(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 607 615**

(51) Int. Cl.:

B65D 83/00	(2006.01)
G01V 15/00	(2006.01)
B29C 45/00	(2006.01)
B29K 23/00	(2006.01)
C08K 3/30	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2012** **PCT/US2012/030249**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012** **WO12134981**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012** **E 12713504 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2688812**

(54) Título: **Componentes de envasado de plástico detectables por su espectro electromagnético y proceso para detectar un componente de envasado de plástico desplazado en una corriente de producción orgánica**

(30) Prioridad:

25.03.2011 US 201161467811 P
14.02.2012 US 201213372997

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.04.2017

(73) Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)
155 Harlem Avenue
Glenview, IL 60025 , US

(72) Inventor/es:

MARTIN, ROBERT H.;
PRICE II, WILLIAM A.;
BRUCE, JOHN GREGORY;
JORDAN, DARLYNN PHILLIPS y
STEARNS, CRAIG MARTIN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 607 615 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

Componentes de envasado de plástico detectables por su espectro electromagnético y proceso para detectar un componente de envasado de plástico desplazado en una corriente de producción orgánica

La presente invención se refiere en general a componentes de envasado de plástico de material industrial y en particular, a tales componentes de plástico cargados con una sustancia que hace que el componente de plástico resultante sea detectable por el equipo de detección de objeto extraño asociado con una corriente de producto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Los detectores de metal se encuentran comúnmente en líneas de procesamiento de alimentos para asegurar que fragmentos de metal que representan un peligro de laceración no terminen en los productos alimenticios. De manera similar, la producción de dispositivos farmacéuticos y biomédicos también es vulnerable no sólo a los peligros asociados con residuos metálicos que terminan en corrientes de productos, sino también la posibilidad de que dicho metal pueda degradar los ingredientes farmacéuticos activos o servir como una fuente potencial de infección. Se conocen en la técnica numerosas tecnologías para detectar metal espurio dentro de una línea de producción. Estas tecnologías incluyen una bobina transmisora-bobinas receptoras para sistemas de detección de metal, sistemas que utilizan radiofrecuencias, y sistemas basados en campos magnéticos. En reconocimiento del hecho de que algunos materiales metálicos no son ferromagnéticos y simultáneamente no son conductores de electricidad particularmente buenos, se han añadido escáneres de rayos x y otras técnicas de detección espectral de región espectral de campo magnético (emf) a líneas de productos alimenticios y farmacéuticos para facilitar la detección de un intervalo de contaminantes más amplio.

A pesar de los avances en la detección de fragmentos metálicos espurios en una línea de producción de alimentos o de productos farmacéuticos, líneas de producción existentes están equipadas pobremente para detectar plástico espurio y otros materiales poliméricos que pueden entrar en una línea de producción de alimentos o de productos farmacéuticos. Esto es problemático ya que tales materiales plásticos no sólo tienen la capacidad de fracturarse en fragmentos capaces de causar una laceración sino también con respecto a la producción farmacéutica, contienen catalizadores y plastificantes organometálicos que pueden degradar potencialmente la eficacia de una terapia.

El mantenimiento de una línea de producción de alimentos o de productos farmacéuticos tiene actualmente directrices estrictas que requieren zonas de exclusión a partir de las cuales son excluidos distintos componentes de envasado de material. A pesar de estas políticas de exclusión, los residuos plásticos entran en las líneas de producción e incluso con una sola pieza de plástico que entra en una corriente de producción, deben descartarse grandes cantidades de producto que se podrían utilizar de otra manera. Las normas relativas al procesamiento de la carne picada son ejemplares de aquellas que requieren desechar el producto si está posiblemente contaminado. Los envases corrientes de plástico que son llevados inadvertidamente a zonas de exclusión de producción incluyen botes de aerosol, tubos de cartucho de grasa, tapas de tubo de grasa, toallas de fibra de plástico, cintas de embalaje, tapas de cubeta, tapones de frasco, y cepillos.

Los botes de aerosol se utilizan rutinariamente en las industrias de producción de alimentos y de productos farmacéuticos para entregar lubricantes, selladores y otras sustancias para mantener el funcionamiento del equipo de producción. Un bote de aerosol típico está provisto con una tapa de plástico montada sobre la parte superior del bote para cubrir el botón de pulverización del aerosol. Para liberar el contenido presurizado de un bote de aerosol, es habitual retirar la tapa, sostener el bote de aerosol en una posición vertical y presionar el botón de pulverización del aerosol en la dirección de aplicación pretendida. Opcionalmente, un tubo de pulverización está unido al botón de pulverización para dirigir una pulverización de aerosol en un patrón más concentrado desde la abertura del botón de pulverización al objetivo deseado. Tales tapas de bote de aerosol, botones de pulverización, y tubos son formados típicamente mediante extrusión o moldeo por inyección utilizando materiales plásticos tales como polipropileno, metal, nailon, o polietileno de alta densidad. Utilizando tales botes en el contexto de una línea de producción de alimentos o de la industria farmacéutica, cada uno de estos componentes de plástico de una tapa, un botón de pulverización y un tubo de pulverización tiene la posibilidad de abandonar el bote de aerosol y entrar en la corriente de producción. Una vez que los componentes de envasado de aerosol formados de plástico entran en tal corriente de producción, hay una capacidad limitada para detectar estos componentes o fragmentos de los mismos en el curso de la producción.

Así, existe una necesidad de un componente de envasado de plástico formado de una sustancia susceptible de detección por un detector de metal convencional, rayos x, u otras técnicas de detección espectral electromagnéticas para evitar que tales componentes se pierdan en corrientes de productos consumibles como los de productos alimenticios o farmacéuticos.

La Solicitud de Patente Europea Nº 1650556 A1 describe un método para inhibir la contaminación de productos alimenticios que fluyen.

La Solicitud de Patente del Reino Unido Nº 2315698 A describe herramientas, cepillos, utensilios y dispositivos moldeados a partir de materiales poliméricos con la capacidad de ser detectados o rechazados en su totalidad o en parte por el equipo de detección de metal típico utilizado en entornos de procesamiento de alimentos.

La Solicitud de Patente Internacional Nº 2006/026823 A1 describe un método para fabricar piezas moldeadas de equipo de manipulación y película de envoltura incorporando cargas cerámicas ferromagnéticas.

La Patente Norteamericana Nº 6502726 B1 describe un dispositivo de envasado y distribución provisto de un cabezal dispensador, estando hecho el cabezal dispensador al menos en parte de un material plástico cargado que contiene una carga cuya densidad no es menor que la del material plástico.

La Patente Norteamericana Nº 6177113 B1 describe un método para procesar productos alimenticios que incluye detectar fragmentos o piezas de equipo no metálicos en el producto alimenticio durante el procesamiento empleando equipo o componentes de procesamiento fabricados de un material que comprende un constituyente principal no metálico y un constituyente de metal detectable.

El documento WO9305101 describe un proceso para componer una resina de polímero cargada pesadamente con polvo metálico para utilizar como sustitutos para productos metálicos conformados. El enlace metálico es superior al 65% en peso.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Se ha proporcionado un componente de envasado de plástico que está formado de una resina que contiene un aditivo detectable por su espectro electromagnético mezclado con la resina. El componente de la invención comprende una resina termoplástica o termoendurecible que forma una matriz; y un aditivo detectable por su espectro electromagnético de partículas de acero inoxidable desde 1-50 por ciento en peso total del componente entremezclado con dicha resina, dicha resina formada en una forma del componente, en que la forma es una de una tapa de envasado de aerosol, un botón de pulverización de aerosol, un tubo de pulverización de aerosol, un soporte de extensión de enganche de envase de aerosol para dicho tubo, un pulverizador de gatillo, un pulverizador de tapa integrada, un cartucho de grasa, un tapón de grasa, una cinta de envasado, una tapa de cubeta, un tapón de frasco, un cepillo o una lámina de toalla de fibra de plástico.

Se ha proporcionado un proceso para detectar un componente de envasado desplazado en una corriente de producción orgánica que incluye añadir a una resina un aditivo electromagnéticamente detectable entremezclado con la resina y que forma la resina cargada de aditivo en el componente de envasado de plástico. La corriente de producción es a continuación escaneada para la señal detectable del aditivo que está presente en la corriente de producto. Al detectar el aditivo, se dispara una señal de alarma porque la corriente de producción contiene el componente de envasado desplazado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista en corte parcial de un bote de pulverización de aerosol y de un envase de pulverización de aerosol que representa distintos componentes plásticos de envasado de aerosol formados de acuerdo con la presente invención.

Las figs. 2A-2J son vistas en perspectiva de distintos componentes de envasado formados de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención tiene utilidad como componente de envasado de plástico susceptible de ser detectado por un equipo de detección de cuerpo extraño, especialmente en el contexto de una corriente de producción de sustancia orgánica común para la fabricación de alimentos y de productos farmacéuticos. Mediante la inclusión de una resina de plástico cargada de aditivo detectable por su espectro electromagnético, permite la detección de tales componentes cuando son desplazados inadvertidamente a la corriente de producción orgánica.

A modo de ilustración y no pretendiendo que sea limitado por las dimensiones o estructuras representadas en este documento, un bote de pulverización de aerosol está representado generalmente en 10 en la fig. 1 e incluye una tapa 12 para montar a un labio 14 que rodea el cuerpo 16 o la cápsula válvula 18 del bote 10. Un cierre 17 en forma de cúpula se extiende por encima del labio 14 y termina en un reborde superior 18. Teniendo el reborde superior 18 un tubo 20 de liberación de producto que se extiende desde el mismo provisto con un botón 22 de pulverización de aerosol. Teniendo el botón 22 de pulverización una abertura 24 en él. La abertura 24 en plena comunicación con el contenido del bote 10. Un tubo 26 de pulverización de aerosol está previsto opcionalmente para aplicarse a la abertura 24 de modo que se extienda desde el mismo para dirigir el contenido del bote 10 a través de la abertura 24 y a través del tubo 26 para salir desde su extremo distal.

De acuerdo con la presente invención, los componentes de plástico de envasado de aerosol incluyen ilustrativamente la tapa 12 de envase de aerosol, el botón 22 de pulverización de aerosol, el tubo 26 de pulverización de aerosol. Además de los componentes representados en la fig. 1 se ha apreciado que otros componentes de aerosol que están hechos de una composición de la invención incluyen ilustrativamente cualquier componente de aerosol de plástico que tiene una oportunidad de separarse de una aplicación de aerosol si son presurizados o bombeados manualmente incluyen: un soporte de tubo de extensión de enganche tal como el que se ha representado en el documento US 5.178.354; un

pulverizador de gatillo tal como el que se ha representado en las Patentes Norteamericanas 3.756.512; 4.155.487; y 4.345.718; pulverizadores de tapa integrada tal como los representados en las Patentes Norteamericanas 4.620.646; y 5.379.924; y una combinación de los mismos están formados a partir de resinas termoplásticas convencionales que son sometidas a moldeo por inyección o extrusión para formar el componente respectivo. Otros componentes de envasado de plástico de la invención están representados incluyendo un soporte de tubo de extensión de enganche (fig. 2A), un pulverizador de gatillo (fig. 2B) y un pulverizador de tapa integrada (fig. 2C). Otros componentes de plástico que se benefician de ser detectables y que son contaminantes comunes para las líneas de producción de alimentos y de productos farmacéuticos están representados e incluyen un cartucho de grasa (fig. 2D), una tapón de grasa (fig. 2E), una lámina de toalla de fibra de plástico (fig. 2F), una cinta de envasado (fig. 2G), una tapa de cubeta (fig. 2H), una tapón de frasco (fig. 2I) y un cepillo (fig. 2J). Una característica común de los componentes de la invención que se benefician de la inclusión de aditivo detectable por su espectro electromagnético es la asociación con productos consumibles utilizados para mantener el funcionamiento de la línea de producción. En ciertas realizaciones, un artículo de la invención no está asegurado generalmente al equipo de producción.

Incluido en la resina convencional a partir de la cual es formado el componente hay un aditivo detectable por su espectro electromagnético entremezclado con la resina. El aditivo está presente en una cantidad que es detectable por técnicas de detección convencionales comunes para la detección de metal, detección por rayos x, y detección por microondas u otras técnicas de detección espectral electromagnética. Se ha apreciado que aunque estas técnicas de detección pueden ser utilizadas en combinación con la imagenología del aditivo o componente, la detección del aditivo no está basada sólo en la imagenología de luz visible para localizar sustancias metálicas espurias o de alta densidad de electrones en la corriente de producción orgánica. Tales corrientes de producción orgánica están asociadas típicamente con la industria alimenticia, la industria farmacéutica, industrias de carga de alimentación animal, y productos médicos. Se ha apreciado que tal corriente de producción orgánica está basada ampliamente en material que contiene carbono, se ha reconocido que tal corriente también contiene cantidades traza de metales nutrientes, catalizadores organometálicos, metalo-enzimas y similares. Los fragmentos o piezas de componentes de plástico de la invención que entran en la corriente son considerados contaminantes indeseables y detectables sobre sustancia inherente en la corriente de producto.

Las resinas a partir de las cuales se ha formado un componente plástico de envasado de aerosol incluyen ilustrativamente acrilonitrilo-butadieno estireno (ABS), resinas de acetilo, acrílicos, etileno-acetato de vinilo (EVA), fluoropolímeros, nailon, policarbonatos, poliésteres, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, poli(cloruros de vinilo), N-vinil-carpazoles, y poliuretanos, elastómeros tales como poliisopreno, polibutadieno, caucho de polietileno-polipropileno (EPDM), y caucho de estireno-butadieno (SRB); y combinaciones de los mismos. El polipropileno y el polietileno representan resinas termoplásticas ejemplares a partir de las cuales son moldeados o extruidos los componentes de envasado. Específicamente, el polietileno de alta densidad representa una clase preferida de polietileno a partir de la cual se han formado tales componentes de envasado de aerosol y otros componentes de envasado. Se ha apreciado que una composición moldeable por inyección además de la resina termoplástica también incluye opcionalmente plastificantes, colorantes, coadyuvantes de procesamiento, cargas tales como carbonato de calcio, fibra de vidrio, y rutilo u otras formas de dióxido de titanio y negro de carbón.

La resina termoplástica o resina termoendurecible es entremezclada con un aditivo detectable por su espectro electromagnético, estando el aditivo presente en la resina en una distribución de carga y tamaño para facilitar la detección. Preferiblemente, el aditivo está presente en una cantidad y tamaño que limita el cambio en las calidades de procesamiento de la resina base. Las cargas típicas de tales aditivos detectables por su espectro electromagnético en resina varían típicamente de 1 a 30 por ciento en peso total de la composición de resina completamente cargada a partir de la cual se ha formado un componente de la invención. Con el fin de reducir la probabilidad de que el aditivo se obstruya o interfiera de otra manera con la inyección de resina a través de un cabezal de moldeo, preferiblemente, el aditivo tiene la forma de partículas esféricas, o al menos de partículas con una relación de aspecto entre la dimensión lineal más larga de las partículas con relación a la dimensión lineal más corta de las partículas de 3:1-1:1.

Preferiblemente, el aditivo tiene una dimensión lineal x-y-z media tal que al menos el 50% de las partículas de aditivo presentes en la resina plástica tienen una dimensión lineal media x-y-z de menos de 100 micras.

Como se ha utilizado aquí, “dimensión lineal media x-y-z” define la extensión lineal media de una partícula en tres direcciones ortogonales definidas por el eje x, el eje y, y el eje z. Más preferiblemente, más del 70% de las partículas de aditivo tiene una extensión lineal x-y-z media de menos de 80 micras. Aún más preferiblemente, el 90% de las partículas de aditivo tiene una extensión lineal x-y-z media de menos de 50 micras. El aditivo es opcionalmente revestido de forma previa con una de las resinas antes mencionadas para facilitar la dispersión.

La identidad de aditivos detectables por su espectro electromagnético operativa en este documento está dictada ampliamente por compatibilidad con la resina y la susceptibilidad a la detección por el equipo de detección de corriente de producción orgánica así empleado. Los aditivos detectables por su espectro electromagnético operativos en este documento incluyen ilustrativamente acero inoxidable, metales ferrosos, zinc, aluminio, aleaciones que contienen tales metales de aluminio, zinc o hierro. El sulfato de bario y el compuesto que contiene iodo representan aditivos detectables por su espectro electromagnético, no metálicos, inorgánicos operativos en este documento con un alto grado de radio-opacidad. Las cargas típicas de tales aditivos de la invención varían comúnmente de 1 a 30 por ciento en peso total de la

resina moldeable por inyección. Preferiblemente, el aditivo es seleccionado para que sea de grado alimenticio o inerte con relación a la corriente de producción farmacéutica o de otro tipo.

Con el fin de facilitar el entremezclado de un aditivo detectable de la invención y un envase de resina termoplástica adecuado para moldeo por inyección, preferiblemente, el aditivo detectable por su espectro electromagnético es entremezclado con la resina termoplástica en sintonía con un portador polimérico. Un portador polimérico adecuado es entremezclado con el aditivo para formar un material peletizado muy adecuado para entremezclar en una máquina de moldeo por extrusión de termoplástica basada en tornillo para formar una fusión uniforme en una mezcla de aire con bolitas de resina termoplástica comunes para la industria. Tales bolitas son formadas fácilmente con una peletizador Gala convencional. Portadores de polímero incluyen las resinas termoplásticas antes mencionadas. Los portadores de polímero ejemplares incluyen polipropileno, acrilato de etilen etilo, y acetatos de vinilo. Tal partícula entremezclada de portador polimérico está disponible comercialmente a partir de una variedad de proveedores incluyendo Eriez (Erie, PA).

Se ha apreciado que con la inclusión del aditivo detectable de la invención, a menudo se imparte un grado de resquebrajamiento al moldeo de componente resultante con relación a dicho componente formado sin dicho aditivo. Un experto en la técnica apreciará que un bote puede compensar al menos en parte el resquebrajamiento mediante modificación de formulación tal como cargas superiores de plastificantes, reducción de cargas convencionales dentro de la resina, o recurrir a una resina de temperatura de transición vítrea.

Con respecto a una lámina de toalla de plástico de la invención como se ha representado en la fig. 2F, una fibra convencional es extraída a través de un baño que contiene partículas de aditivo de la invención de modo que haga tales fibras durante la incorporación a una lámina de toalla detectables por su espectro electromagnético de acuerdo con la presente invención. La fibra es opcionalmente aún pegajosa desde la producción, si no el aditivo es adherido con un adhesivo de contacto convencional o fusión de termoplástico. La fibra resultante revestida con aditivo es entonces utilizada en la fabricación de una lámina de toalla de fibra de plástico de la manera convencional.

Tras la extrusión, moldeo por inyección, o endurecimiento dentro del molde de un componente de envasado de plástico de la invención, el componente de la invención es combinado con un envase de aerosol u otro recipiente como se ha representado en la fig. 1 y funciona de la misma manera que los componentes convencionales. Sin embargo, cuando un componente de la invención es desplazado desde el envase y cae a una corriente de producción orgánica, tal como la asociada con la producción de alimentos y de productos farmacéuticos, la corriente de producción es escaneada fácilmente para el aditivo detectable y si se encuentra, se dispara una alarma. En ciertas realizaciones, tras el disparo de la alarma, la línea de producción se detiene y opcionalmente esa parte del producto posiblemente contaminada es aislada del producto puro. Las espectroscopias de detección operativas en este documento incluyen ilustrativamente detección de metal convencional, detección por rayos x, y detección por microondas. Como resultado, los componentes desplazados asociados con un envase de la invención son detectados fácilmente y retirados de las corrientes de producción antes del envasado y de la ingestión potencial u otro contacto por un consumidor.

La descripción anterior de la presente invención no debería ser considerada limitativa del marco de las reivindicaciones adjuntas y en su lugar tal descripción pretende ser un ejemplo de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un componente de envasado de plástico que comprende:

una resina termoplástica o termoendurecible que forma una matriz; y

un aditivo detectable por su espectro electromagnético de partículas de acero inoxidable de 1-50 por ciento en peso total del componente entremezclado con dicha resina, dicha resina formada en una forma del componente, en donde

la forma es una de entre una tapa de envase de aerosol, un botón de pulverización de aerosol, un tubo de pulverización de aerosol, un soporte de extensión de enganche de un envase de aerosol para dicho tubo, un pulverizador de gatillo, un pulverizador de tapa integrada, un cartucho de grasa, un tapón de grasa, una cinta de envasado, una tapa de cubeta, un tapón de frasco, un cepillo o una lámina de toalla de fibra de plástico.

2. El componente de la reivindicación 1 en el que dicha resina es una de entre acrilonitrilo-butadieno estireno (ABS), resinas de acetilo, acrílicos, etileno-acetato de vinilo (EVA), fluoropolímeros, nailon, policarbonatos, poliésteres, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, poli(cloruros de vinilo), N-vinil-carpazoles, poliuretanos, poliisopreno, polibutadieno, caucho polietileno-polipropileno (EPDM), caucho de estireno-butadieno (SRB), o combinaciones de los mismos.

3. El componente de la reivindicación 1 en el que dicha resina es una de entre polipropileno, polietileno y polietileno de alta densidad.

4. El componente de la reivindicación 1 en el que dicho aditivo tiene una extensión lineal x-y-z media de tal manera que al menos el 50% de partículas de aditivo es menor de 100 micras.

5. El componente de la reivindicación 1 que comprende además un portador polimérico entremezclado con dicho aditivo antes de que dicho aditivo sea mezclado con dicha resina.

6. Un proceso para detectar un componente de envasado de plástico desplazado en una corriente de producción orgánica que comprende:

formar el componente de envasado que contiene una sustancia detectable por su espectro electromagnético según la reivindicación 1;

escanear la corriente de producción para dicha sustancia detectable por su espectro electromagnético presente en el componente.

7. El proceso de la reivindicación 6 que comprende además disparar una alarma cuando dicho aditivo es detectado.

8. El proceso de la reivindicación 7 que comprende además aislar una parte de la corriente de producción en respuesta a la alarma.

9. El proceso de la reivindicación 6 en el que el componente es una lámina de toalla de fibra de plástico.

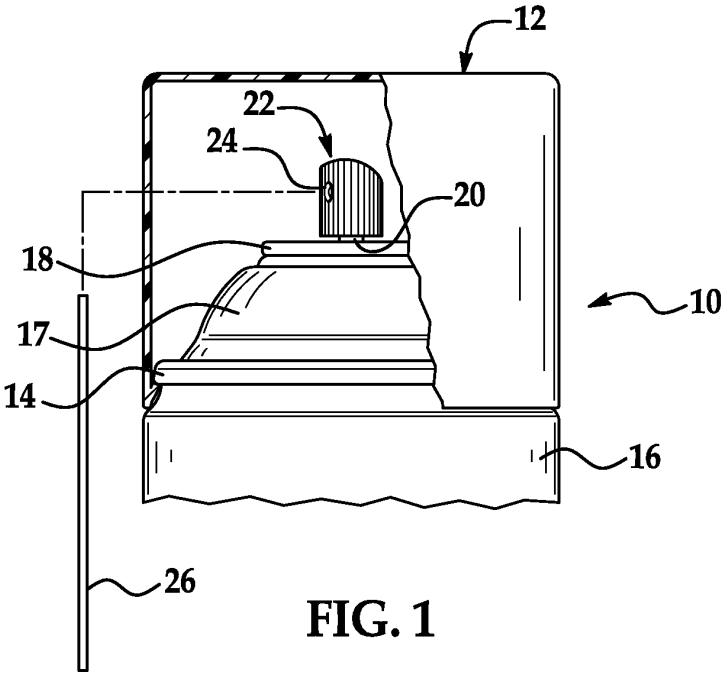

FIG. 1

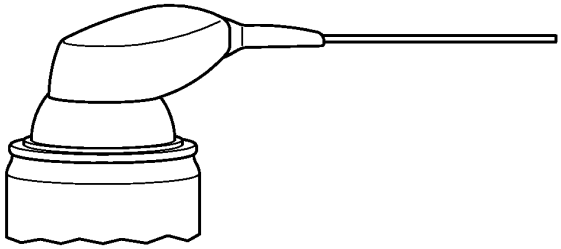

FIG. 2A

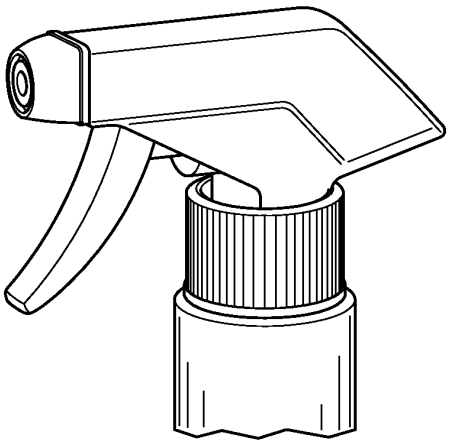

FIG. 2B

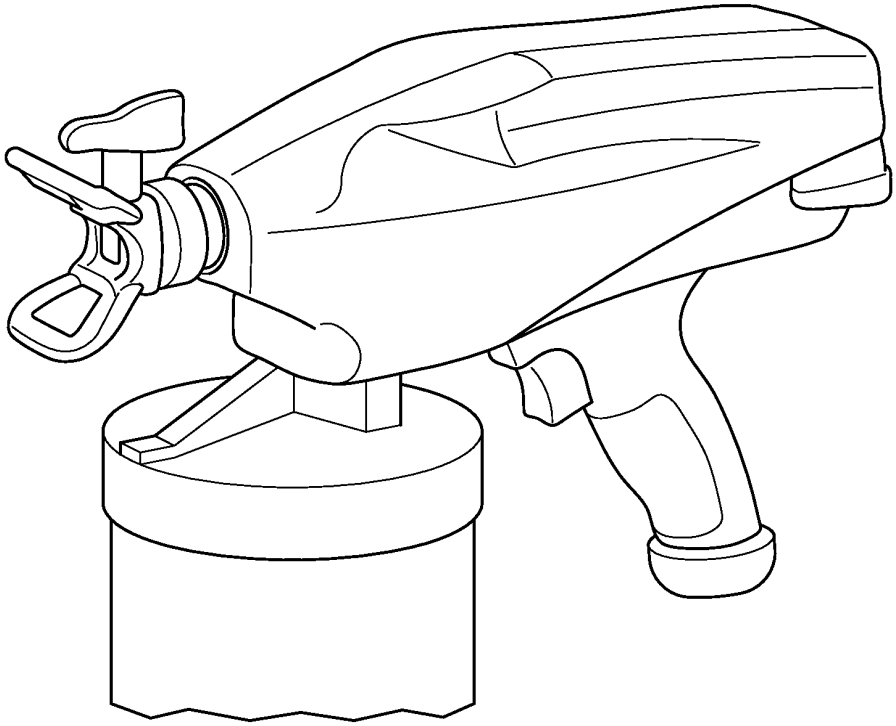

FIG. 2C

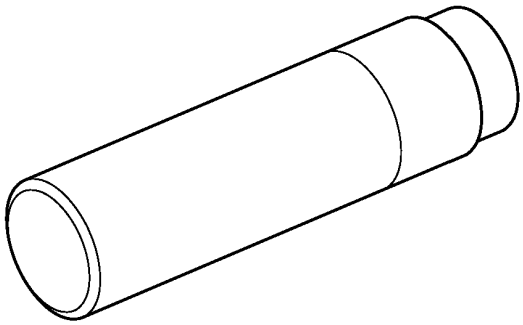

FIG. 2D

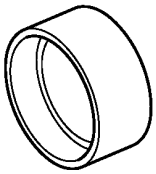

FIG. 2E

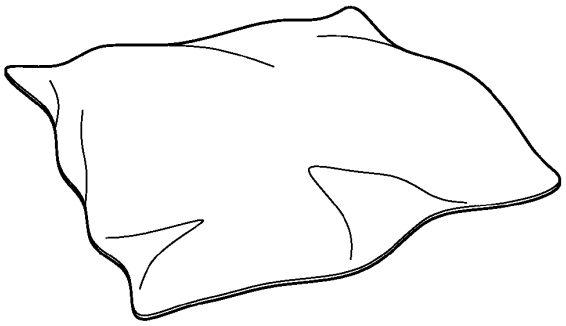

FIG. 2F

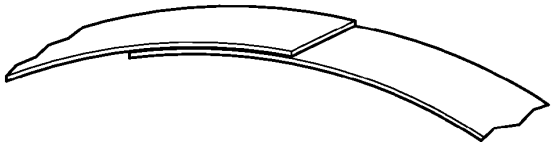

FIG. 2G

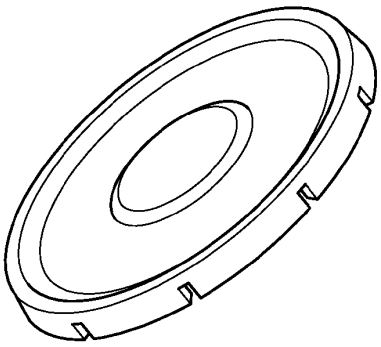

FIG. 2H

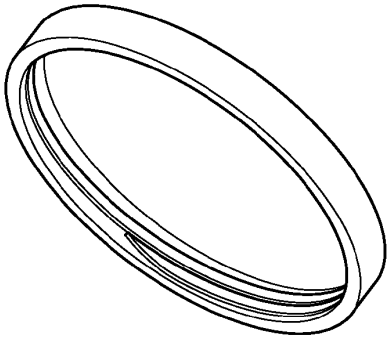

FIG. 2I

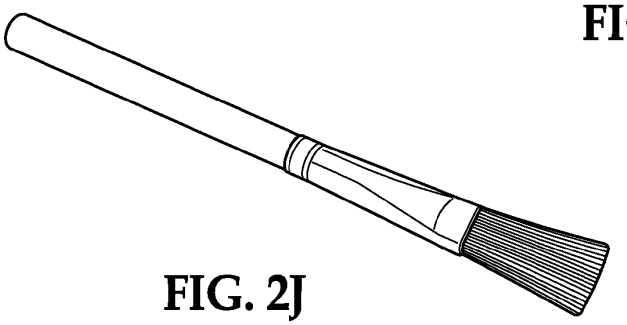

FIG. 2J