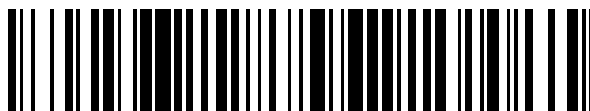


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 848**

51 Int. Cl.:

A47K 10/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2012 PCT/GB2012/051830**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2013 WO13024253**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2012 E 12753555 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2744382**

54 Título: **Secador de manos**

30 Prioridad:

17.08.2011 GB 201114182

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

05.04.2019

73 Titular/es:

**DYSON TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
Tetbury Hill
Malmesbury, Wiltshire SN16 0RP, GB**

72 Inventor/es:

**RYAN, LEIGH;
GAMMACK, PETER y
COURTNEY, STEPHEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 707 848 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

Secador de manos

La presente invención versa sobre el campo de secadores de manos.

5 Existen diversos diseños de secadores de manos en el mercado, que normalmente están instalados en lavabos públicos como alternativa a las toallas de papel.

La Figura 1 ilustra un estilo convencional de secador *a* de manos, comercializado en la actualidad y vendido con el nombre de modelo AB01, como parte de la gama Dyson Airblade® de secadores de manos. Funciona usando un ventilador accionado por motor para forzar aire a alta presión a través de un par opuesto de toberas estrechas *b*, *c*, similares a hendiduras, cada una con una anchura inferior a 1 mm, parcialmente encerradas en una cavidad *d* de secado. Esto crea dos láminas delgadas opuestas, o “chorros laminares” de aire a alta velocidad (>100 m/s) que actúa para quitar agua de la parte delantera y trasera de las manos de un usuario según se “introducen” —las palmas planas— en la cavidad *d* de secado entre las toberas opuestas *b*, *c*.

El secador de manos mostrado en la Figura 1 proporciona una acción de secado “de doble cara”: se seca tanto la parte delantera como la trasera de las manos al mismo tiempo.

15 Se muestra otro estilo convencional de secador *e* de manos en la Figura 2. En este estilo de secador de mano, se proporciona una única tobera *f*, relativamente grande, en vez de toberas opuestas. Esta única tobera *f* dirige aire de secado hacia abajo sobre las manos de un usuario, que se mantienen por debajo de la tobera *f* para ser secadas. El aire es expulsado a una velocidad relativamente baja en comparación con el secador *a* de manos en la Figura 1: demasiado baja para quitar cantidades significativas de humedad de agua de las manos del usuario. En cambio, se calienta el aire para fomentar un secado por evaporación de la humedad de agua en las manos del usuario. La acción de secado es una acción de “mano sobre mano”, que requiere que el usuario frote las manos entre sí por debajo de la tobera *f* con el objetivo de promover el efecto de secado por evaporación.

El documento JP 2007 098106 A describe una instalación de secado de manos que comprende dos salidas adyacentes de flujo de aire ubicadas por encima de una cavidad de secado. Un receptáculo integral de agua forma el lado inferior de la cavidad de secado. Un usuario coloca sus manos en la cavidad de secado, cada mano por debajo de una salida respectiva de flujo de aire.

El documento JP 2000 1070703 A describe una instalación de secado de manos que comprende una ranura de salida de flujo de aire ubicada por encima de una cavidad de secado. La ranura de salida de flujo de aire comprende una primera ranura orientada en paralelo a la cara delantera de la instalación y al menos una segunda ranura orientada a 90 grados con respecto a la primera ranura. Un receptáculo integral de agua forma el lado inferior a de la cavidad de secado. Un usuario coloca sus manos en la cavidad de secado.

El documento US 2010/192399 A1 describe un aparato de secado de manos según el preámbulo de la reivindicación 1 y que comprende un generador de flujo de aire a alta presión. Un primer recorrido de aire sobresale de una envoltura del cuerpo principal, y hay ubicada una tobera en una posición por delante de la envoltura del cuerpo principal en una dirección del primer recorrido de aire. La envoltura del cuerpo principal incluye una entrada de aire a través de la cual se aspira aire del exterior y un segundo recorrido de aire que provoca que el aire procedente de la entrada de aire fluya ascendentemente y, luego, descendentemente hacia a.

Es un objeto de la presente invención intentar proporcionar un secador mejorado de manos.

40 Según la presente invención, se proporciona un secador de manos instalado en una pared para secar un lado de las manos de un usuario cada vez, teniendo el secador una sección izquierda de tobera que, en un uso normal, es usada para secar la mano izquierda de un usuario y una sección derecha de tobera que, en un uso normal, es usada de manera separada para secar la mano derecha del usuario, estando dispuesta la sección izquierda de tobera para emitir aire de secado a lo largo de una primera dirección —hacia fuera hacia la izquierda del secador— y estando dispuesta la sección derecha de tobera para emitir aire de secado en una segunda dirección —hacia fuera hacia la derecha del secador— teniendo dichas direcciones primera y segunda un componente hacia abajo y/o hacia delante. Cada una de las secciones de tobera tiene la forma de una ranura alargada de aire o una fila de toberas, colocadas en un borde inferior delantero del lado inferior del secador de manos y, en un uso normal, están separadas de la pared y son generalmente paralelas a la misma.

El secador de la presente invención no depende de una acción de secado de doble cara. En cambio, el secador está dispuesto para secar un lado de una mano de un usuario cada vez: no se usan toberas opuestas para secar simultáneamente ambos lados de la mano. Esto es ventajoso dado que el uso de toberas opuestas en secadores convencionales de manos de dos lados impone una restricción sobre la profundidad total de la máquina: se requiere suficiente profundidad para acomodar ambos conjuntos de toberas opuestas, un espacio razonable entre las toberas para admitir las manos, y también los conductos de suministro para las toberas opuestas. Para eliminar el requisito de toberas opuestas, se elimina, asimismo, esta restricción.

Al mismo tiempo, el secador de la presente invención seca por separado de manera ventajosa las manos individuales de un usuario. No existe el requisito, en un uso normal, de frotar las manos entre sí a la manera del procedimiento de secado de "mano sobre mano" usado en algunos secadores convencionales: En efecto, se desalienta activamente esto mediante la provisión de secciones dedicadas de tobera para cada mano.

5 La sección izquierda de tobera dirige aire a lo largo de una primera dirección, mientras que la sección derecha de tobera dirige aire a lo largo de una segunda dirección. Esencialmente, estas dos direcciones tienen un componente a la izquierda y a la derecha, respectivamente —de forma que la sección izquierda de tobera dirija aire hacia fuera hacia la izquierda del secador, mientras que la tobera derecha dirija aire hacia fuera y hacia la derecha del secador—. Además de este componente hacia fuera, cada una de las direcciones primera y segunda tiene una
10 componente hacia abajo y/o una componente hacia delante. Así, por ejemplo, la primera dirección puede tener, además del componente hacia fuera, bien solo una componente hacia abajo, bien solo un componente hacia delante o bien tanto un componente hacia abajo como uno hacia delante: en este caso de forma que se dirija el aire hacia delante y hacia abajo hacia la izquierda o hacia la derecha del secador, según sea el caso.

15 La dirección del aire de secado hacia cualquier lado del secador ayuda a limitar las "salpicaduras" y el "rebote" —que el agua y el aire de secado sean sopladados sobre la cara y el cuerpo del usuario, en uso— lo que aumenta la comodidad del usuario. Al mismo tiempo, dado que se dirige el aire bien hacia fuera y hacia abajo o bien hacia fuera y hacia delante —o ambos— un usuario es capaz de inclinar sus manos, en uso —haciendo, de ese modo, que la acción de secado descrita anteriormente sea relativamente cómoda— pero siga teniendo las manos generalmente
20 "encuadradas" con respecto al flujo de aire incidente expulsado a través de las secciones de tobera. Por "encuadradas" se quiere decir sustancialmente perpendiculares al flujo de aire incidente, visto desde la parte delantera del secador.

Aunque no es esencial, es ventajoso que el aire de secado sea dirigido hacia delante hacia abajo sobre las manos del usuario, es decir, de forma que las direcciones primera y segunda tenga cada una una componente hacia abajo y una componente hacia delante. Esto permite al usuario colocar sus manos más alejadas de la pared en uso, lo que
25 quiere decir que las propias secciones de tobera puedan estar dispuestas más cercanas a la pared, minimizando la profundidad del secador. En este tipo de disposición, el nivel preciso de salpicaduras y de rebote puede ser controlado de manera eficaz dentro de los límites tolerables al controlar el ángulo divergente de los chorros de aire junto con el ángulo de declinación.

Un ángulo preferente de divergencia para las direcciones primera y segunda es de 100-120 grados.

30 Un ángulo preferente de declinación superior a 50 grados.

La sección izquierda de tobera puede estar inclinada hacia la derecha y la sección derecha de tobera puede estar inclinada hacia la izquierda, efectivamente, para que el usuario pueda mantener las manos con una posición inclinada correspondiente, aún manteniéndolas en proximidad estrecha con las secciones de tobera en toda la anchura de cada mano.

35 La inclinación de las toberas izquierda y derecha también permite al usuario inclinar sus manos cómodamente hacia abajo, en uso —manteniéndolas de nuevo en proximidad estrecha con las secciones de tobera— aumentando la profundidad eficaz entre las secciones de tobera y la pared. En combinación con la eliminación de cualquier requisito para las toberas opuestas, esto proporciona una profundidad muy superficial de la máquina.

40 Preferentemente, las secciones de tobera están inclinadas con el mismo ángulo, en cuyo caso sus orientaciones relativas pueden ser descritas convenientemente con referencia al ángulo entre las secciones de tobera —en la presente memoria denominado ángulo de inclinación relativa—. Un ángulo de inclinación relativa de gran pendiente (pequeño) tenderá a favorecer el paso de las manos del usuario con las palmas hacia arriba (y hacia dentro). Al contrario, un ángulo de inclinación relativa poco inclinado (grande) tenderá a favorecer el paso de las manos del usuario con la palma orientada hacia abajo (y hacia fuera), particularmente si las manos están inclinadas hacia
45 abajo, en un uso normal. Se considera que un ángulo de inclinación relativa de aproximadamente 115 grados ofrece una buena solución de compromiso.

Las secciones de tobera pueden estar dispuestas de manera simétrica a ambos lados de la línea central del secador, aunque esto no es esencial.

50 Las secciones de tobera tienen la forma de una ranura alargada de aire o una fila de toberas de aire, que son alargadas. En una realización preferente, estas ranuras alargadas o filas de toberas pueden estar dispuestas en una configuración en V cuando se mira desde la parte delantera del secador.

Cada sección de tobera puede extenderse para abarcar la anchura de una mano de un usuario, para un secado eficaz en toda la envergadura de la mano del usuario. Esto fomenta una acción de secado en la que el usuario pasa la mano abierta longitudinalmente por la respectiva sección de tobera, primero con la palma orientada hacia las secciones de tobera y entonces —tras girar las manos— con la parte trasera de las manos orientada hacia la sección de tobera (o viceversa). No existe el requisito, en un uso normal, de frotar las manos entre sí a la manera del
55

procedimiento de secado “mano sobre mano” usado en algunos secadores convencionales. En efecto, esto se desalienta activamente mediante la provisión de secciones dedicadas de tobera para cada mano.

5 Aunque no es esencial, un intervalo preferente de longitudes para las secciones de tobera es de 100-150mm. Esto tiende a garantizar que las secciones de tobera se extenderán eficazmente por la mayor parte de las manos del usuario, en uso. La longitud precisa será una solución de compromiso entre, una parte, un diseño compacto y, por otra parte, la facilidad de uso del secador para los usuarios que tengan manos relativamente grandes. En consecuencia, la longitud preferente puede variar —por ejemplo, por país—. Sin embargo, una especificación de longitud de 120 mm para las secciones de tobera (con una tolerancia de ± 10 mm) ofrece, en general, una buena solución de compromiso en la mayoría de los casos.

10 Se proporcionan las secciones de tobera en un lado inferior del secador. Este lado inferior también puede tener forma de V cuando se mira desde la parte delantera del secador.

15 Normalmente, se proporcionará un ventilador accionado por motor para forzar aire de secado a través de las secciones de tobera. En una realización preferente, el secador de manos está dotado de un ventilador accionado por motor para forzar aire a través de las secciones de tobera a alta velocidad, superior a 100 m/s. Esto proporciona ventajosamente una acción de secado por impulsos similar al secador convencional de manos de dos lados de la Figura 1 (que adolece de la desventaja de que debe depender de toberas opuestas): según pasa el usuario sus manos por debajo de las secciones de tobera, el flujo de aire de impulso elevado elimina eficazmente la humedad de agua de la mano del usuario.

20 Si las secciones de tobera están dispuestas para dirigir aire hacia abajo para que, en un uso normal, el usuario inserte sus manos longitudinalmente por debajo de las secciones de tobera de delante hacia atrás, entonces, se puede proporcionar una parte de guía inclinada hacia abajo por detrás de cada sección de tobera para guiar la inclinación de las manos del usuario en uso, aumentando, ventajosamente, la profundidad eficaz del secador en la pared. Una inclinación preferente para esta parte de guía es de 45 grados. La parte de guía puede tener la forma de una superficie continua de rampa, pero esto no es esencial.

25 Se puede retrasar la parte de guía por detrás de las toberas —preferentemente más de 5 mm— para contribuir a evitar que se estratifique el aire de secado en la parte de guía, en uso.

Ahora, se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un secador convencional de manos de dos lados;
 la Figura 2 es una vista en perspectiva de un estilo alternativo de secador convencional de manos;
 las Figuras 3-5 son, respectivamente, una vista en perspectiva, una vista delantera y una vista lateral de un secador de manos según la presente invención;
 la Figura 6 es una vista esquemática delantera en sección que muestra los componentes interiores principales del secador de manos de las Figuras 3-5;
 35 la Figura 7 es una vista parcial en perspectiva que muestra la parte inferior del secador de manos mostrado en las Figuras 3-5;
 las Figuras 8a y 8b son vistas en perspectiva —mirando hacia abajo desde arriba— que ilustran el uso normal del secador de manos mostrado en las Figuras 3-5;
 las Figuras 9a y 9b son vistas delanteras del secador de manos mostrado en las Figuras 3-5, que ilustran la inclinación de las secciones de tobera del secador;
 40 la Figura 10 es una vista trasera de croquis muy simplificado de una aeronave, que se concibe para ilustrar la analogía entre la inclinación de las secciones de tobera en un secador de manos, en el contexto de la presente invención, y la inclinación de una aeronave en vuelo;
 la Figura 11 es una vista delantera en perspectiva del secador de manos de las Figuras 3-5 —mirando hacia abajo desde arriba— que ilustra la inclinación de las manos del usuario, en uso;
 45 la Figura 12 es una vista similar a la Figura 5, que ilustra la inclinación de las manos del usuario, en uso;
 la Figura 13 es una vista en sección de parte del secador de las Figuras 3-5, tomada a lo largo de la línea A-A en la Figura 4;
 la Figura 14 es una vista comparativa que se corresponde con la Figura 13, pero que muestra una configuración alternativa para el secador de manos;
 50 las Figuras 15a y 15b son, respectivamente, vistas delantera y lateral del secador de manos mostrado en la Figura 3-5, que ilustran la dirección del flujo de aire de secado, en uso;
 las Figuras 16a y 16b son, respectivamente vistas delantera y lateral en perspectiva de un secador alternativo de manos, que ilustran una dirección diferente para los flujos de aire de secado;
 la Figura 16c es un diagrama vectorial de los vectores A, B de dirección de la Figura 16a;
 55 la Figura 17 es una vista esquemática delantera de un secador alternativo de manos, que incorpora una fila inclinada de toberas;
 la Figura 18 es una vista esquemática delantera de un secador de manos que incorpora filas de toberas proporcionadas en un lado inferior plano del secador;

la Figura 19 es una vista simplificada en perspectiva de un secador alternativo de manos, que no se encuentra dentro del alcance de la presente invención, en el que se dirige el aire de secado hacia delante hacia el usuario, pero no hacia abajo;

la Figura 20 es una vista lateral de parte de un secador de manos que incorpora una forma alternativa de una parte de guía por detrás de las secciones de tobera; y

la Figura 21 es una vista en perspectiva de un secador alternativo de manos, que no tiene ninguna parte de guía por detrás de las secciones de tobera.

Cada una de las Figuras 3 – 5 muestra un secador 1 de manos de montaje en una pared, aquí ilustrado en su orientación normal instalado en la pared. La Figura 6 muestra los componentes interiores principales del secador 1 de manos, con forma muy esquemática.

El secador 1 de manos comprende una envoltura principal 3, que aloja un ventilador 5 dotado de conductos. Se proporciona un motor 7 dentro de la envoltura principal para accionar el ventilador 5, que aspira aire a través de las entradas 9 en ambos lados de la envoltura principal 3 y fuerza el aire al exterior a una velocidad elevada (>100 m/s) a través de dos secciones de tobera: una sección izquierda 11 de tobera, en el lado izquierdo del secador 1, y una sección derecha 13 de tobera, en el lado derecho del secador 1. Estas secciones 11, 13 de tobera están colocadas en un lado inferior 15 del secador 1, y discurren a lo largo de un borde inferior delantero de la envoltura principal 3, de forma que estén separadas de la pared 17 una distancia x , en uso (Figura 5).

Cada una de las secciones 11, 13 de tobera tiene la forma de una ranura alargada de aire —tiene una anchura inferior a 1 mm— dispuesta, de forma que sean generalmente paralelas con la pared (se muestra la ranura alargada 13 de aire en la Figura 7, mirando el secador 1 desde abajo). Dado que las secciones de tobera son delgadas, se expulsa el aire de secado a través de cada una de las ranuras 11, 13 en forma de láminas delgadas 11a, 13a de aire (Figura 5).

Cada ranura 11, 13 de aire tiene una longitud de 120 mm: prevista para que las “láminas de aire” 11a, 13a, correspondientes abarquen cada una la anchura de la mano abierta de un usuario.

En uso, se insertan las manos longitudinalmente desde delante hacia atrás debajo de las secciones 11, 13 de tobera, y se dirigen hacia abajo las láminas 11a, 13a de aire a alta velocidad sobre las manos para “arrastrar” el agua de las manos según se retiran subsiguientemente por debajo de las secciones 11, 13 de tobera.

Las manos son secadas un lado cada vez: primero, el usuario pasa sus manos de delante atrás debajo de las secciones de tobera con la palma orientada hacia arriba hacia las secciones de tobera (denominado a continuación “paso estándar”). Esto se ilustra en la Figura 8a. Entonces —tras girar las manos— el usuario pasa sus manos de delante atrás debajo de las secciones de tobera con la parte trasera de las manos orientada hacia las secciones de tobera (denominado a continuación “paso dorsal”). Esto se ilustra en la Figura 8b. Se puede repetir cada uno del “paso estándar” y del “paso dorsal”, según se requiera, y llevarse a cabo en cualquier orden.

Se puede usar una disposición convencional (no mostrada) de sensor para activar el motor en respuesta a la detección de las manos de un usuario. Se puede usar subsiguientemente la misma disposición de sensor para desactivar el motor en respuesta a una detección nula, o si no el motor puede ser operado con un temporizador. El uso de una disposición de sensor no es esencial: el secador puede estar dispuesto, de manera alternativa, para una operación manual.

La sección izquierda 11 de tobera está inclinada hacia la derecha y la sección derecha 13 de tobera está inclinada hacia la izquierda. Esto está ilustrado de forma óptima en las Figuras 9a y 9b, que entre ellas muestran las secciones 11, 13 de tobera inclinadas un ángulo $+\mu$ y $-\mu$ en torno a un eje A (también mostrado en la Figura 1), de forma análoga a la inclinación de una aeronave 21 en torno a su eje de balanceo, RA (Figura 10). Vistas desde la parte delantera del secador de manos, las toberas tienen una configuración en V, simétrica en torno a la línea central del secador. El ángulo λ ($=2\mu$) es denominado aquí ángulo de inclinación relativa.

En uso, el usuario inclina sus manos consecuentemente durante tanto el paso estándar como el paso dorsal. Esto se ilustra en la Figura 11: mirando aquí a lo largo del eje de balanceo de las manos —de nuevo, de forma análoga al eje de balanceo de una aeronave— en una sección tomada a través de las manos. Esto hace que la acción de secado sea más cómoda para el usuario, en particular cuando se pasan las manos por debajo de las secciones de tobera cuando las palmas están orientadas hacia arriba, lo que podría ser incómodo para un usuario si se requiriese que se mantuviesen planas las manos (ángulo de balanceo de las manos $= 0^\circ$) en proximidad estrecha con las ranuras 11, 13 de aire.

Es preferible que el usuario incline sus manos hacia abajo en uso, dado que esto aumenta la profundidad eficaz del secador 1 en la pared, reduciendo la tendencia a que las yemas de los dedos del usuario hagan contacto con la pared 17, debajo del secador 1. Esta acción de inclinación de las manos está ilustrada en la Figura 12, la cual, en aras de la claridad, muestra solamente la mano derecha del usuario, durante un paso estándar. Se debe hacer notar que la profundidad eficaz y del secador puede ser expresada como $x/\cos\theta$, siendo θ el ángulo de inclinación de las manos.

Se proporciona una parte de guía inclinada hacia abajo detrás de cada una de las secciones 11, 13 de tobera para contribuir a controlar el ángulo de inclinación, θ , de las manos en uso. Esta parte de guía tiene la forma de una superficie continua 19 de rampa que fomenta que el usuario incline sus manos para evitar que hagan contacto con la superficie de rampa.

- 5 El usuario inclinará sus manos, en general, en consonancia con la superficie 19 de rampa, y por eso, como norma general, se puede establecer la inclinación de la superficie 19 de rampa para proporcionar la profundidad y eficaz deseada para una profundidad x dada según la ecuación:

$$y = x / \cos \sigma,$$

en la que σ es el ángulo de inclinación de la superficie 19 de rampa.

- 10 Por ejemplo, si la profundidad x es de 200 mm, entonces se puede inclinar la superficie 19 de rampa un ángulo de 45 grados para proporcionar una profundidad eficaz de aproximadamente 280 mm.

De nuevo, dado que las secciones 11, 13 están inclinadas, el usuario puede mantener las palmas de las manos cómodamente hacia arriba en proximidad estrecha con las ranuras 11, 13 de aire, incluso cuando se inclinan las manos hacia abajo un ángulo, lo cual, si no, sería bastante incómodo para el usuario si el usuario tuviese que mantener las manos planas (ángulo de balanceo = 0°).

- 15 El comienzo de la superficie 19 de rampa se retrasa con respecto a las toberas de aire para contribuir a evitar que se lamine el flujo de aire en la superficie de rampa, que es poco deseable para un rendimiento óptimo (comparar la Figura 13 con la Figura 14, mostrando esta una disposición en la que la superficie de rampa no está alejada hacia atrás: lo que tiene como resultado una posible laminación del flujo de aire sobre la superficie de rampa, en particular en uso cuando el flujo de aire es desviado hacia atrás desde la mano del usuario). Se considera preferible un retraso de al menos 5 mm.

- 20 Las secciones 11, 13 de tobera están dispuestas para dirigir el flujo de aire hacia abajo y/o hacia delante, así como hacia fuera a ambos lados del secador. Dentro de estos límites, la dirección precisa del flujo de aire de secado puede variar, sin embargo, independientemente del ángulo de inclinación de las secciones 11, 13 de tobera. En la disposición mostrada en las Figuras 3 a 5, por ejemplo, las láminas de aire están dirigidas hacia fuera y hacia abajo, pero no hacia delante hacia el usuario (véanse las Figuras 15a y 15b). Se limitan el rebote y las salpicaduras como una consecuencia del flujo de aire siendo dirigido hacia fuera hacia la izquierda y hacia la derecha del secador.

- 25 Las Figuras 16a, 16b y 16c muestran una disposición ligeramente diferente. Aquí, la sección izquierda 11 de tobera está dispuesta para dirigir aire hacia fuera a lo largo de una primera dirección A, a la izquierda del secador 1. De manera similar, la sección derecha 13 de tobera está dispuesta para dirigir aire hacia fuera a lo largo de una segunda dirección B, a la derecha del secador 1. Sin embargo, cada una de las direcciones A, B primera y segunda tienen ambas una componente hacia abajo A_d , B_d y una componente hacia delante A_f , B_f . En consecuencia, se dirige el aire de secado desde las secciones 11, 13 de tobera hacia delante hacia el usuario. Esto contribuye a separar las manos del usuario de la pared en uso; sin embargo, dado que las láminas 11a, 13a de aire están dirigidas hacia fuera a la izquierda y a la derecha, el aire de secado tiende a pasar hacia abajo a cualquier lado del usuario, limitando, sin embargo, el rebote y las salpicaduras a la cara y el cuerpo del usuario.

- 30 En general, el grado de retraso y salpicadura experimentado por el usuario dependerá tanto del ángulo de declinación, β , como del ángulo de divergencia, ϕ , de las direcciones A, B primera y segunda. Se pueden compensar los ángulos relativamente pequeños de declinación mediante los ángulos relativamente grandes de divergencia y viceversa.

- 35 Aunque no es esencial en las disposiciones mostradas en la Figura 15, por ejemplo, el ángulo de divergencia de las láminas 11a, 13a de aire se corresponde específicamente con el ángulo de inclinación de las secciones 11, 13 de tobera, es decir, el aire de secado es expulsado a una normal hacia las secciones 11, 13 de tobera. Esto quiere decir que el aire de secado impacta las manos "en cuadradas" —mirando a lo largo del eje de balanceo de las manos— cuando el usuario inclina las manos generalmente paralelas al plano con las secciones 11, 13 de tobera.

- 40 La Figura 17 muestra un secador alternativo 10 de manos, en el que cada sección de tobera tiene la forma de una fila inclinada de toberas individuales 23 dispuestas para dirigir el aire de secado hacia fuera y hacia abajo, pero no hacia delante en este caso en particular.

- 45 En la disposición mostrada en la Figura 4, el lado inferior del secador tiene forma de V cuando se visualiza desde la parte delantera del secador. Esto no es esencial. La Figura 18 muestra una disposición diferente en la que se proporcionan las secciones de tobera —en forma de una fila de toberas individuales 25— en un lado inferior plano del secador 100 de manos. Aquí, las secciones de tobera tampoco están inclinadas, sino que, en vez de ello, están proporcionadas en una configuración plana. Las toberas 25 están dispuestas para dirigir el flujo de aire de secado hacia fuera y hacia abajo a cualquier lado del secador, pero se podría usar una disposición similar de manera alternativa para dirigir aire hacia fuera y/o hacia abajo.

5 La Figura 19 muestra un secador alternativo 1000 de manos, que no se encuentra en el alcance de la presente invención, en el que se dirige el aire de secado hacia delante y hacia fuera, pero no hacia abajo. Las secciones de tobera comprenden ranuras alargadas 1100 y 1300 de aire, pero podrían comprender igualmente una fila de toberas. En este tipo de disposición, el nivel preciso de rebote y de salpicaduras puede ser controlado mediante el ángulo de divergencia, φ .

No es preciso que la parte de guía por detrás de las secciones de tobera sea una superficie continua de rampa. La Figura 20 muestra una disposición que usa una parte "discontinua" de guía, formada por una serie de nervaduras 25, inclinadas colectivamente un ángulo σ .

10 La Figura 21 muestra un secador 1000 alternativo que no tiene parte de guía alguna, similar en otros sentidos a la disposición mostrada en la Figura 3.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un secador de manos de montaje en la pared para secar un lado de las manos de un usuario cada vez, teniendo el secador (1) de manos una sección izquierda (11) de tobera que, en un uso normal, es usada para secar la mano izquierda de un usuario y una sección derecha (13) de tobera que, en un uso normal, es usada por separado para secar la mano derecha del usuario, estando dispuesta la sección izquierda (11) de tobera para emitir aire de secado en una primera dirección —hacia fuera hacia la izquierda del secador— y estando dispuesta la sección derecha (13) de tobera para emitir aire de secado en una segunda dirección —hacia fuera hacia la derecha del secador— teniendo dichas direcciones primera y segunda una componente hacia abajo y/o hacia delante, teniendo cada una de las secciones (11, 13) de tobera la forma de una ranura alargada de aire o una fila de toberas, colocadas en un borde delantero inferior de la parte inferior (15) del secador (1) de manos y, en un uso normal, están separadas de la pared, **caracterizado porque** dichas secciones (11, 13) de tobera son generalmente paralelas a la pared.
- 15 **2.** Un secador de manos según la reivindicación 1, en el que cada una de las secciones (11, 13) de tobera se extiende para abarcar de 100 a 150 mm.
- 20 **3.** Un secador de manos según la reivindicación 1 o 2, en el que cada sección (11, 13) de tobera es una ranura alargada de aire —con una anchura inferior a 1 mm— y el secador comprende un ventilador (5) accionado por motor dispuesto en comunicación de fluido con las ranuras de aire para forzar un flujo de aire a través de las ranuras a una velocidad de salida de aire superior a 100 m/s.
- 25 **4.** Un secador de manos según cualquier reivindicación precedente, en el que cada una de las direcciones primera y segunda se extiende hacia delante y hacia abajo con un ángulo de declinación superior a 50 grados.
- 30 **5.** Un secador de manos según cualquier reivindicación precedente, en el que las direcciones primera y segunda divergen en un ángulo de entre 100 y 120 grados.
- 6.** Un secador de manos según cualquier reivindicación precedente, en el que ambas direcciones primera y segunda tienen una componente descendente y el secador (1) comprende, además, una parte (19) de guía inclinada hacia abajo colocada por detrás de cada sección (11, 13) de tobera para guiar la inclinación de las manos del usuario por debajo de las secciones de tobera.
- 7.** Un secador de manos según la reivindicación 6, en el que se retrasa la parte de guía por detrás de las toberas.
- 8.** Un secador de manos según la reivindicación 7, en el que la parte de guía está retrasada una distancia superior a 5 mm.
- 9.** Un secador de manos según la reivindicación 6 o 7, en el que la parte de guía comprende una superficie continua (19) de rampa que, en uso, se extiende hasta la pared (17).

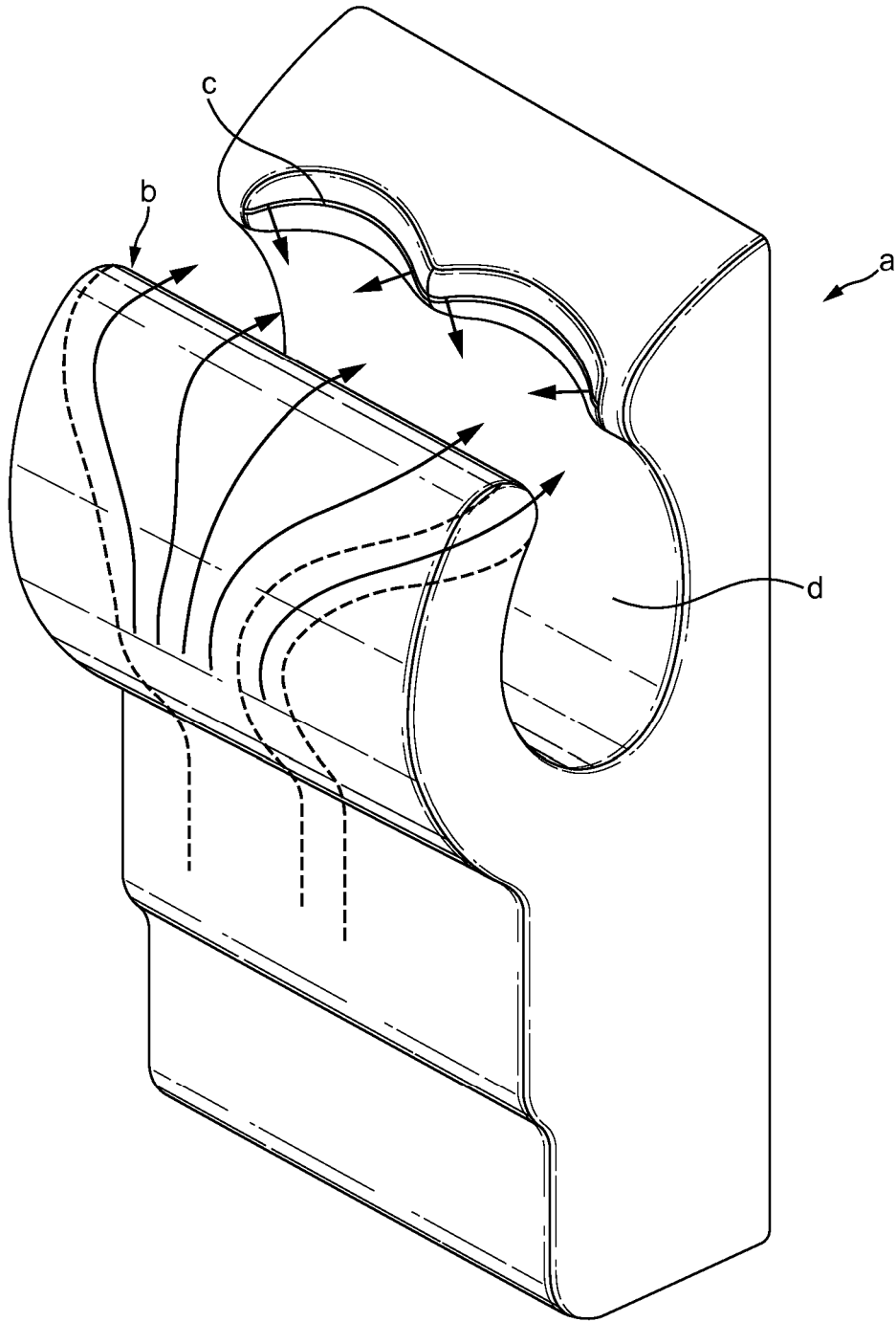


FIG. 1

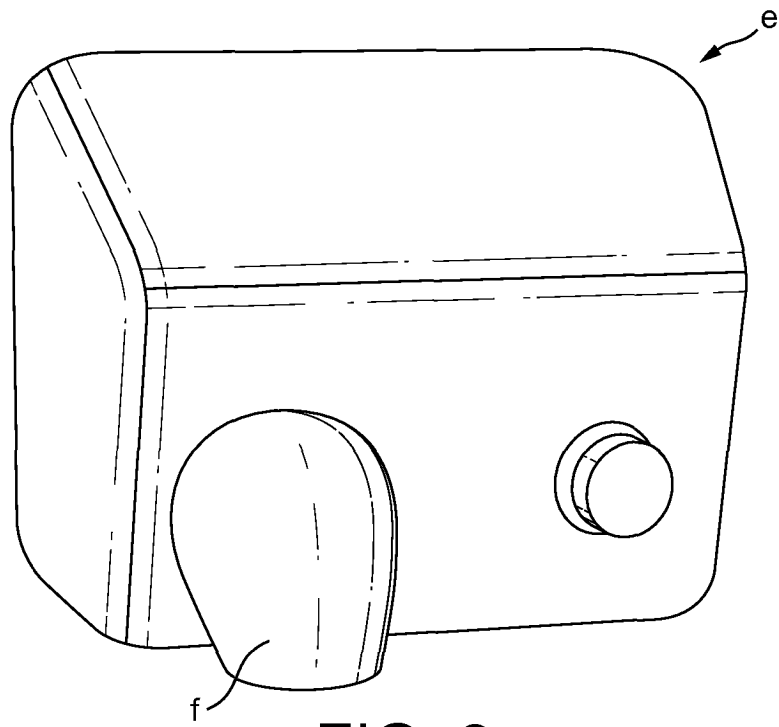


FIG. 2

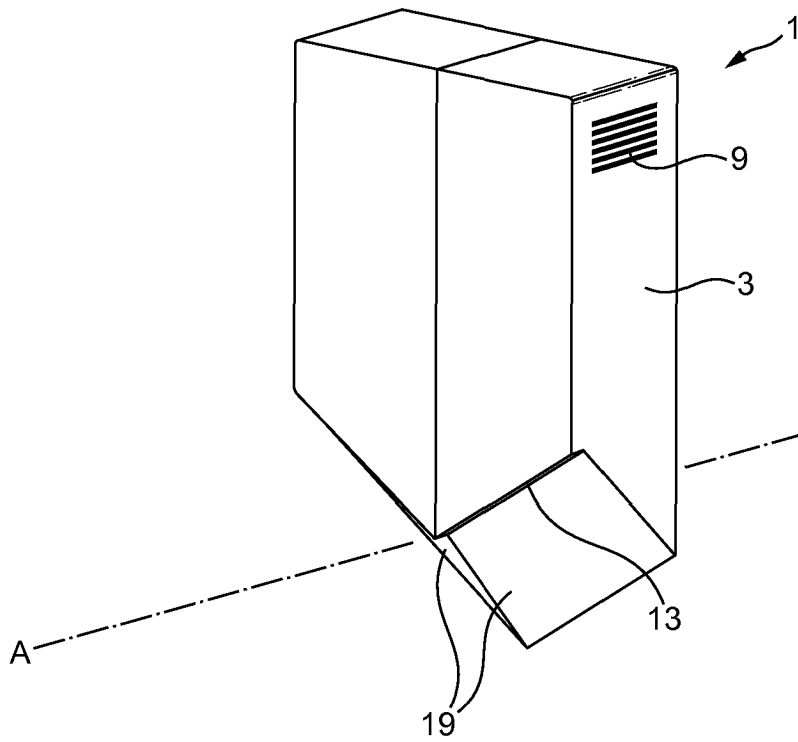


FIG. 3

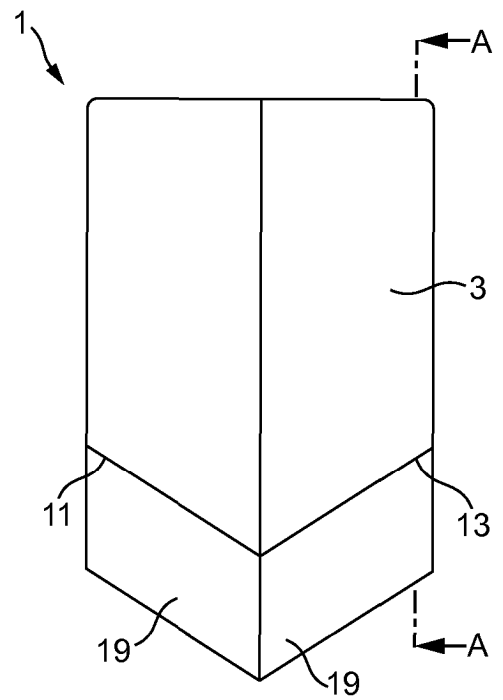


FIG. 4

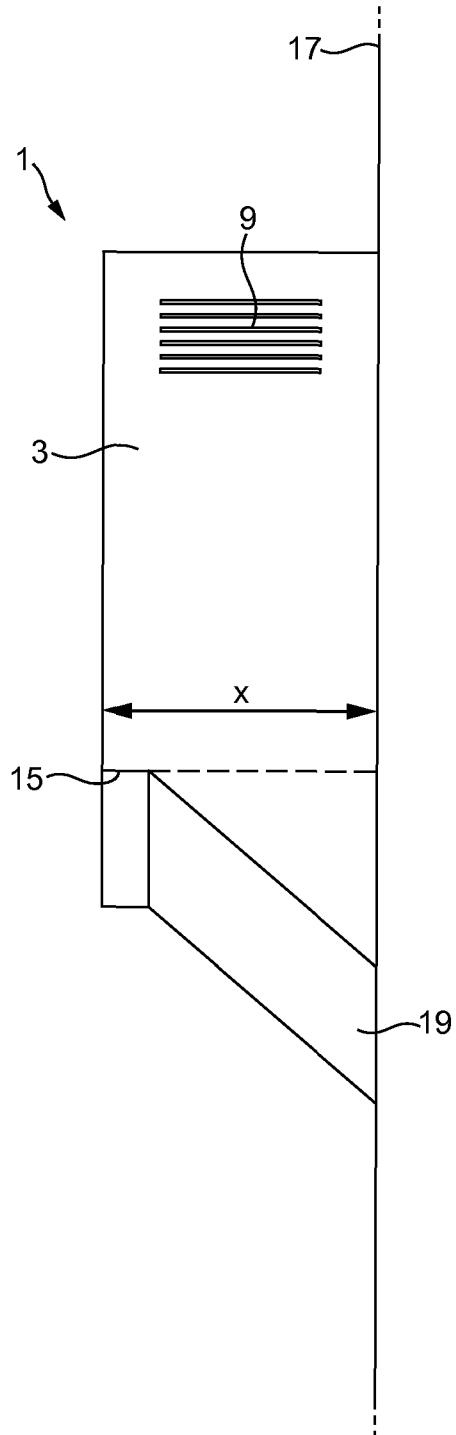


FIG. 5

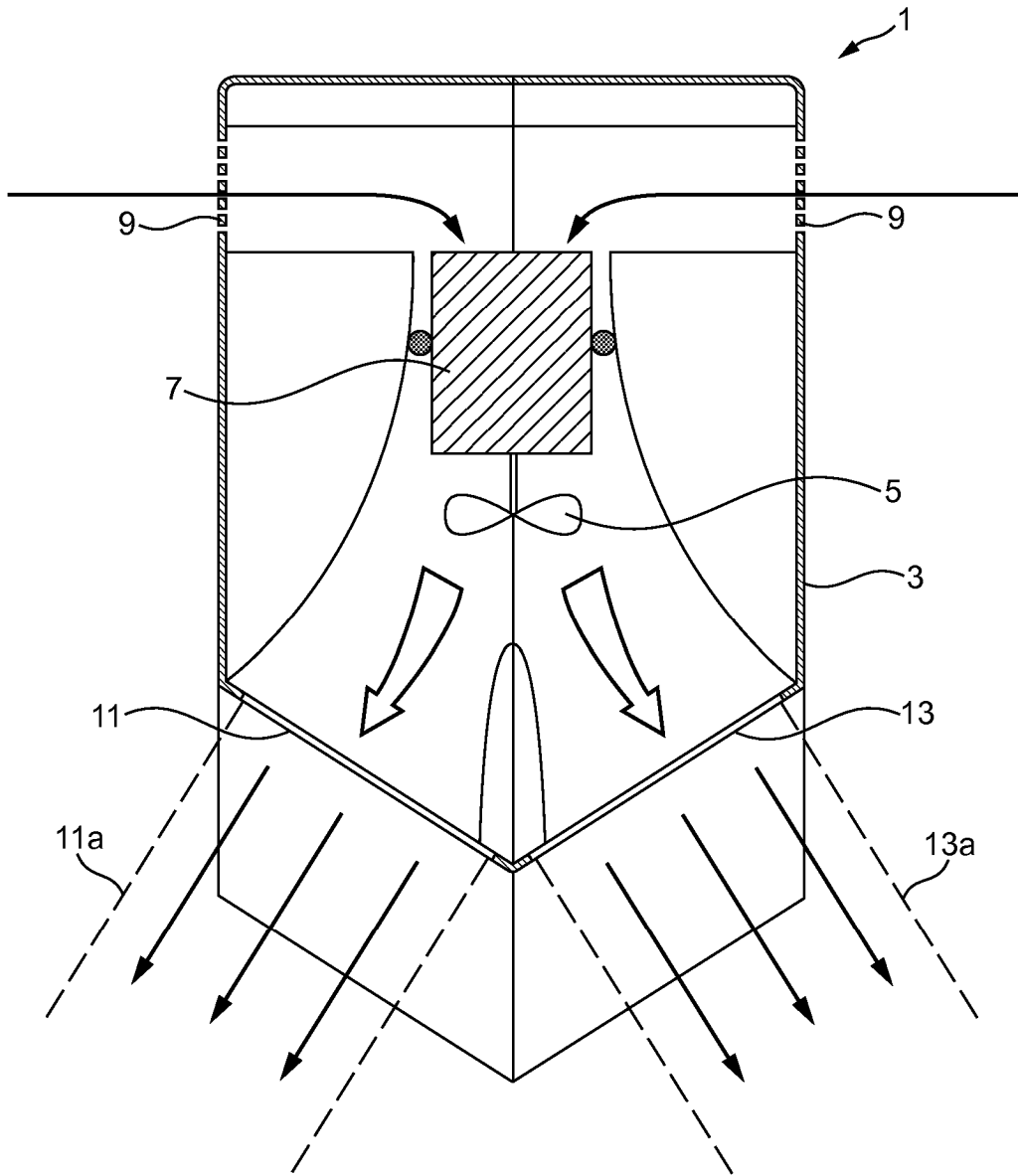


FIG. 6

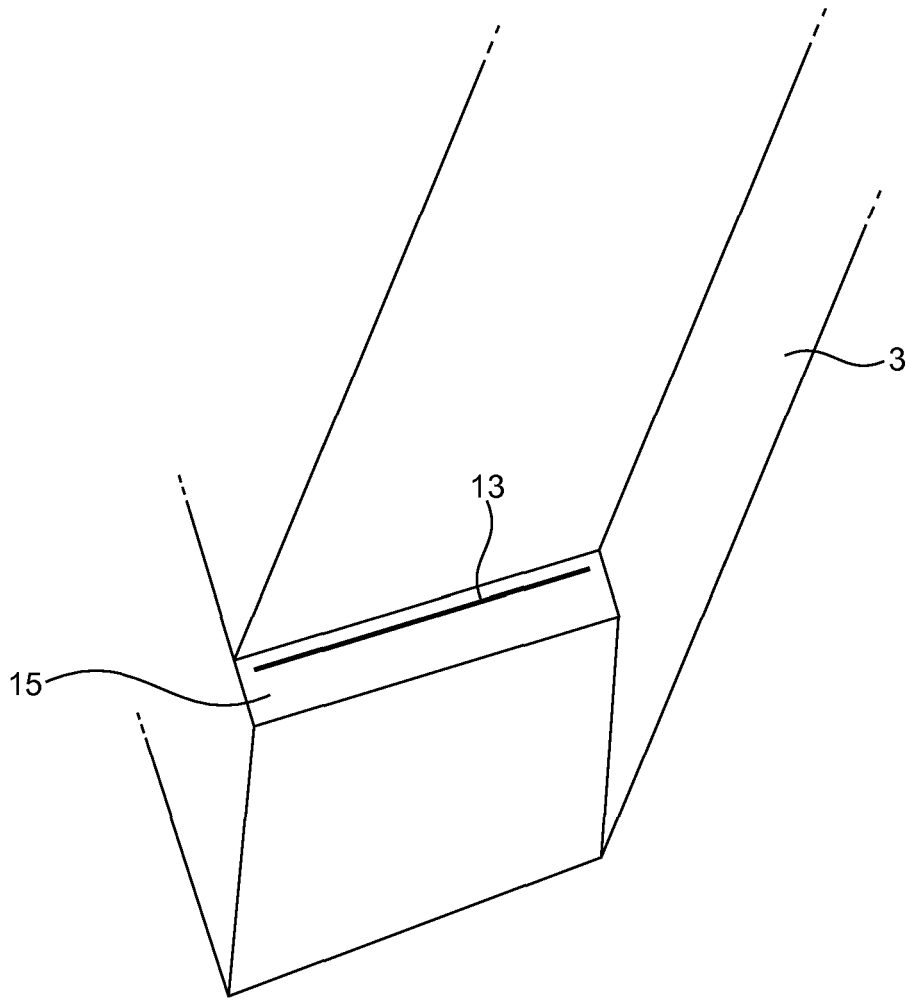


FIG. 7

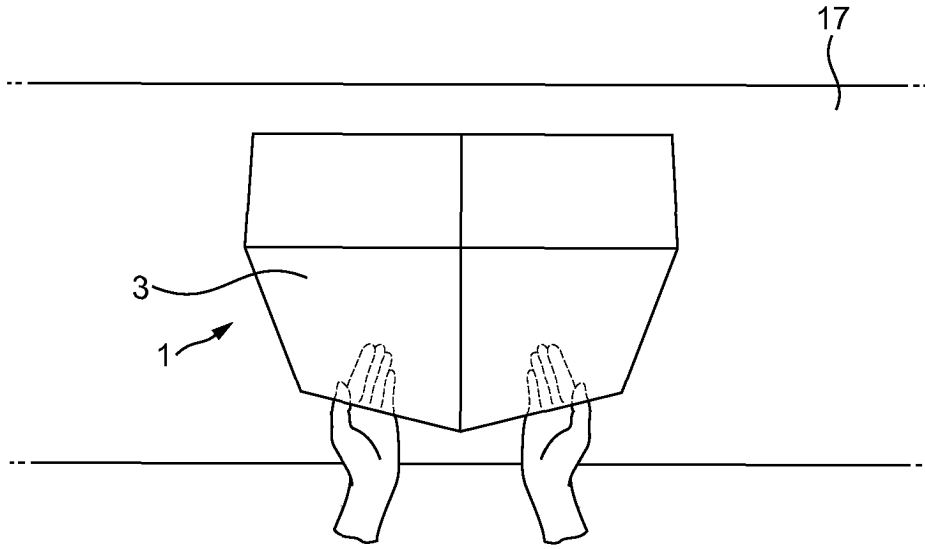


FIG. 8a

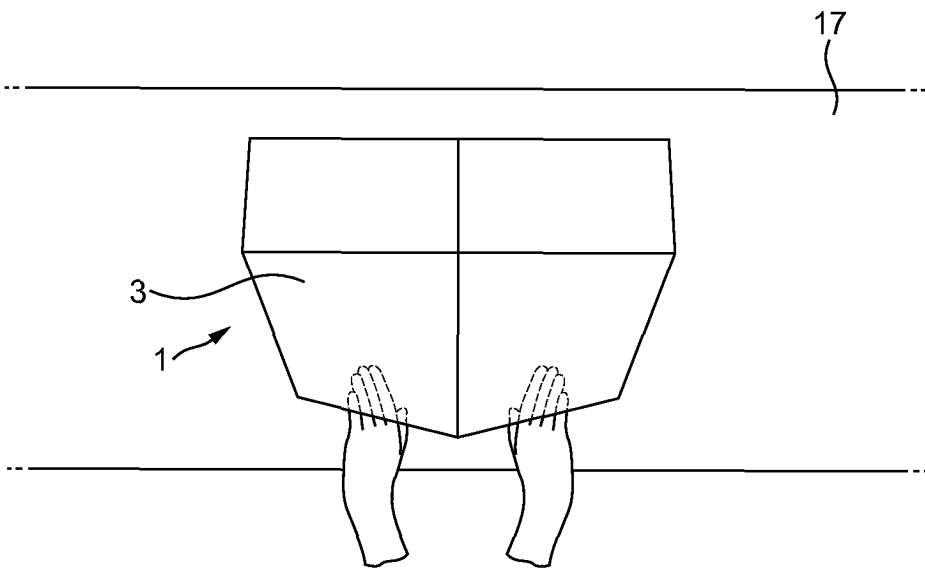


FIG. 8b

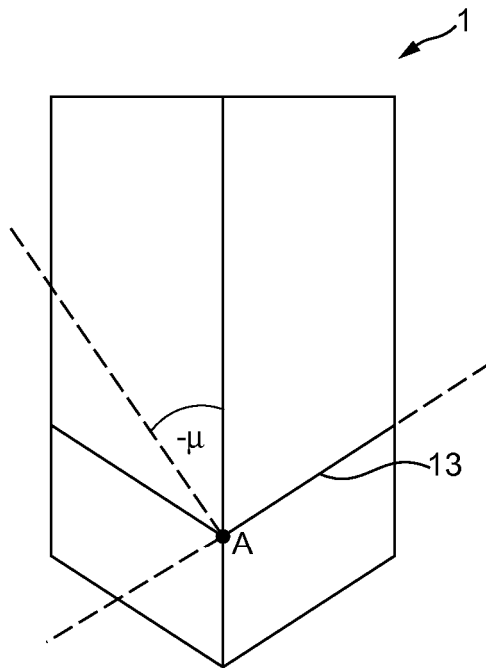


FIG. 9a

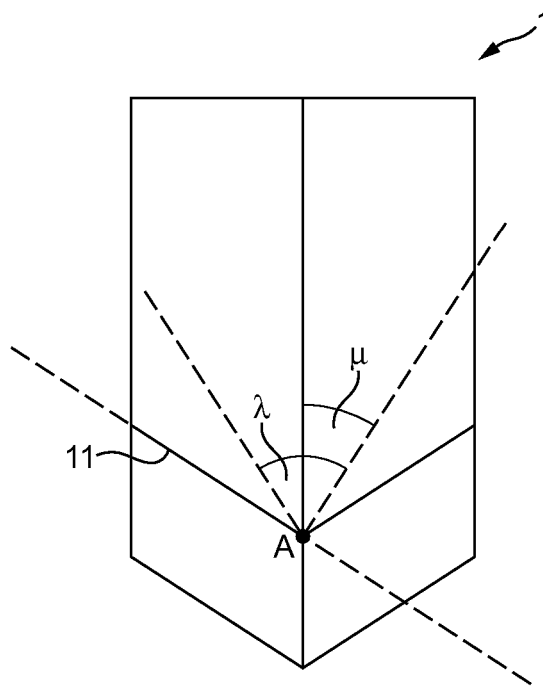


FIG. 9b

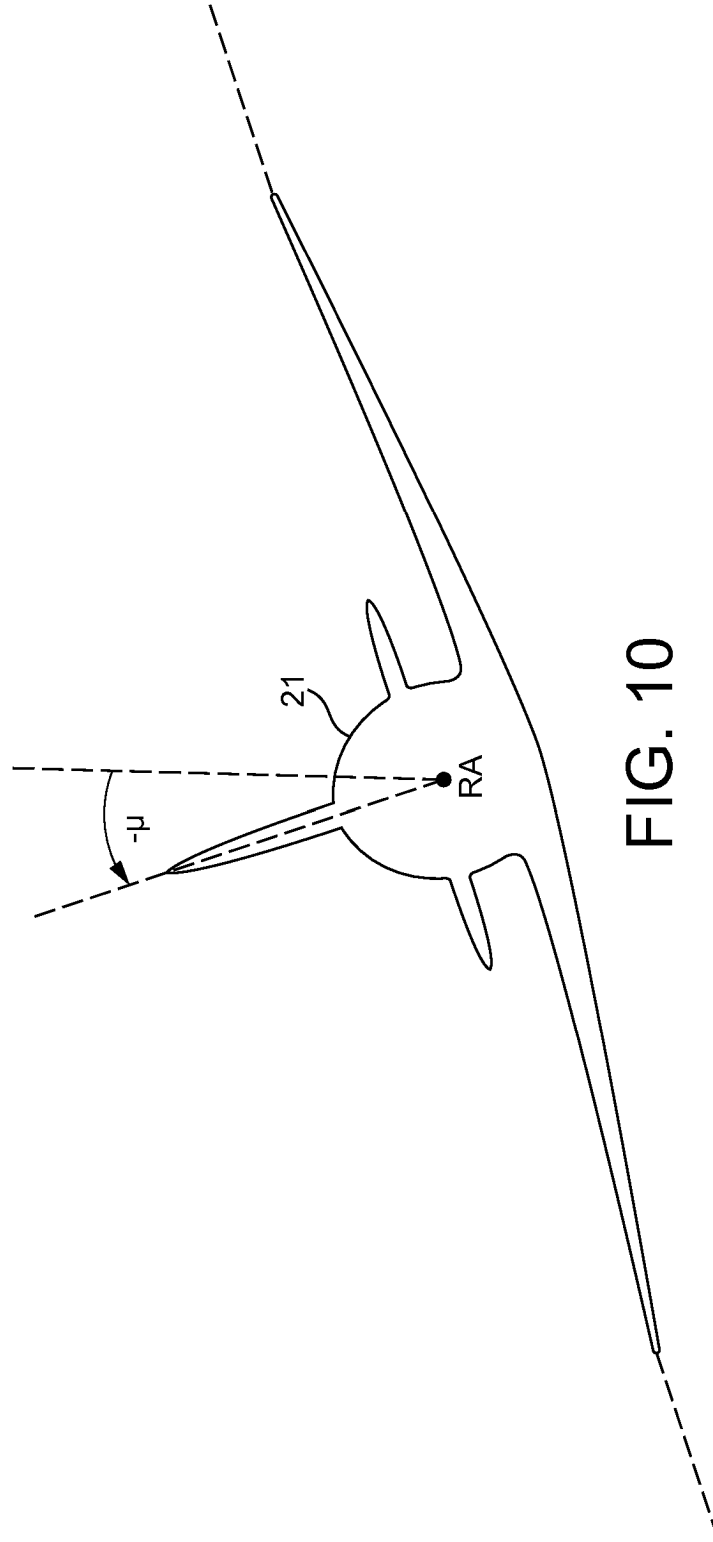


FIG. 10

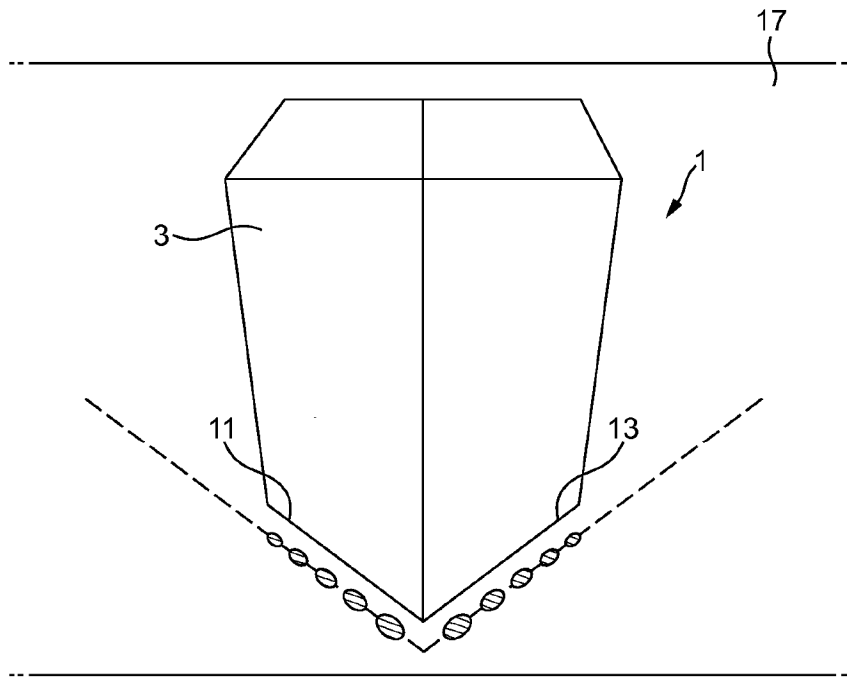


FIG. 11

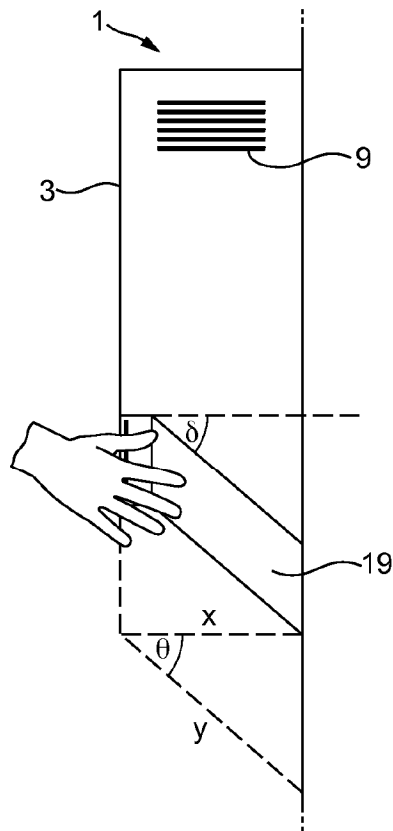


FIG. 12

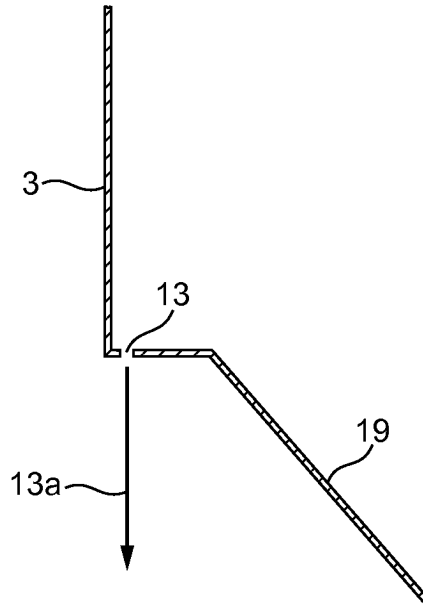


FIG. 13

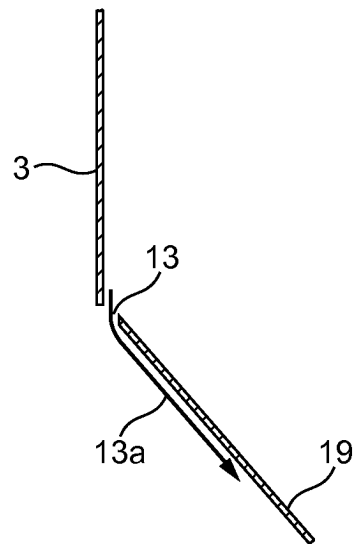


FIG. 14

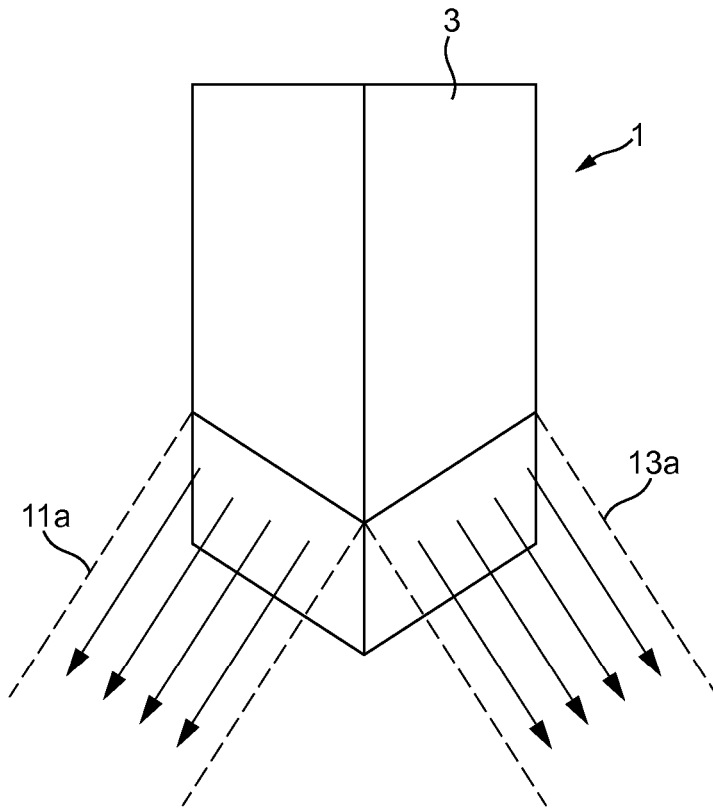


FIG. 15a

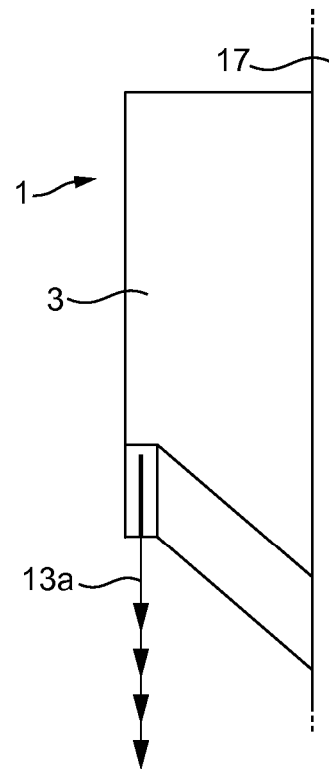


FIG. 15b

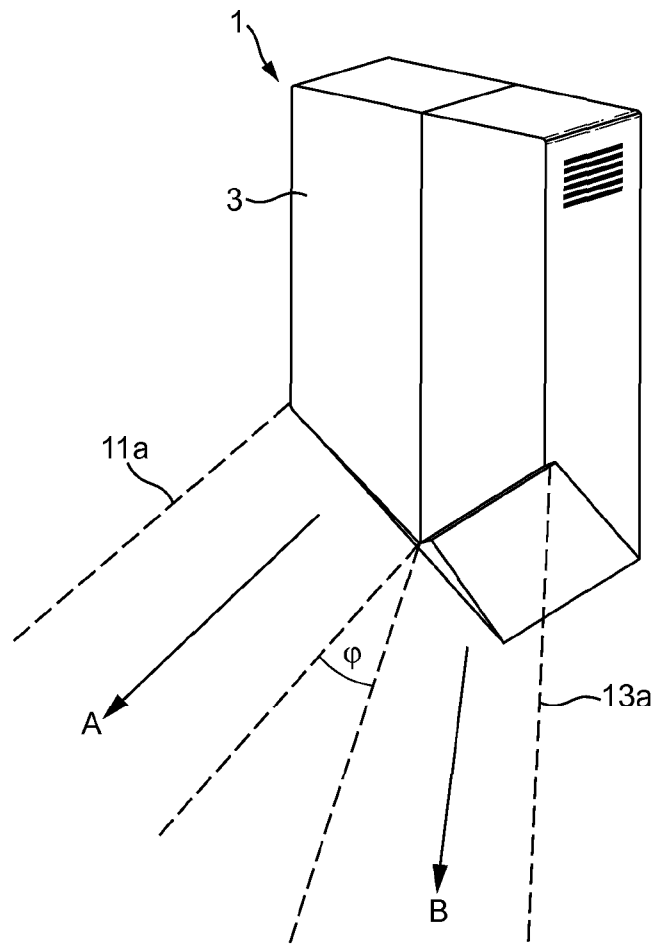


FIG. 16a

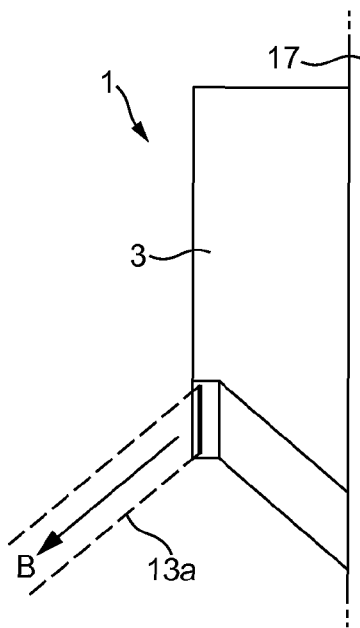


FIG. 16b

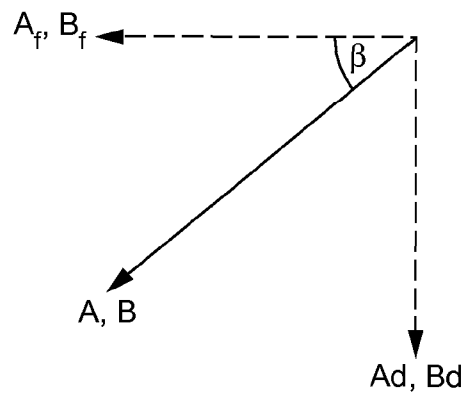


FIG. 16c

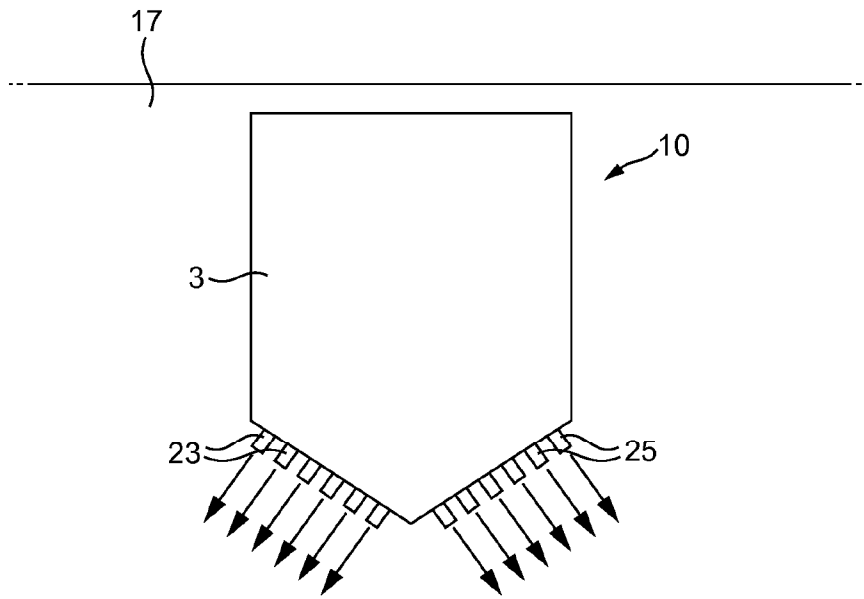


FIG. 17

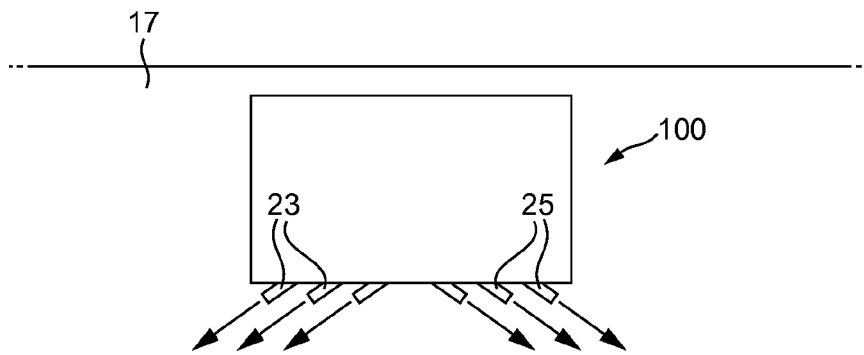


FIG. 18

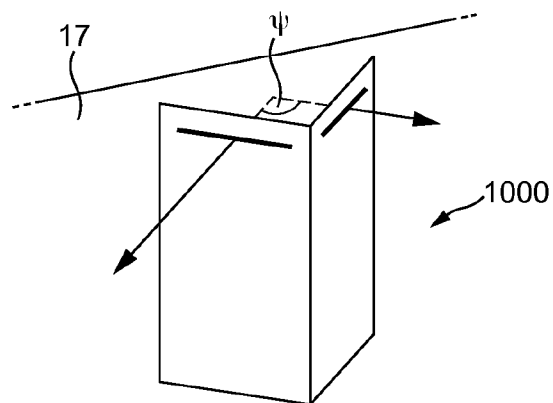


FIG. 19

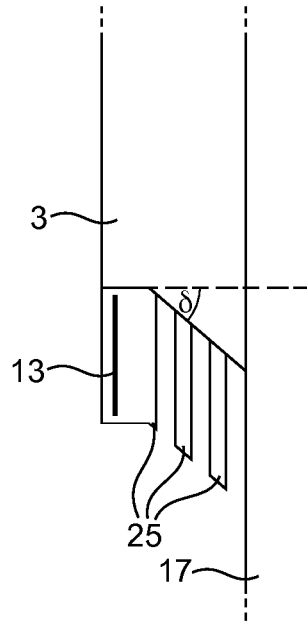


FIG. 20

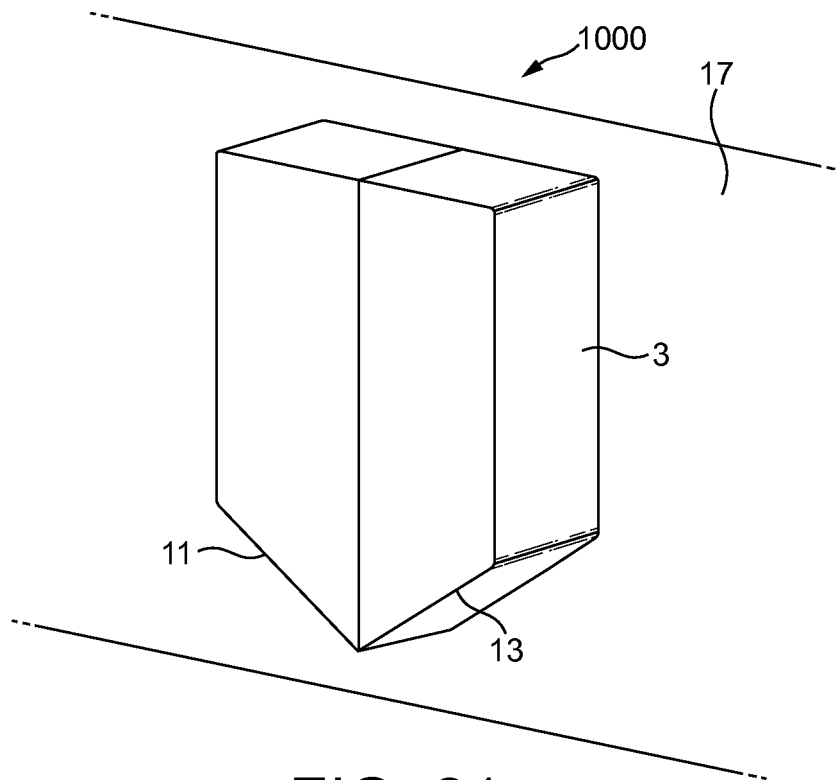


FIG. 21