de clasificación separativa de los residuos de una tarjeta chip, que comprende:

- 40 - un módulo de corte apto para recortar al menos un elemento dentro de una zona predefinida de la tarjeta chip introducida en la máquina,
- al menos tres colectores diferenciados para recoger respectivamente elementos recortados contaminantes, elementos recortados metálicos y elementos recortados plásticos,
- un módulo de clasificación que permite dirigir el elemento recortado hacia uno de dichos al menos tres colectores, y
- 45 - un triturador dispuesto entre el módulo de corte y el colector para recoger los elementos recortados metálicos, estando este triturador destinado a triturar todo elemento recortado metálico que vaya a ese colector, con el fin de asegurar la destrucción inmediata de la información confidencial física y lógica contenida en el chip.

50 Ventajosamente, los elementos recortados metálicos pueden contener un chip entero. Este último incluye partes metálicas, pero también puede incluir partes o módulos no metálicos. El conjunto recibe tratamiento como un elemento metálico.

La máquina según la invención permite aislar las materias contenidas en un residuo de una tarjeta chip al objeto de que la destrucción sea eficaz y de que el reciclado también lo sea.

5 Con la máquina según la invención, se procede, por tanto, a la separación clasificada de las materias constitutivas de la tarjeta chip, con la destrucción de los elementos que contienen la información confidencial tecnológica y personal. Esto permite evitar una trituración masiva de residuos de las tarjetas indiscriminada.

Así, se conservan las cualidades intrínsecas de las materias plásticas, ya que éstas contienen muy escasas o ningunas materias extrañas y, al mismo tiempo, se cumple la exigencia de seguridad de los elementos confidenciales contenidos en los residuos de las tarjetas chip. Cabe entonces la posibilidad de dirigir los residuos, tal cual, hacia sectores de la industria especializados por cada materia.

10 La presente invención incluye una doble ventaja, por una parte, la clasificación optimizada de las materias constitutivas y, por otra, el dejar abierta la posibilidad de suprimir, total o parcialmente, la necesidad de implantación de seguridad en la cadena de gestión de estos residuos.

15 Ventajosamente, la máquina según la invención puede estar dispuesta al principio de una cadena de reciclado de las materias como son, por ejemplo, el plástico y los metales. Esta máquina puede ser de tipo mecánico, que consume poca energía. Cabe entonces la posibilidad de obtener una materia prima reciclada (MPR) cuya huella de carbono sería netamente inferior a la de producción de los plásticos vírgenes a partir del petróleo, a saber:

- para el PVC y el ABS reciclados, esto representa hasta el 89 % de emisiones de CO₂ evitadas,
- para el PET reciclado, hasta el 92 % de emisiones de CO₂ evitadas.

20 A título de ejemplo, es sabido especialmente que el número de tarjetas de pago expedidas en Francia en el solo año 2014 era de 81 040 210 unidades. Con carácter enunciativo, esto representa potencialmente otros tantos residuos en 2017, esto es, el equivalente aproximado a 486 toneladas de plásticos sin reciclar por ser mayoritariamente tirados a la basura, como quiera que no hay recogida alguna verdaderamente organizada de las tarjetas al final de su vida útil.

25 Habida cuenta de que, de un año a otro, se mantiene el nivel de expedición de tarjetas, y de que estas son mayoritariamente de PVC, esto representa la emisión de gases de efecto invernadero, en relación con este plástico, de 817 500 kg equivalentes de CO₂ que se habrían podido evitar gracias al reciclado, ó 267 toneladas equivalentes de petróleo (TEP) que se habrían podido ahorrar.

30 Según una publicación oficial de la Comisión General para el Desarrollo Sostenible n.º 645 de junio de 2015, habiéndose podido ahorrar este volumen de petróleo, habría podido cubrir el consumo energético anual de 148 hogares franceses ocupando una vivienda unifamiliar o de 334 familias ocupando una vivienda de un edificio colectivo.

De acuerdo con la invención, el triturador puede ser un triturador amovible o no, interno o externo, o preferentemente una cámara trituradora completamente integrada.

35 De acuerdo con la invención, el módulo de corte puede comprender al menos un punzón y una matriz. El punzón y la matriz son complementarios y se dimensionan al objeto de recortar zonas predefinidas que incluyen elementos particulares.

40 Por otro lado, el punzón y/o la matriz pueden ser amovibles, al objeto de intercambiarse por otro punzón y/u otra matriz de dimensiones de zonas diferentes. Se obtiene así una máquina universal, ya que el punzón es intercambiable al igual que la matriz, lo cual permite utilizar la máquina, por ejemplo, tan solo para el tratamiento de un residuo dado, por ejemplo solo la parte metálica, solo zonas de plásticos o solo zonas contaminantes. Esto también permite adaptar la máquina a las diferentes especificidades (ubicación de los elementos sobre la tarjeta chip).

45 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el módulo de corte es un módulo de corte con láser. Puede ser un dispositivo electrónico equipado con un láser para focalizar los elementos específicos de la tarjeta, puede incluir uno o varios láseres capaces de ser parametrizados en tiempo real o no para cortar diferentes zonas predefinidas sobre una misma tarjeta chip.

50 Ventajosamente, el módulo de clasificación puede ser fijo o móvil. Cuando es fijo, define tres vías de guiado hacia los colectores, pudiéndose asociar cada vía a una o varias zonas de la tarjeta chip. Cuando es móvil, puede tratarse de una lámina o de un canal de desviación que recibe, durante un tiempo dado, elementos de una misma materia recortados, dirigiéndolos seguidamente hacia el debido colector. En este último caso, los elementos de materias diferentes se recortan sucesivamente.

De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, el triturador puede estar configurado para transformar elementos metálicos, que preferentemente contienen un chip entero, en materiales triturados de dimensión inferior a 2 mm. Esto responde a la exigencia en materia de seguridad de confidencialidad de datos tecnológicos, físicos y

lógicos.

5 Ventajosamente, el módulo de corte incluye medios de corte para recortar simultánea o sucesivamente al menos un elemento contaminante, al menos un elemento metálico y al menos un elemento plástico. El elemento contaminante puede ser todo elemento contaminante introducido en la tarjeta para los requerimientos de las tecnologías actuales y futuras, tal como, por ejemplo, una batería de litio, una pantalla LED, otros...

10 La máquina según la invención está en consonancia con la necesidad de la realidad tecnológica y reglamentaria que hace de la tarjeta llamada sin contacto, y sobre todo de la tarjeta chip provista de una batería, un aparato eléctrico y electrónico (AEE). Su residuo, por tanto, pasa a ser un residuo de aparato eléctrico y electrónico (RAEE) con arreglo a la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de julio de 2005, con todas las obligaciones reglamentarias inherentes a su gestión.

15 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la zona predefinida para el corte del plástico puede estar constituida a partir de varias subzonas repartidas de manera predefinida. Sobre una tarjeta chip, pueden figurar datos confidenciales en forma de una serie de dígitos y/o letras implantada sobre una cara o fotografía personal. Para que esta serie ya no pueda ser completamente visible, y por tanto, ya no se pueda recomponer, el módulo de corte está diseñado para realizar varios agujeros, de las subzonas, en lugares específicos de la serie. De esta manera, solo se recorta una parte del plástico de la tarjeta chip, lo cual permite conservar una gran parte del plástico de la tarjeta chip para el reciclado, y si los agujeros están previstos correctamente, ya no se puede recomponer la serie confidencial.

De acuerdo con la invención, los colectores diferenciados pueden ser cubetas amovibles.

20 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la máquina puede comprender un módulo de alimentación automática de las tarjetas chip. No obstante, esta alimentación puede ser manual o semiautomática.

Asimismo, la máquina según la invención puede comprender un módulo de recuento de las tarjetas chip en la entrada de la máquina.

25 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la zona predefinida para el corte de los elementos metálicos puede ser un cuadrilátero de dimensiones que permiten contener diferentes tipos de chip. Así, se puede definir una zona de dimensión suficientemente grande, aunque tampoco demasiado grande, que permita tratar un máximo de tarjetas chip utilizando un mismo módulo de corte.

30 De acuerdo con una característica ventajosa de la invención, la zona predefinida para el corte de los elementos contaminantes presenta una forma apta para contener diferentes tipos de baterías y/u otros elementos contaminantes integrados en la tarjeta chip.

Ventajosamente, la máquina según la invención puede incluir otra salida para el resto de la tarjeta chip, una vez recortado el elemento.

Preferentemente, ésta puede constituir un conjunto todo en uno en configuración de bloque.

35 Otras características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto con la lectura de la descripción detallada de puestas en práctica y de formas de realización en consideración a las figuras que se acompañan, en las cuales:

la figura 1 es una vista esquemática de frente de una tarjeta chip bancaria,

la figura 2 es una vista esquemática de una forma de realización de la máquina según la invención en la que el módulo de corte comprende una matriz y un punzón, es posible contemplar un utillaje multipunzón,

40 la figura 3 es una vista esquemática de una forma de realización de la máquina según la invención en la que el módulo de corte comprende un dispositivo láser y un módulo de clasificación móvil; pudiendo este último en todo estar combinado con un conjunto matriz y punzón; de la misma manera, el dispositivo láser puede estar combinado con un módulo de clasificación fijo, y

45 las figuras 4 a 7 son sendas vistas esquemáticas que ilustran zonas predefinidas de corte en una tarjeta o en tarjetas diferentes.

En las figuras, los elementos comunes a varias figuras conservan la misma referencia.

50 La máquina según la presente invención puede ser llevada a la práctica para el tratamiento de residuos generados en la producción de los productos semiacabados y/o acabados ("new scrap") de tarjetas chip, así como residuos de postconsumo de la tarjeta chip, llamados "de final de vida útil" ("old scrap"). Se habrá de llevar a la práctica antes de dirigir los residuos hacia sectores de la industria especializados en el reciclado en función de las materias constitutivas de los residuos.

- 5 Por tarjeta chip, se entiende todo tipo de tarjetas, con o sin contacto: tarjetas bancarias, tarjetas SIM, tarjetas sanitarias, tarjetas de identidad, tarjetas decodificadoras de TV, así como todas las versiones de tarjetas personales de diversas marcas comerciales procedentes de una misma tecnología, incluyendo los residuos de fabricación de tarjetas SIM 2FF, 3FF, 4FF, con el chip implantado por dos, cuatro e incluso más chips, sobre la misma tarjeta con formato ISO/IEC 7810:2003, ID-1, también denominado formato 1FF, por ejemplo.
- Si bien la invención no queda limitada a esta, a continuación se pasa a describir la puesta en práctica de la máquina según la invención en el tratamiento de tarjeta chip bancaria.
- La figura 1 ilustra una vista general del frente de una tarjeta chip bancaria. Se distingue un cuerpo de plástico 1 que comprende un chip electrónico 2 integrado y que encierra información confidencial.
- 10 Asimismo, se distingue un número 3 en forma de una serie de dígitos agrupados de cuatro en cuatro. Este número está realizado sobre gran parte de la longitud de la tarjeta, bajo el chip 2, de manera impresa o grabada en relieve.
- Asimismo, se distingue una fecha de caducidad de la tarjeta chip, así como el nombre 5 del titular de la tarjeta chip. La fecha y el nombre también pueden estar realizados de manera impresa o grabada en relieve.
- 15 Dispuesto sobre la cara posterior de la tarjeta chip 1, se halla un holograma de seguridad 6, ilustrado en punteado. Se trata de una fina placa metálica adosada en la parte posterior de la tarjeta, y permite luchar contra la falsificación.
- Se prevé, asimismo, una batería 7. Esta alimenta, en ciertas tarjetas bancarias, la generación del criptograma dinámico CVV de 3 dígitos.
- La presente invención tiene por finalidad recortar cada uno de los elementos 2 a 7 identificados, clasificarlos en función de su composición, principalmente plástico, metálico o contaminante, y luego dirigirlos a contenedores independientes. La parte restante de la tarjeta, especialmente de plástico, es asimismo recuperada para un reciclado. Con tal funcionamiento, se cumple con la seguridad, ya que la información confidencial es destruida, y se optimiza el reciclado, ya que cada colector (así como la salida general del plástico restante) recupera residuos mayoritariamente de igual composición, de igual materia.
- 20 La máquina según la invención puede estar configurada para tratar la totalidad o parte de los elementos identificados. Por ejemplo, la máquina puede estar configurada para recortar únicamente el chip electrónico. Asimismo, puede estar configurada para recortar únicamente los elementos estampados, o únicamente los elementos contaminantes.
- 25 En la figura 2, se distingue una máquina según la invención. Esta máquina comprende, en especial, un módulo de corte referenciado en su conjunto con 8, para recibir la tarjeta chip, recortar los elementos dispuestos dentro de zonas predefinidas, y luego expulsar el sobrante de la tarjeta chip hacia la salida, por ejemplo a una cubeta recuperadora de salida, no representada.
- 30 La figura 2 ilustra, asimismo, un módulo de clasificación, referenciado en su conjunto con 9, para guiar cada elemento recortado hacia un colector.
- 35 Dispuestas respectivamente por encima de la placa portapunzón superior 16 y bajo la placa portapunzón inferior 23, se hallan una placa de impacto superior 91 y una placa de impacto inferior 92.
- Se distinguen tres colectores 10-12. El colector 10 está destinado a recibir los elementos recortados contaminantes. El colector 11 está destinado a recibir los elementos recortados y triturados metálicos. Ventajosamente, entre el módulo de corte y el colector 11, se halla dispuesto un triturador 13. El colector 12 está destinado a recibir los elementos recortados plásticos, distintos al sobrante de la tarjeta chip, que se descarga hacia una cubeta recuperadora de salida.
- 40 El módulo de corte 8 comprende un conjunto punzón 14 y matriz 15 diseñado y dispuesto para perforar la tarjeta chip en una zona predefinida que se halla en el lugar donde se encuentra el chip electrónico. De este modo, todas las tarjetas de igual tipo que se introduzcan en la máquina serán perforadas en el mismo lugar, dentro de la misma zona predefinida.
- 45 El punzón 14 se sustenta en su parte superior por una placa portapunzón superior 16. La parte inferior del punzón asoma por la placa portapunzón superior 16 y queda recibida deslizantemente en un pulsador 17. Este último va sujeto por un soporte 18 y puede deslizarse dentro de un vaciado realizado en el interior de este soporte 18. El módulo de corte está diseñado de modo que el pulsador 17 es apto para deslizarse con respecto al conjunto que comprende el punzón 14, el soporte 18 y la placa portapunzón superior 16. Los componentes de este conjunto no efectúan movimientos relativos unos respecto a otros.
- 50 Dentro del vaciado del soporte 18, está previsto un muelle 19. Su misión es la de mantener el pulsador en una posición de reposo en la que su cara inferior sobresale ligeramente de la superficie inferior del soporte. La acción del muelle 19 y de los escalonamientos 20 y 21 permite mantener el pulsador 17 en esta posición de reposo.

- A distancia y contrapuesto a la superficie inferior del soporte 18, está previsto un rascador 22. Está asociado a una placa de portamatriz 23. Cuando se inserta la tarjeta chip entre el pulsador 17 y la matriz 15, el movimiento relativo del rascador 22 con respecto a la placa de portamatriz 23 permite aproximar la matriz 15 al pulsador 17. Se prevén unas guías 25 para el movimiento relativo del rascador 22 con respecto a la placa 23. De este modo, la matriz 15 viene a chocar contra el pulsador 17, el cual se hunde ligeramente contra el muelle 19. El punzón 14 viene a taladrar la tarjeta en el lugar deseado, por ejemplo en el lugar de una zona de plástico que incluye dígitos estampados. A continuación, el elemento recortado es guiado por un circuito de evacuación 24 hacia el colector de plástico 12. Es éste un ejemplo en el que solo se ha recortado un elemento de plástico. La matriz y el punzón pueden ser más complejos y permitir recortar varios elementos simultánea o sucesivamente y enviarlos hacia los colectores.
- 10 Cuando se prevé recortar simultáneamente varios elementos de igual materia, cabe contemplar varios circuitos de evacuación que conducen elementos de igual materia recortados en zonas diferentes hacia un mismo colector.
- 15 Como se ve en la figura 1, si se desea recortar el chip electrónico 2, la zona predefinida puede simbolizarse con un rectángulo 26 que rodea el chip electrónico y de dimensión suficientemente grande para abarcar diferentes tamaños de chip. Otra zona predefinida puede coincidir con las dimensiones del holograma de seguridad 6. De este modo, cuando la tarjeta chip penetra en una máquina según la invención configurada para recortar el chip electrónico 2 y el holograma de seguridad 6, las zonas predefinidas 26 y 6 se recortarán de la tarjeta chip con posterior traslado hacia el triturador 13 por vías de evacuación diferentes, al objeto de ser desmenuzadas y depositadas en el colector 11.
- 20 Como asimismo se ve en la figura 1, si se desea hacer ilegible el número completo 3, se prevé recortar unas subzonas predefinidas 27-29. Se preverán punzones y matriz para recortar simultáneamente estas tres subzonas, al objeto de enviarlas por uno o varios circuitos de evacuación hacia el colector 12.
- Como se ve todavía en la figura 1, si se desea recortar la batería 7, que es considerada como un elemento contaminante de la tarjeta chip, se prevé un punzón y una matriz que permiten esta realización.
- 25 Preferentemente, la máquina incluye un conjunto de punzones y una matriz diseñados para recortar simultáneamente el conjunto de los elementos 2-7 y repartirlos por los diferentes colectores, yendo el resto hacia una cubeta de salida.
- En la figura 3, se ilustra otra forma de realización de la máquina según la invención en la que el sistema de punzón y matriz se sustituye por un dispositivo de corte con láser 30 que incluye uno o varios láseres 31 que permiten recortar las zonas predefinidas. Este láser o estos láseres pueden ir dispuestos sobre una guía 32 que permite barrer toda la superficie de la tarjeta chip. Esta última está prevista para ser introducida y posada sobre un soporte 33. A modo de módulo de clasificación, se puede utilizar el mismo que el de la figura 2, pero también se puede utilizar un módulo de clasificación móvil, es decir, equipado, por ejemplo, con un embudo móvil 34 que está orientado hacia uno de los colectores 10, 12 o triturador 13 en función de la materia recortada.
- 30 En las formas de realización de las figuras 2 y 3, se prevé asimismo a la entrada un dispositivo de alimentación, representado únicamente en la figura 3, automática, manual o semiautomática 35, para enviar la tarjeta hacia el interior de la máquina al módulo de corte. Un contador permite computar el número de tarjetas chip tratadas. Una cubeta recuperadora permite recoger el resto de la tarjeta chip una vez tratada. El conjunto está pilotado por medio de una unidad de procesamiento.
- 35 De este modo, en un tratamiento unitario de una tarjeta mediante la máquina según la invención, se realizan las siguientes acciones:
- 40 **ACCIÓN 1:** entrada de la tarjeta con el recuento de tarjetas tratadas;
- ACCIÓN 2:** corte y expulsión de los elementos metálicos: chip(s) entero(s), descarga de los elementos recortados y destrucción en el triturador 13, con posterior recogida de los materiales triturados en el colector 11. Según las necesidades, en este flujo también se pueden recortar y evacuar chips RFID, como también, eventualmente, antenas. En la figura 4, se ve un ejemplo de una tarjeta chip en la que se ha recortado y expulsado una zona contenedora de un chip. El marco 39 es un contorno del corte que ha de efectuarse para desvincular el chip de la tarjeta. Sus dimensiones permiten cubrir todos los casos de dimensiones de chips: tarjetas bancarias, tarjetas de identidad, tarjetas sanitarias, tarjetas SIM, etc. En la figura 7, se ve un ejemplo de tarjeta chip que incluye dos chips 39 y 43.
- 45 **ACCIÓN 3:** corte total y expulsión de las partes contenedoras de contaminantes enteros con recogida separada. En la figura 5, se ilustra un ejemplo de una tarjeta desprovista de la zona que contiene una batería de litio implantada. El marco 40 es un contorno del corte que ha de efectuarse para desvincular esta zona de la tarjeta.
- 50 **ACCIÓN 4:** destrucción apropiada por corte, expulsión y recogida de los elementos de personalización física de la tarjeta de tipo: tarjeta de salud, tarjeta de identidad, tarjeta bancaria, otras... En la figura 6, la zona 41 representa un ejemplo de corte apropiado para destrucción del texto grabado en relieve en una tarjeta bancaria (número de la tarjeta, identificación del tenedor de la tarjeta), pero también de un holograma no metálico. El contorno 42 corresponde al corte apropiado que ha de efectuarse para destruir el código CVV.
- 55

Esta acción permite la destrucción por corte de los elementos confidenciales personales que, en este estadio, vuelve la tarjeta tratada: inutilizable, ilegible y no reconstruible, por el mero hecho de que los elementos expulsados se recolectan por separado con respecto a la tarjeta tratada saliente de la máquina en un flujo separado de las tarjetas tratadas.

- 5 Para todos los elementos desvinculados de la tarjeta, la selección previa de objetivos se optimiza en orden a preservar el máximo de materias plásticas destinadas al posterior reciclado de las materias.

Dicho de otro modo, la presente invención tiene en cuenta las imposiciones a varios niveles y especialmente:

- la seguridad tecnológica de los datos personales,
- 10 - la preparación de las materias para su reciclado en circuito corto, que permite conservar al máximo las cualidades intrínsecas de las materias en los procesos de sus respectivos reciclados posteriores. Estas materias pueden ser:
 - plásticos: PVC, ABS, PET, etc., esto concierne al sobrante de la tarjeta recortada en la salida de la máquina, así como a los elementos de cortes recuperados en el colector 12. Estos plásticos están listos para ser dirigidos, tal cual o previa trituración, hacia los sectores de la industria de reciclado de los plásticos.
 - 15 - Metales: oro, paladio, cobre, níquel, contenidos en los materiales triturados recolectados en el colector 11. Estos materiales triturados están listos para ser dirigidos, tal cual, hacia los sectores de la industria de reciclado de los metales preciosos.
 - Eventuales elementos contaminantes, procedentes de las nuevas tecnologías presentes y futuras, tales como, por ejemplo, las baterías de litio, etc., contenidos en el colector 10. Estos elementos habrán de dirigirse hacia
20 los sectores de la industria especializados en el reciclado de respectivas materias peligrosas.

De este modo, con la máquina según la presente invención, se realiza una clasificación eficaz de los materiales y se da respuesta a la exigencia del cumplimiento de la jerarquía de los modos de tratamiento de los residuos, consistente en priorizar el reciclado frente a cualquier otra valorización, especialmente la valorización energética.

- 25 Esta acción de eficacia constituye una alternativa progresista, con respecto al reciclado practicado, de residuos de tarjetas chip.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de clasificación separativa de los residuos de una tarjeta chip, que comprende:
- un módulo de corte (8) apto para recortar al menos un elemento (2,3,4,5,6,7) dentro de una zona predefinida de la tarjeta chip introducida en la máquina,
- 5
- al menos tres colectores (10,11,12) diferenciados para recoger respectivamente elementos recortados contaminantes, elementos recortados metálicos y elementos recortados plásticos,
 - un módulo de clasificación (9) que permite dirigir el elemento recortado hacia uno de dichos al menos tres colectores, y
- 10
- un triturador (13) dispuesto entre el módulo de corte y el colector para recoger los elementos recortados metálicos, estando este triturador destinado a triturar todo elemento recortado metálico que vaya a ese colector.
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que el módulo de corte comprende al menos un punzón (14) y una matriz (15).
3. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por que el punzón y/o la matriz son amovibles, al objeto de intercambiarse por otro punzón y/u otra matriz de dimensiones de zonas diferentes.
- 15
4. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el módulo de corte es un módulo de corte con láser (30).
5. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el módulo de clasificación es fijo o móvil.
- 20
6. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el triturador está configurado para transformar elementos metálicos en materiales triturados de dimensión inferior a 2 mm.
7. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el módulo de corte incluye medios de corte para recortar simultánea o sucesivamente al menos un elemento contaminante, al menos un elemento metálico y al menos un elemento plástico.
- 25
8. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la zona predefinida para el corte del plástico está constituida a partir de varias subzonas repartidas de manera predefinida.
9. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los colectores diferenciados son cubetas amovibles.
10. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por comprender un módulo de alimentación automática (35) de las tarjetas chip.
- 30
11. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por comprender un módulo de recuento de las tarjetas chip en la entrada de la máquina.
12. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la zona predefinida para el corte de los elementos metálicos es un cuadrilátero de dimensiones que permiten contener diferentes tipos de chip.
- 35
13. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la zona predefinida para el corte de los elementos contaminantes presenta una forma apta para contener diferentes tipos de baterías y/u otros elementos contaminantes integrados en la tarjeta chip.
14. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que incluye una salida del resto de la tarjeta chip, una vez que se recorta el elemento.
- 40
15. Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que constituye un conjunto todo en uno en configuración de bloque.

FIG. 1

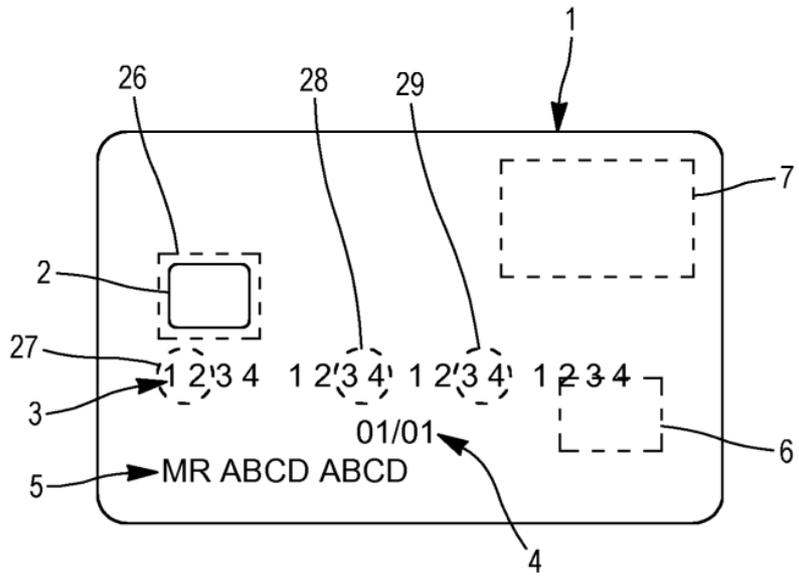
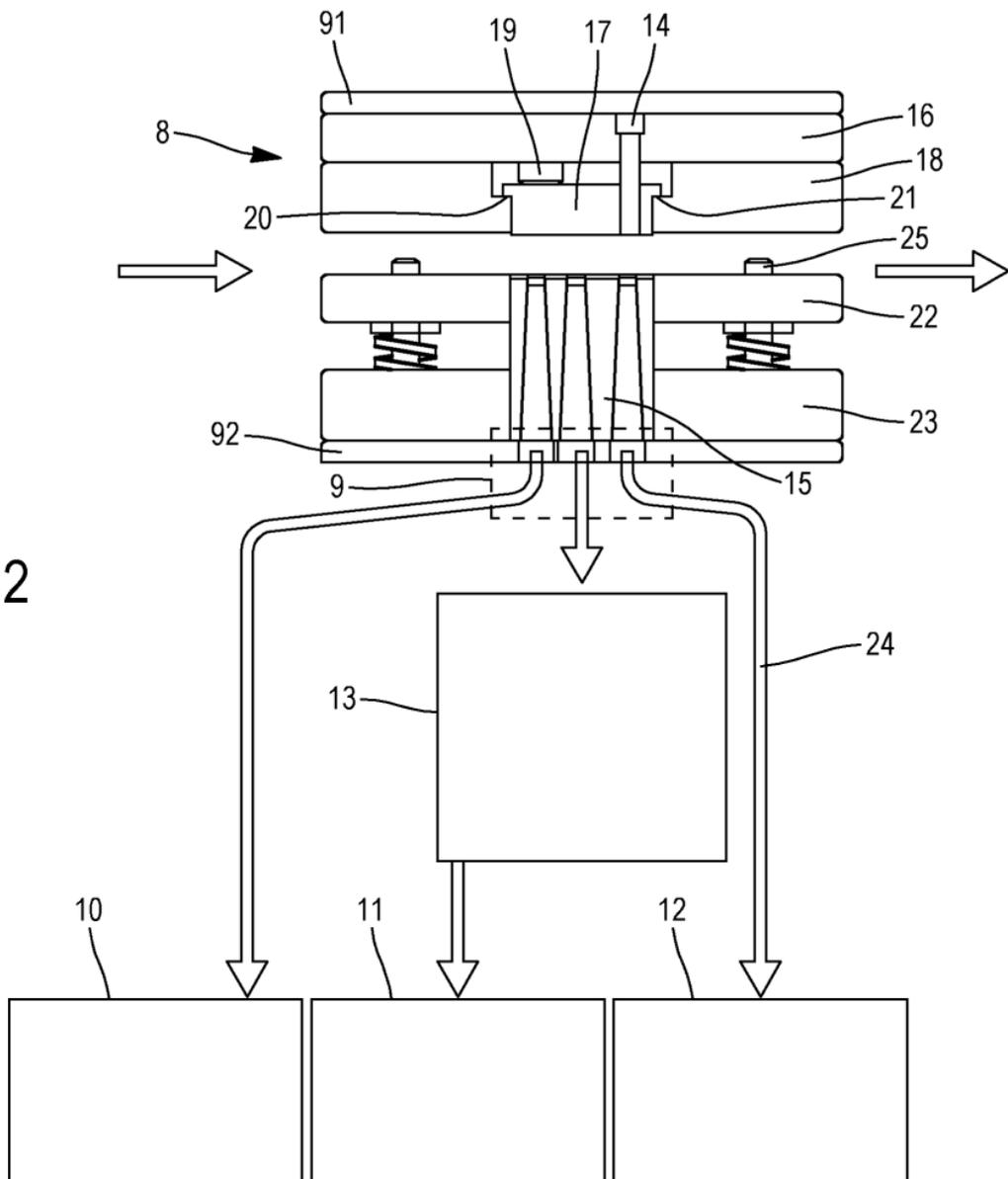


FIG. 2



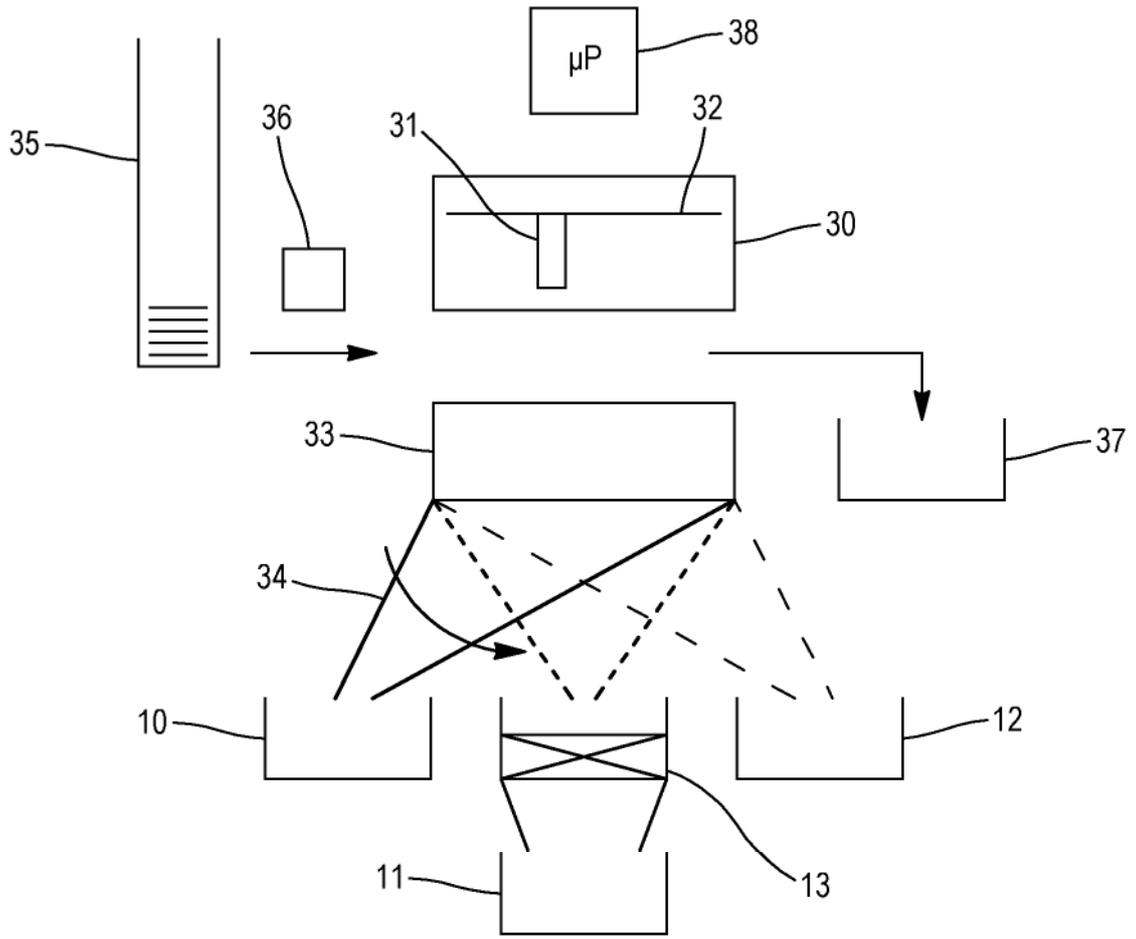


FIG. 3

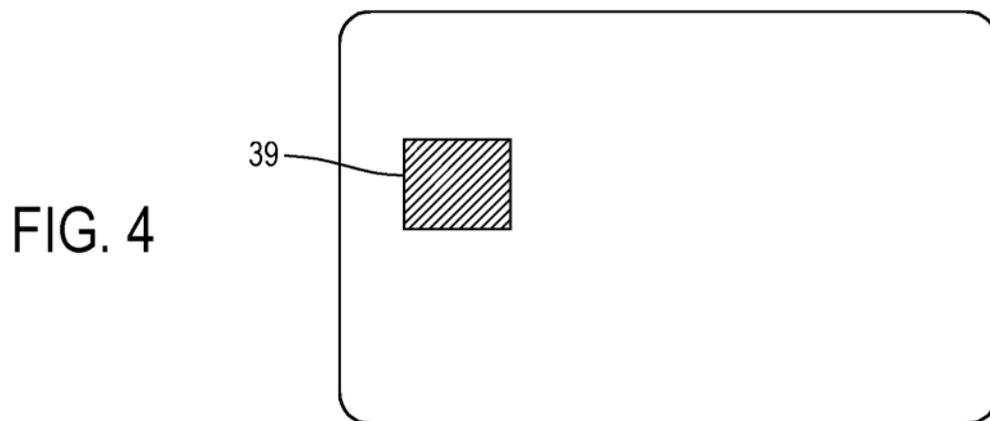


FIG. 4

FIG. 5

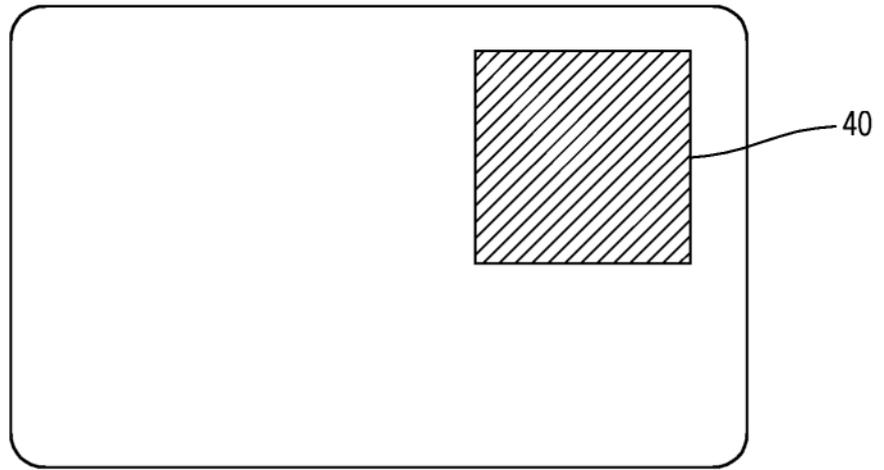


FIG. 6

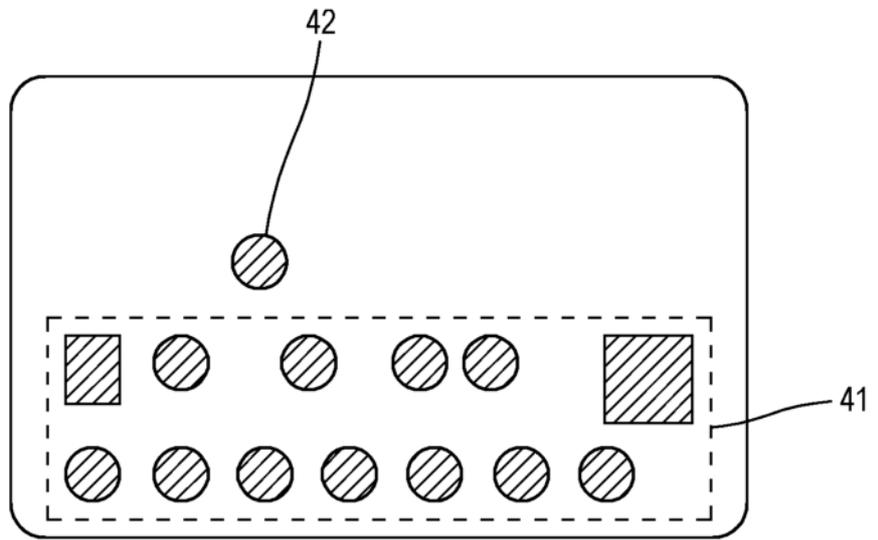


FIG. 7

