



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 459**

51 Int. Cl.:  
**A62C 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02758495 .2**

96 Fecha de presentación : **10.09.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1427484**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la extinción de incendios.**

30 Prioridad: **19.09.2001 FI 20011840**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**07.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**07.07.2010**

73 Titular/es: **Marioff Corporation Oy  
Virnatie 3  
01300 Vantaa, FI**

72 Inventor/es: **Sundholm, Göran y  
Tuomisaari, Maarit**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 342 459 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**

Procedimiento y aparato para la extinción de incendios.

**5 Antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento para la extinción de incendios tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1, particularmente para espacios destinados al almacenamiento, mantenimiento, comprobación, etc. de aviones, tales como hangares, pulverizándose en dicho procedimiento un agente extintor por medio de por lo menos una primera tobera en una zona, vista en dirección vertical, entre un objeto que debe protegerse/extinguirse, tal como un avión, y el suelo del espacio o equivalente.

La invención se refiere asimismo a un aparato para la extinción de incendios tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 11, particularmente para espacios previstos para el almacenamiento, mantenimiento, comprobación, etc. de aviones, tales como hangares, comprendiendo dicho aparato por lo menos una primera tobera, que cuando está activada, está dispuesta para pulverizar un agente extintor en la zona, vista en dirección vertical, entre un objeto que debe protegerse/extinguirse, tal como un avión, y el suelo del espacio de almacenamiento, y unos medios para suministrar un agente extintor a las toberas anteriormente mencionadas.

Los sistemas de extinción de incendios en espacios, tales como los diversos hangares, destinados al almacenamiento, mantenimiento, comprobación, etc. de aeronaves, tales como aeroplanos, son muy importantes como un medio de protección de aparatos valiosos contra un posible incendio. El documento US nº 2.196.592 A da a conocer un aparato extintor de incendios para un hangar. Los incendios particularmente difíciles de extinguir son los que se producen, por ejemplo, bajo un aeroplano, especialmente bajo su ala. Hasta ahora, los sistemas de extinción de incendios utilizados en hangares comprenden generalmente unas toberas instaladas por encima del objeto y/o en el suelo, por medio de las cuales se pulveriza un agente extintor, particularmente espuma extintora. En dichos sistemas, el objetivo es llenar el espacio total entre el aeroplano y el suelo con espuma. Al mismo tiempo, sin embargo, se intentan evitar los efectos adversos de la espuma en el aeroplano. Una desventaja con los sistemas que utilizan espuma extintora es particularmente el trabajo de limpieza requerido después de su aplicación, particularmente en un avión. Además, para permitir utilizar un sistema de este tipo, el espacio en el que debe aplicarse la espuma extintora tiene que evacuarse antes de que entre el sistema en acción, lo cual introduce una demora entre la detección del incendio y la activación del sistema de extinción. También son conocidos sistemas de extinción de incendios que utilizan la denominada espuma formadora de película. El documento US nº 6.182.767 B1 expone un sistema de este tipo. En estos sistemas, el agente extintor forma una película en la superficie de los objetos. Una de las desventajas de estos sistemas es que generalmente presentan unas propiedades altamente corrosivas, que pueden deteriorar el objeto que debe protegerse. Además, su eficacia está limitada a sólo unos tipos determinados de incendio. Por otra parte, son difíciles de disponer los sistemas de extinción de incendios de la técnica anterior en los espacios que deben protegerse sin que dichos sistemas entorpezcan otras actividades realizadas en los mismos.

En la tecnología de la extinción de incendios, son también conocidos los sistemas de extinción basados en nebulización de agua, cuya utilización característicamente no implica las desventajas de los sistemas que utilizan espuma extintora.

**Breve descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención consiste en obtener una solución que utilice una nebulización de un líquido, particularmente nebulización de agua como un agente extintor para extinguir incendios en espacios de almacenamiento para aeronaves, tales como aeroplanos. Otro objetivo de la invención consiste en obtener una solución extintora eficaz que pueda utilizarse para apagar fuegos que se produzcan bajo un objeto que debe ser protegido, tal como un avión.

El procedimiento de la invención está caracterizado por la reivindicación 1.

El procedimiento de la invención está caracterizado además por lo presentado en las reivindicaciones 2 a 10.

El aparato de la invención está caracterizado por la reivindicación 11.

El aparato de la invención está caracterizado además por lo presentado en las reivindicaciones 12 a 20.

La solución de la invención presenta muchas ventajas importantes. Según la invención, las toberas que pulverizan entre el objeto que debe protegerse y el suelo son muy eficaces en sofocar las llamas de un incendio entre el objeto y el suelo en una etapa temprana, protegiendo la parte inferior del objeto incluso estando solo. Las pulverizaciones dirigidas en la misma dirección aumentan el efecto entre sí, con el resultado de que se aumenta su penetración, entre otras cosas. Además, la nebulización del agente extintor pulverizado desde las toberas dispuestas por encima del objeto que debe protegerse está dirigida, debido a las corrientes generadas, a la zona entre el objeto y el suelo. La solución de la invención mantiene la nebulización de agente extintor muy bien dentro de la zona que debe protegerse, incluso en espacios abiertos. El procedimiento y el aparato de la invención pueden aplicarse muy bien en la protección contra incendios de distintos espacios de almacenamiento de aviones. Utilizando la solución de la invención, pueden atacarse distintos tipos de incendios en líquidos, tales como los incendios en depósitos o los incendios en líquidos inflamables

que circulan. En el caso de dichos incendios, el asentamiento del fuego se encuentra generalmente debajo del objeto que debe protegerse. La solución de la invención puede aplicarse también bien en la protección contra incendios de edificios en los que la distancia del suelo a las toberas montadas en alto, por ejemplo, en el techo, es relativamente grande, por ejemplo, entre 5 y 10 m. De este modo, la solución de la invención puede instalarse fácilmente en espacios que deben protegerse sin entorpecer otras actividades.

### Breve descripción de las ilustraciones

En la exposición siguiente, la invención se describe en detalle a partir de un ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 presenta un diagrama de un aparato según la invención en una vista lateral,

la figura 2 presenta una disposición según la invención tal como se aprecia desde la dirección II-II de la figura 1, y

la figura 3 muestra la posición de las toberas en una solución según la invención, proyectada sobre un plano horizontal.

### Descripción detallada de la invención

Las figuras presentan unos diagramas que representan una disposición para la extinción de incendios según la invención. La disposición de la invención está concebida para la protección contra incendios y la extinción de incendios en espacios previstos especialmente para el almacenamiento de aviones, tales como hangares. En la figura, el objeto 1 que debe extinguirse, tal como un avión, se muestra en una forma esquemática simplificada. En las figuras, se designa una primera tobera, prevista para pulverizar un agente extintor, mediante el número de referencia 2 y la correspondiente pulverización mediante el número de referencia 2'. La boquilla pulverizadora utilizada para pulverizar el agente extintor, que puede comprender una pluralidad de toberas 2, 4, no se designa con un número independiente, sino que el número que representa la tobera también representa una posible boquilla pulverizadora.

El sistema de extinción de incendios comprende característicamente por lo menos una primera tobera 2, generalmente, pero no necesariamente, por lo menos una segunda tobera 4 y unos medios para suministrar un agente extintor a las toberas 2, 4. Los medios para suministrar un agente extintor a las boquillas comprenden generalmente una unidad de funcionamiento 6 y un sistema de tubería 5 que la conecta a las toberas 2,4. El sistema también comprende un detector de incendios 7, que está conectado a la unidad de funcionamiento, activándose el sistema de extinción de incendios según la señal obtenida del detector de incendios. Resulta evidente que el sistema también puede activarse de otras maneras, o puede activarse manualmente. El sistema también puede comprender varias unidades de funcionamiento 6, y su funcionamiento puede ser independiente entre sí. De este modo, las primeras toberas 2 que pulverizan hacia el suelo pueden funcionar independientemente de las segundas toberas 4 que pulverizan desde arriba. Por lo tanto, los medios de extinción utilizados en los sistemas pueden ser distintos entre sí. Puede pensarse así que las primeras toberas 2 podrían pulverizar un agente extintor por lo menos parcialmente basado en espuma mientras que las segundas toberas 4 pulverizan una nebulización de líquido.

Las toberas 2, 4 están concebidas para pulverizar un agente extintor, tal como una nebulización de líquido, particularmente nebulización de agua. El aparato para la extinción de incendios, particularmente para espacios previstos para el almacenamiento de aviones, tales como hangares, comprende por lo menos una primera tobera 2, que, cuando se activa, se dispone para pulverizar un agente extintor, particularmente una nebulización de líquido, en la zona entre el objeto 1 que debe extinguirse, tal como un avión, y el suelo 3 del espacio de almacenamiento, visto en una dirección vertical, y por lo menos una segunda tobera 4 por encima del objeto que debe extinguirse, tal como un avión, y unos medios para suministrar un agente extintor a dichas toberas 2, 4. La primera tobera 2 se ha dispuesto para pulverizar principalmente en la zona (o el volumen) entre el objeto 1 que debe extinguirse, tal como un avión, y el suelo 3 del espacio de almacenamiento por lo menos en un plano horizontal principalmente en una primera dirección. La primera tobera se dispone para pulverizar la mayoría de su pulverización en la zona entre el objeto y el suelo y con un vector principalmente horizontal. Por lo menos se ha dispuesto otra tobera 2 para pulverizar, cuando se active, un agente extintor a una distancia de una primera tobera 2 por lo menos en un plano horizontal principalmente en una primera dirección de manera que las pulverizaciones 2' de las primeras toberas 2 se incrementan entre sí. Las toberas 2, 4 están dispuestas así una con respecto a la otra de manera que, debido a la acción de la aspiración creada por la pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2, por lo menos parte del agente extintor pulverizado por al menos una segunda tobera 4 se dirige al espacio entre el objeto 1 que debe extinguirse, tal como el fuselaje de un avión, y el suelo 3. Las flechas en la figura 1 están previstas para indicar aproximadamente la circunstancia de que por lo menos parte del agente extintor está dirigido desde encima del objeto 1 hacia el espacio de debajo del mismo.

Las toberas 2, 4 están dispuestas de este modo una con respecto a la otra de manera que una pluralidad de primeras toberas 2, cuando se activan, pulverizan un agente extintor principalmente en una primera dirección mientras que una pluralidad de segundas boquillas 4 pulverizan en por lo menos una segunda dirección, de manera que las corrientes generadas por las pulverizaciones sirven para mantener la nebulización de agente extintor principalmente dentro de la zona deseada. La segunda dirección es generalmente distinta de la primera dirección. La pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dirigida en un plano horizontal principalmente en la dirección del eje longitudinal del avión o un eje paralelo al mismo. Por lo menos algunas de las segundas toberas 4 están dispuestas para pulverizar la

## ES 2 342 459 T3

parte superior del objeto 1 que debe protegerse, tal como un avión, preferentemente en una dirección sustancialmente radial hacia el eje longitudinal adoptado del objeto. Por lo menos algunas de las primeras toberas 2 están dispuestas una tras otra en la dirección del eje longitudinal del objeto que debe protegerse y/o una al lado de la otra a una distancia entre sí en una dirección transversal al eje longitudinal. Por lo menos parte de la pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dirigida hacia la parte inferior del objeto 1 que debe protegerse, tal como la parte inferior de un avión. Por lo menos una pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dirigida oblicuamente hacia arriba en un plano vertical. Una pluralidad de primeras toberas está dispuesta para pulverizar un agente extintor en la zona entre el suelo 3 y el objeto 1, tal como un avión, de manera que las pulverizaciones cubran una parte sustancial de la superficie inferior del objeto 1. En la forma de realización ilustrada en las figuras, las primeras toberas 2 están dirigidas en un plano horizontal principalmente en la dirección del eje longitudinal del objeto 1 que debe protegerse. Sin embargo, resulta evidente que pueden dirigirse tal como se requiera en cada forma de realización.

Las primeras toberas/boquillas pulverizadoras 2 están dispuestas generalmente en el suelo 3. Las toberas/boquillas pulverizadoras 2 están dispuestas así preferentemente de manera que, cuando están activadas, pulverizan hacia arriba desde el nivel del suelo 3, por ejemplo, tal como se describe en el documento WO93/00962. Cuando se utiliza una nebulización de líquido, particularmente nebulización de agua como un agente extintor, las toberas 2 son preferentemente del tipo descrito en el documento WO01/45799. Las segundas toberas/boquillas pulverizadoras 4 son preferentemente del tipo descrito en el documento WO92/20453.

La unidad de funcionamiento puede ser, por ejemplo, una bomba de presión constante. La presión en la tubería es generalmente superior a 30 bar, preferentemente superior a 50 bar, más preferentemente superior a 70 bares. La nebulización de líquido producida por las toberas es generalmente muy fina. El tamaño de la gotita ( $D_{v90}$ ) es generalmente inferior a 400 micrómetros, preferentemente inferior a 300 micrómetros, más preferentemente inferior a 200 micrómetros.

En las disposiciones según la invención, la distancia de las segundas toberas 4 dispuestas encima del objeto desde el nivel del suelo 3 es relativamente grande, por ejemplo de 5 a 10 metros. La distancia entre las primeras toberas/boquillas pulverizadoras 2 puede variar según la aplicación. En un caso general, la distancia es de 1 a 5 m, preferentemente de 2 a 4 m, más preferentemente aproximadamente de 3 metros. La distancia entre las segundas toberas/boquillas pulverizadoras 4 puede variar según la aplicación. En un caso general, la distancia es de 2 a 6 m, con preferencia aproximadamente 4 m.

En el procedimiento de la invención, cuando se activa el sistema, por ejemplo, como consecuencia de un incendio bajo el objeto que debe protegerse, las primeras toberas/boquillas pulverizadoras 2 comienzan a pulverizar una nebulización de agente extintor en una dirección fijada. Las toberas 2 se han dirigido de manera que las pulverizaciones 2' de las toberas/boquillas pulverizadoras se incrementan entre sí, y por lo tanto puede ejercerse un impacto muy eficaz en las llamas en el lugar del incendio. Al mismo tiempo, también se pulveriza una pulverización de agente extintor desde las toberas/boquillas pulverizadoras 4 dispuestas por encima del objeto 1 que debe protegerse. Debido a la aspiración generada por las primeras toberas 2, se forman unas corrientes en la zona protegida del objeto de manera que la nebulización del agente extintor pulverizada desde las segundas toberas 4 se dirige a la zona entre el objeto y el suelo. El agente extintor se pulveriza mediante una pluralidad de primeras toberas 2 principalmente en una primera dirección y mediante una pluralidad de segundas toberas 4 en por lo menos una segunda dirección, manteniéndose la nebulización de agente extintor dentro de la zona deseada mediante las corrientes formadas de este modo. La pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dirigida por lo menos en un plano horizontal principalmente en la dirección del eje longitudinal del avión o un eje paralelo al mismo. Por lo menos algunas de las segundas toberas 4 están dispuestas para pulverizar sustancialmente hacia la parte superior del objeto 1 que debe protegerse, tal como un avión, con preferencia sustancialmente en una dirección radial hacia el eje longitudinal adoptado del objeto 1 que debe protegerse. El agente extintor se pulveriza desde una pluralidad de primeras toberas 2, por lo menos algunas de ellas se han dispuesto una tras otra en la dirección del eje longitudinal del objeto 1 que debe protegerse y/o una al lado de la otra a una distancia entre sí en por lo menos una dirección transversal con respecto al eje longitudinal. Por lo menos parte de la pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dispuesta para pulverizar hacia la parte inferior 1 del objeto que debe protegerse, tal como la parte inferior de un avión. Parte de por lo menos una pulverización 2' de por lo menos una primera tobera 2 está dispuesta para pulverizar oblicuamente hacia arriba en un plano vertical. Una pluralidad de primeras toberas 2 está dispuesta para pulverizar un agente extintor en la zona entre el suelo 3 y el objeto 1, tal como un avión, de manera que las pulverizaciones cubran una parte sustancial de la superficie inferior del objeto 1.

Resulta evidente para los expertos en la materia que la presente invención no está limitada a las formas de realización descritas anteriormente, sino que pueden introducirse variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la extinción de incendios, especialmente para espacios destinados al almacenamiento de aviones, tales como hangares, pulverizándose en dicho procedimiento un agente extintor de incendios por medio de por lo menos una primera tobera (2) en una zona entre un objeto (1) que debe protegerse/extinguirse, tal como un avión, y un suelo (3) o equivalente del espacio, **caracterizado** porque la nebulización de líquido (2') se pulveriza por medio de por lo menos una primera tobera (2) dispuesta para pulverizar principalmente en la zona entre el objeto (1) que debe extinguirse, tal como un avión, y el suelo (3) del espacio de almacenamiento o equivalente por lo menos en un plano horizontal principalmente en una primera dirección, y porque la nebulización de líquido se pulveriza por medio de por lo menos otra primera tobera (2) a una distancia de por lo menos una primera tobera (2) por lo menos en un plano horizontal sustancialmente en una primera dirección de manera que las pulverizaciones (2') de dichas primeras toberas (2) se incrementan entre sí mediante la aspiración producida por las pulverizaciones.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se pulveriza un agente extintor de incendios, especialmente nebulización de líquido, por medio de por lo menos una segunda tobera (4) desde encima del objeto que debe extinguirse, tal como un avión.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque debido a la acción de la aspiración producida por la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) en por lo menos parte de la nebulización de agente extintor pulverizada mediante por lo menos una segunda tobera (4) está dirigida al espacio entre el objeto (1) que debe extinguirse, tal como un avión, y el suelo (3).
- 25 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque en el procedimiento, se pulveriza agente extintor por medio de una pluralidad de primeras toberas (2) principalmente en una primera dirección y por medio de una pluralidad de segundas toberas (4) en por lo menos una segunda dirección, manteniéndose la nebulización de agente extintor principalmente dentro de la zona deseada mediante las corrientes así formadas.
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida, por lo menos en un plano horizontal, principalmente en la dirección del eje longitudinal del objeto, tal como un avión, o un eje paralelo al mismo.
- 35 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque por lo menos algunas de las segundas toberas (4) están dirigidas para pulverizar sustancialmente hacia la parte superior del objeto (1) que debe protegerse, tal como un avión.
- 40 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque se pulveriza un agente extintor desde una pluralidad de primeras toberas (2), por lo menos algunas de las cuales se han dispuesto una tras otra en la dirección del eje longitudinal del objeto (1) que debe protegerse y/o una al lado de la otra a una distancia entre sí en por lo menos una dirección transversal al eje longitudinal.
- 45 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque por lo menos parte de la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida hacia la parte inferior del objeto (1) que debe protegerse, tal como el fondo de un avión.
- 50 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque por lo menos una pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida oblicuamente hacia arriba en un plano vertical.
- 55 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque está dispuesta una pluralidad de primeras toberas (2) para pulverizar un agente extintor en la zona entre el suelo (3) y el objeto (1), tal como un avión, de manera que las pulverizaciones cubran una parte sustancial de la superficie inferior del objeto (1).
- 60 11. Aparato para la extinción de incendios, especialmente para espacios destinados al almacenamiento de aviones, tales como hangares, comprendiendo dicho aparato por lo menos una primera tobera (2), que está así dirigida de manera que, en un estado activado, pulverizará un agente extintor de incendios, especialmente una nebulización de líquido, en la zona, vista en una dirección vertical, entre un objeto (1) que debe protegerse/extinguirse, tal como un avión, y el suelo (3) del espacio de almacenamiento o equivalente, y unos medios (5, 6) para suministrar un agente extintor a dichas toberas (2, 4), **caracterizado** porque está dispuesta por lo menos una primera tobera (2) para pulverizar principalmente en la zona entre el objeto (1) que debe extinguirse, tal como un avión, y el suelo (3) del espacio de almacenamiento por lo menos en un plano horizontal principalmente en una primera dirección, y porque por lo menos otra primera tobera (2) se ha dispuesto para pulverizar un agente extintor a una distancia de por lo menos una primera tobera (2) por lo menos en un plano horizontal sustancialmente en una primera dirección de manera que las pulverizaciones (2') de dichas primeras toberas (2) se incrementan entre sí, mediante la aspiración producida por las pulverizaciones.
- 65 12. Aparato según la reivindicación 11, **caracterizado** porque comprende por lo menos una segunda tobera (4), que está dirigida así de manera que, en un estado activado, pulverizará un agente extintor de incendios, particularmente

## ES 2 342 459 T3

una nebulización de líquido, por encima del objeto (1) que debe ser protegido/extinguido, tal como un avión, y unos medios (5, 6) para suministrar un agente extintor a dicha tobera (4).

5 13. Aparato según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** porque las toberas (2, 4) están así dispuestas una con respecto a la otra de manera que, debido a la acción de la aspiración producida por la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2), en por lo menos parte de la nebulización de agente extintor pulverizada por lo menos por una segunda tobera (4) está dirigida al espacio entre el objeto (1) que deba extinguirse, tal como el fuselaje de un avión, y el suelo (3).

10 14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque las toberas (2, 4) están dispuestas una con respecto a la otra de manera que una pluralidad de primeras toberas (2), cuando se activan, pulverizan un agente extintor principalmente en una primera dirección y una pluralidad de segundas toberas (4) pulverizan en por lo menos una segunda dirección de manera que la nebulización de agente extintor se mantiene principalmente dentro de la zona deseada por las corrientes producidas por las pulverizaciones.

15 15. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida en un plano horizontal principalmente en la dirección del eje longitudinal del avión o en un eje paralelo al mismo.

20 16. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque por lo menos algunas de las segundas toberas (4) están dirigidas para pulverizar sustancialmente hacia la parte superior del objeto (1) que debe protegerse, tal como un avión, preferentemente sustancialmente en una dirección radial supuesta hacia el eje longitudinal del objeto (1).

25 17. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado** porque por lo menos algunas de las primeras toberas (2) están dispuestas una tras otra en la dirección del eje longitudinal del objeto y/o una al lado de la otra a una distancia entre sí en una dirección transversal al eje longitudinal.

30 18. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizado** porque por lo menos parte de la pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida hacia la parte inferior del objeto (1) que debe ser protegido, tal como el fondo de un avión.

35 19. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, **caracterizado** porque por lo menos una pulverización (2') de por lo menos una primera tobera (2) está dirigida oblicuamente hacia arriba en un plano vertical.

40 20. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 19, **caracterizado** porque una pluralidad de primeras toberas (2) está dispuesta para pulverizar un agente extintor en la zona entre el suelo (3) y el objeto (1), tal como un avión, de manera que las pulverizaciones cubran una parte sustancial de la superficie inferior del objeto (1).

40

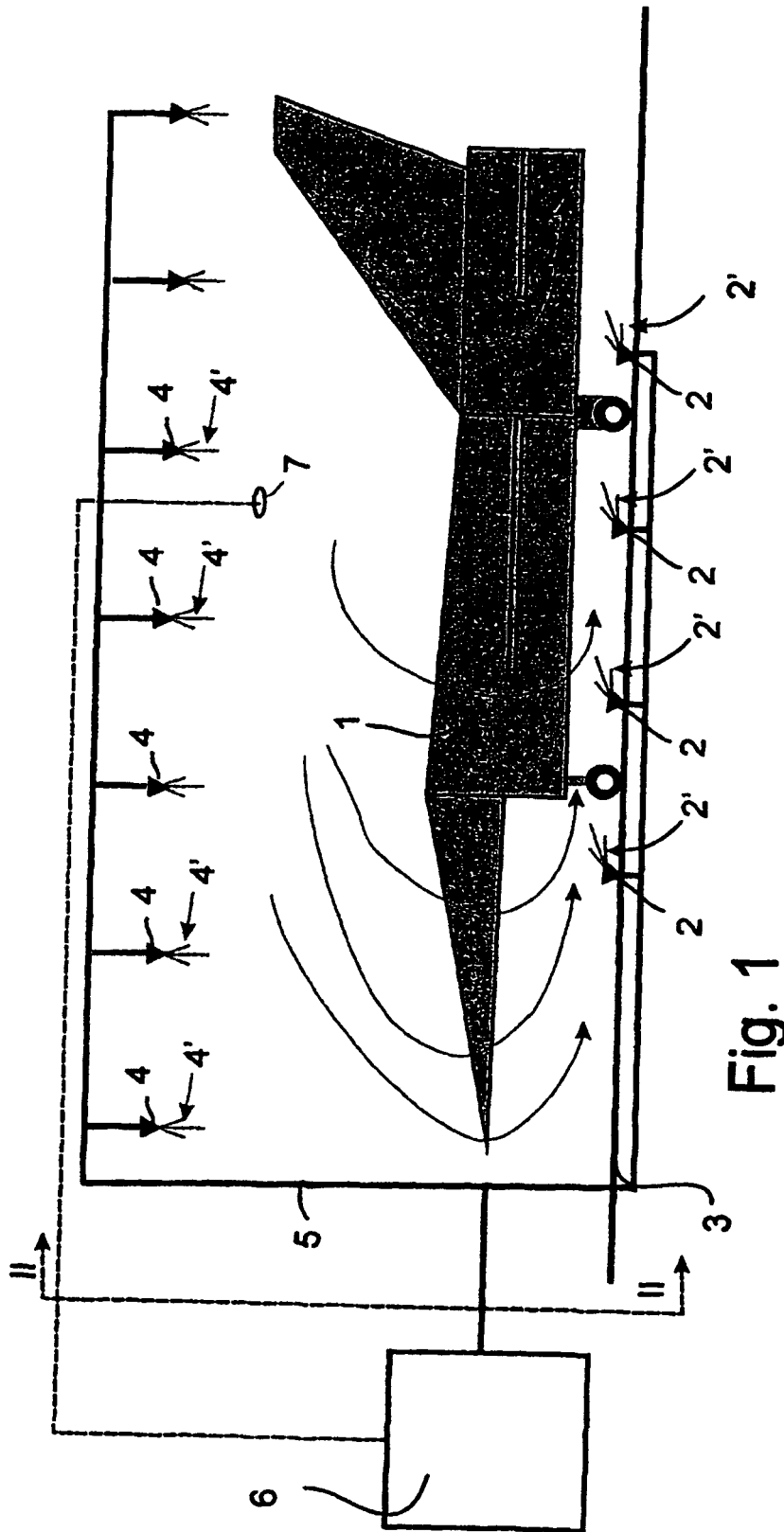
45

50

55

60

65



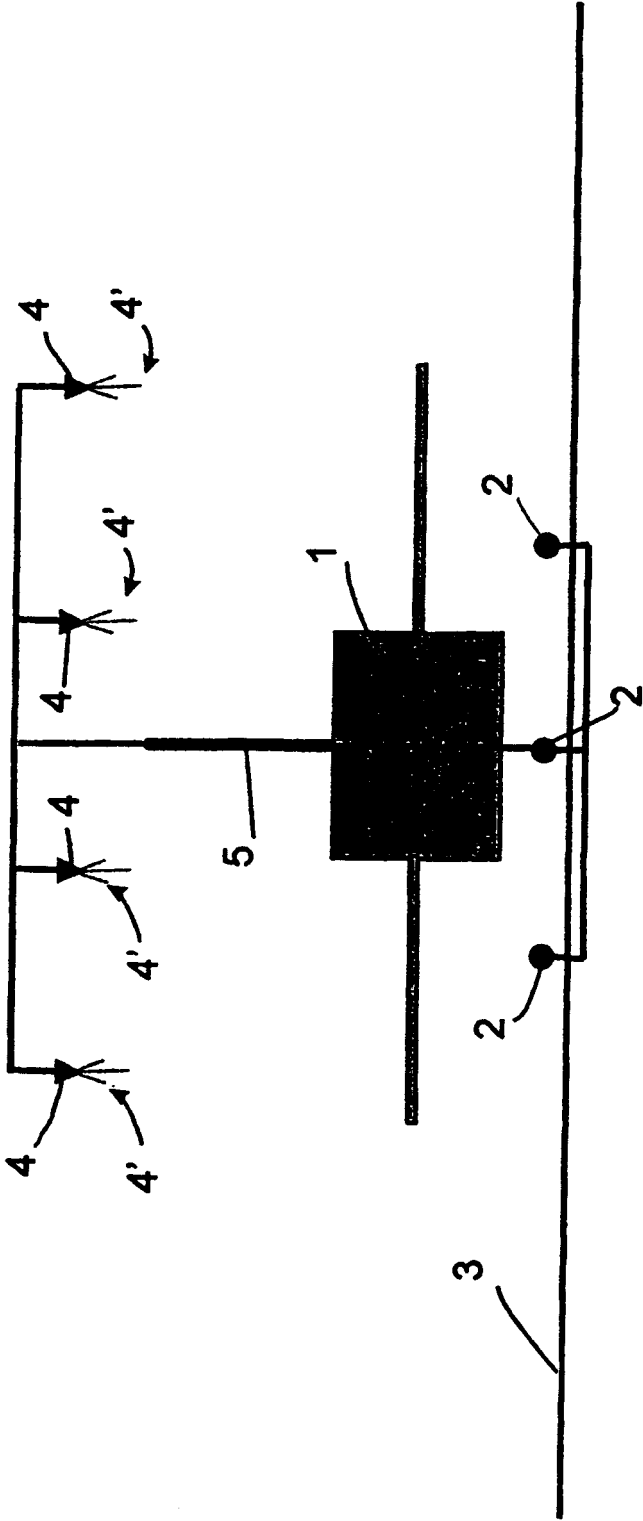


Fig. 2

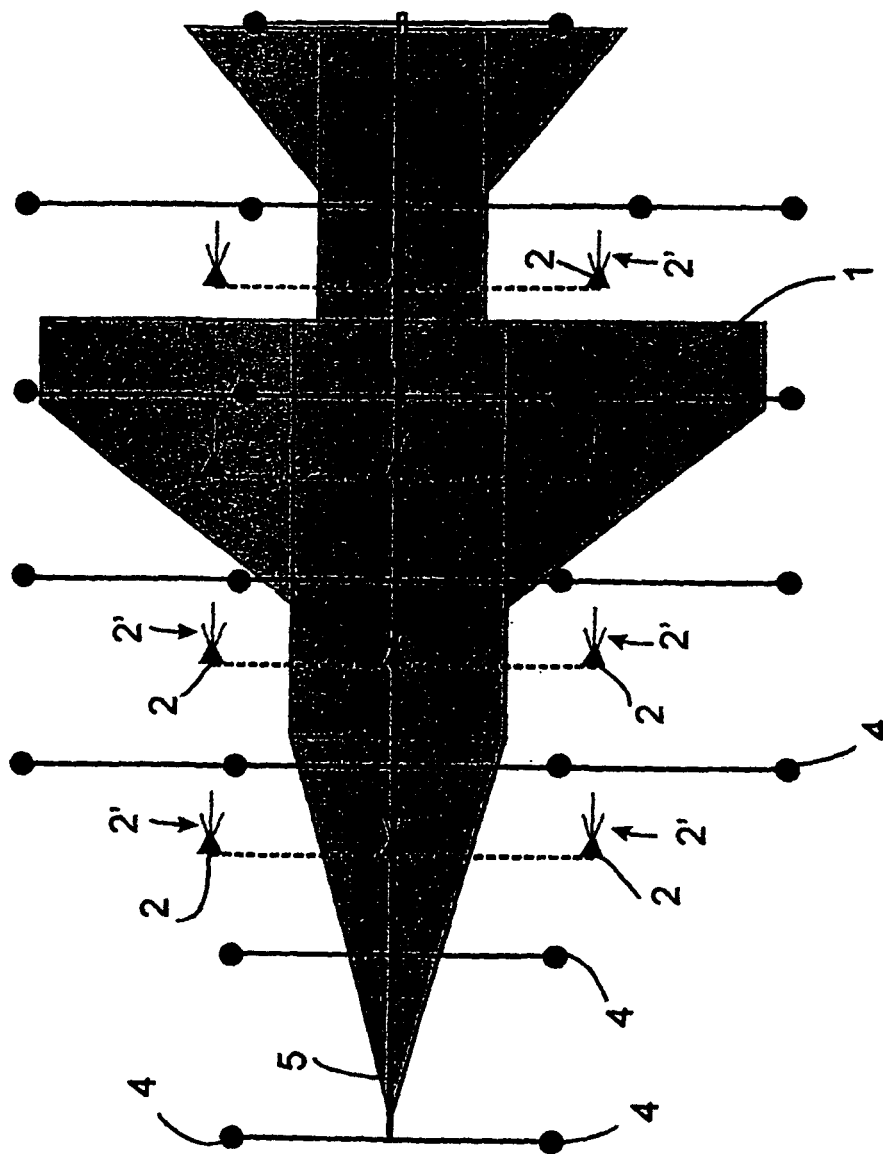


Fig. 3