



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 296 355**

51 Int. Cl.:
G08B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99111797 .9**

86 Fecha de presentación : **18.06.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1052606**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.11.2000**

54 Título: **Sistema termográfico para controlar y prevenir incendios en un vehículo.**

30 Prioridad: **14.05.1999 IT MI99A1065**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2008

73 Titular/es: **TECNOSITAF S.p.A.**
Via Fabbrica da Fer, 1
10053 Bussoleno, Torino, IT

72 Inventor/es: **Bidone, Alessandro**

74 Agente: **Esteban Pérez-Serrano, María Isabel**

ES 2 296 355 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).

ES 2 296 355 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema termográfico para controlar y prevenir incendios en un vehículo.

5 **Campo de la invención**

La invención consiste en un sistema termográfico para controlar y prevenir los riesgos que surgen en un incendio accidental de un vehículo ferroviario o de carretera (y/o de su carga) y comprende por lo menos una pluralidad de sensores sujetos por una estructura en forma de arco y aptos para detectar la temperatura de tantas partes del vehículo como número de sensores (con especial atención a los puntos que se consideran peligrosos, tales como frenos, motor, etc.) y una unidad lógica de control conectada a los sensores indicados anteriormente que genera por lo menos una señal de alarma óptica y/o visual si la temperatura detectada por, por lo menos uno de los sensores, rebasa un valor preestablecido que cambia (o puede cambiar) en función del punto del vehículo controlado por el sensor que detecta la temperatura anómala.

Si el sistema termográfico se coloca cerca de una vía fija (tal como una barrera de peaje o la entrada de una estación o un almacén) sensores adicionales colocados dentro del suelo permiten controlar incluso la parte inferior del vehículo.

20 **Técnica anterior**

El incendio de un vehículo (de carretera o ferroviario) y de su carga, si la tiene, es (o puede ser) una fuente de riesgo considerable no solamente para su conductor y sus pasajeros sino también para personas que transitan a lo largo del tramo de una carretera (o vía ferroviaria) en la que se encuentra el vehículo incendiado.

Este peligro se vuelve más serio si el accidente tiene lugar a lo largo de un tramo de autopista y se vuelve realmente serio si el vehículo incendiado se encuentra (o se detiene) dentro de un túnel en el que los medios de escape de los efectos del fuego (incluyendo el riesgo de explosiones y de humos tóxicos e irritantes originados por la quema de la carga, si existe) se reducen adicionalmente.

Estos incendios pueden producirse por causas naturales (por ejemplo, la combustión espontánea de la carga), por causas accidentales y/o mecánicas (tales como el sobrecalentamiento de los frenos, una avería en el sistema de lubricación con la caída del líquido lubricante sobre el motor, el posterior fuego, etc.) y pueden “arder sin llamas” incluso por un tiempo largo antes de que las llamas de fuego sean con frecuencia tan violentas que cualquier intento de extinguirlas o mantenerlas bajo control sea inútil o tardío.

Es conocido a partir del documento US-A5331311 un sistema sensor de temperatura infrarrojo para ruedas para la monitorización de la temperatura de las ruedas de los coches de los trenes.

También es conocido a partir del documento GB-A-2320971 un sistema de detección y control de incendios, cuyo propósito es prevenir que cargamentos de vehículos pesados, con respecto a los cuales se ha detectado que están ardiendo lentamente o se encuentran en llamas, entren en espacios encerrados. La detección de fuego y/o temperaturas elevadas se consigue mediante sensores adecuados, que se montan sobre un pórtico de detectores que hace de puente sobre la vía de los vehículos pesados asignada a la entrada del área que se debe proteger.

45 **Sumario de la invención**

Es objeto de la invención un sistema termográfico según la reivindicación 1. El sistema termográfico al que se refiere la presente invención es un medio efectivo para controlar y prevenir incendios en los vehículos ferroviarios y de carretera ya que no solamente permite detectar en el momento oportuno incendios (que pueden extinguirse o mantenerse bajo control) y/o situaciones (por lo menos potencialmente) capaces de provocar un incendio (tal como un sobrecalentamiento de los frenos), sino que en caso de accidente y/o de incendio, también permite a los operarios y/o las autoridades competentes “monitorizar” la situación real para intervenir en el momento oportuno de manera efectiva con el fin de evitar (o por lo menos, limitar) daños adicionales derivados del accidente y/o incendio ya que el sistema no se “nubla” por la niebla, la oscuridad, los humos, etc.

55 **Listado de figuras**

La invención será descrita con mayor claridad con referencia a las formas de realización no restrictivas que se muestran en las figuras adjuntas, entre las que:

- La Figura 1 muestra de manera esquemática una primera forma de realización de un sistema termográfico realizado según la presente invención;

- La Figura 2 muestra de manera esquemática una segunda forma de realización de un sistema termográfico realizado según la presente invención;

- La Figura 3 muestra de manera esquemática una tercera forma de realización de un sistema termográfico realizado según la presente invención.

Descripción detallada

El sistema termográfico al que hace referencia la presente invención será descrito con relación a una forma de realización no restrictiva que hace referencia a vehículos en marcha en carretera, en autopista y/o en un túnel pero sin alejarse del alcance de la presente invención, este sistema termográfico puede utilizarse ventajosamente (con cambios eventuales que son obvios para un experto en la materia) para “monitorizar” vehículos ferroviarios, aviones, barcos, etc.

La Figura 1 muestra de manera esquemática un sistema termográfico realizado según la presente invención (apto para monitorizar vehículos en marcha en carretera o autopista y/o en un túnel) que comprende los siguientes elementos combinados entre sí:

- Una pluralidad de sensores 1, sujetos por la estructura en forma de arco fija 2 y aptos para detectar la temperatura de partes específicas del vehículo que se indica esquemáticamente con el número de referencia 3;

- Una unidad lógica de control 4 conectada a los sensores 1 y apta para generar por lo menos una señal de alarma (por ejemplo una señal visual y/o sonora) si la temperatura detectada por, por lo menos uno de los sensores 1, rebasa un valor preestablecido; los medios de transmisión que conectan los sensores 1 a la unidad lógica de control 4 (ya conocidos y en cualquier caso fuera del alcance de la presente invención) han sido omitidos para simplificar la representación gráfica.

En la forma de realización que se describe a continuación en la presente memoria (que es particularmente apta para ser montada cerca de una vía fija, tal como una barrera de peaje), el sistema termográfico comprende unos sensores adicionales (mostrados en la Figura 1 con el número de referencia 11), colocados dentro del suelo 5 y conectados a la unidad lógica de control 4, que permiten controlar incluso la parte inferior del vehículo 3.

Preferentemente, aunque no necesariamente, los sensores 1 están constituidos por unos sensores visuales infrarrojos (por ejemplo sensores “Thermacam” producidos por Inframetrics) pero, sin alejarse del alcance de la invención, es posible reemplazar los sensores visuales infrarrojos con otros tipos de sensores, que funcionalmente se corresponden con los indicados anteriormente, los cuales no se describen en la presente invención ya que son conocidos. Preferentemente, aunque no necesariamente, por lo menos parte de los sensores 1 y/o 11 son aptos para detectar la temperatura de algunos puntos del vehículo que son considerados (por lo menos potencialmente) peligrosos, tales como los frenos.

Ventajosamente, el valor de temperatura preestablecido cuya superación implica que la unidad lógica de control 4 genera la por lo menos una señal de alarma cambia según el punto del vehículo 3 que es controlado por el por lo menos un sensor (1, 11) que detectó la temperatura anómala; como ejemplo no restrictivo, debe considerarse que la unidad lógica de control 4 debe (o puede) considerar como normal una temperatura detectada por un sensor (1, 11) cerca del motor y/o del tubo de escape que es (relativamente) elevada, mientras que puede (o debe) considerar como anómala (generando por consiguiente una señal de alarma) la misma temperatura si ésta ha sido detectada cerca de un freno o del maletero del vehículo 3.

En la forma de realización que se describe a continuación en la presente memoria una pluralidad de unidades periféricas, incluyendo unos medios de alarma 5 (ópticos y/o sonoros), unos medios de monitorización 6 y unos medios de almacenamiento 7 aptos para almacenar (por lo menos durante un tiempo preestablecido) las temperaturas detectadas por, por lo menos una parte de los sensores (1, 11) y/o temperaturas procesadas por la unidad lógica de control 4, se conectan a la unidad de control 4.

En caso de desearlo y/o requerirlo, pueden conectarse a la unidad lógica de control 4 unos medios adicionales aptos para habilitar (o deshabilitar) la apertura de la barrera de una peaje y/u otro dispositivo de detención del vehículo 3, tal como una un semáforo.

Para permitir que la unidad lógica de control 4 considere como normal o como anómala una temperatura detectada por un sensor (1, 11) según el punto del vehículo en el que se ha detectado dicha temperatura, en una forma de realización preferente de la presente invención, una memoria (que no se muestra en la Figura 1) en la que se almacenan los “mapeos” térmicos de los tipos de vehículos que normalmente se utilizan en carretera se conecta a la unidad lógica de control 4: la unidad lógica de control 4 compara los datos detectados por los sensores 1 con los datos almacenados en la unidad de almacenamiento y, en caso de resultar necesario, genera una señal de alarma.

Si el sistema termográfico se encuentra protegido, el operador puede comprobar en la imagen del vehículo que se muestra mediante los medios de monitorización 6 si la señal de alarma se debe a una situación real (o por lo menos potencial) peligrosa o si se debe a un suceso accidental no peligroso (por ejemplo debido al hecho de que el vehículo no pertenece a ninguno de los de los tipos mapeados en la unidad de almacenamiento): en este caso, el operador puede deshabilitar la señal de alarma.

La identificación del tipo de vehículo controlado por la unida lógica de control 4 se realiza (o puede realizarse) más fácilmente enlazando a la unidad lógica de control 4 uno de los sistemas conocidos que normalmente se utilizan en las barreras de peaje para identificar el tipo de vehículo.

ES 2 296 355 T3

Si los sensores (1, 11) disponen de un “zoom” y/o si son ajustables y/o pueden en cualquier caso ser controlados por la unidad lógica de control 4, un sistema termográfico según la invención incluye (o puede incluir) además unos medios (que no se describen en la presente invención ya que son conocidos) aptos para controlar los sensores (1, 11) a través de la unidad lógica de control 4; los medios de transmisión que conectan los sensores (1, 11) a la unidad lógica de control 4 son unos medios de transmisión de dos vías.

Un sistema termográfico según la invención (si es necesario sin los sensores colocados dentro del suelo) pueden montarse ventajosamente a la entrada de un túnel con los sensores colocados de tal manera que “ven” los vehículos que se aproximan en el momento oportuno, es decir a una distancia de la entrada del túnel tal que se permita a la unidad lógica de control 4 detectar una posible situación peligrosa en un vehículo que se aproxima, para señalizárselo a un punto de control protegido, en caso de que exista alguno, para generar por lo menos una señal de alarma y para activar unos medios (como por ejemplo un semáforo) aptos para evitar la entrada del vehículo en el túnel.

La estructura en forma de arco 2 puede estar ventajosamente constituida junto al área de extradós del túnel en el que se fijan los sensores 1.

Un sistema termográfico según la invención puede montarse ventajosamente (preferentemente a distancias regulares) sobre la bóveda de un túnel: en caso de accidente y/o fuego sus sensores permiten a los operarios (y a las autoridades competentes) del punto de control, en caso de que exista alguno, “monitorizar” la situación dentro del túnel en tiempo real con el fin de intervenir de manera efectiva en el momento oportuno para evitar (o por lo menos limitar) daños adicionales derivados del accidente y/o de las llamas de fuego, ya que no se “nublan” por la oscuridad, los humos, etc.

Incluso en este caso, la estructura en forma de arco 2 puede constituirse ventajosamente junto al extradós del túnel en el que se fijan los sensores 1.

La Figura 2 muestra una segunda forma de realización del sistema termográfico al que hace referencia la presente invención, que es diferente a la que se ha descrito anteriormente con relación a la Figura 1 solamente en que la estructura en forma de arco 2 en el que se fijan firmemente los sensores 1 es móvil (los sensores 1 no se indican claramente en la Figura 2 con el fin de simplificar la representación gráfica): en la forma de realización mostrada en la Figura 2, la estructura en forma de arco 2 se traslada (en una manera bien conocida) a lo largo de las vías 12.

La Figura 3 muestra de manera esquemática una tercera forma de realización del sistema termográfico al que hace referencia la presente invención, que es diferente a la que se ha descrito anteriormente en relación a la Figura 2 solamente en que la estructura en forma de arco 2 es fija y presenta una forma oblonga y en que los sensores 1 (que no se indican claramente en la Figura 3 con el fin de simplificar la representación gráfica) se extienden a lo largo de la estructura en forma de arco 2.

40 Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante de la presente invención se proporciona solamente para conveniencia del lector. Dicha lista no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado durante la recopilación de las referencias, no debe excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones y a este respecto la OEP se exime de toda responsabilidad.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5331311 A
- GB 2320971 A

REIVINDICACIONES

1. Sistema termográfico para controlar y prevenir incendios en un vehículo, que comprende una pluralidad de
5 sensores (1) sujetos por una estructura en forma de arco (2), en el que dicha estructura (2) es alargada y está
dispuesta por lo menos en parte por encima de la vía del vehículo (3), y por lo menos algunos de los sensores (1) están
dispuestos por encima del vehículo (3) o lateralmente;

Caracterizado porque comprende adicionalmente:

10 - Unos sensores adicionales (11), colocados dentro del suelo (5), que permiten también controlar la parte inferior
del vehículo (3), en el que dicha pluralidad de sensores (1) y dichos sensores adicionales (11) son capaces de detectar
la temperatura de partes específicas del vehículo (3);

15 - Una unidad lógica de control (4) conectada a dicha pluralidad de sensores (1) y a dichos sensores adicionales
(11), y apta para generar por lo menos una señal de alarma si la temperatura detectada por, por lo menos uno de los
sensores (1, 11), rebasa un valor preestablecido;

y **caracterizado** porque dicho valor de temperatura preestablecido cambia en función del punto del vehículo (3)
20 que es controlado por el sensor (1, 11) que detectó la temperatura anómala, y en función de diferentes tipos de vehí-
culos, con el fin de detectar la temperatura de los puntos del vehículo que se consideran (por lo menos potencialmente)
peligrosos.

2. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una memoria en la que se
25 almacenan los mapeos térmicos de los vehículos, conectada a la unidad lógica de control (4), y porque la unidad
lógica de control (4) compara los datos detectados por los sensores (1) con los datos almacenados en la memoria
adicional para generar la por lo menos una señal de alarma.

3. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un sistema apto para detectar la clase de
30 un vehículo se conecta a la unidad lógica de control (4), con el fin de identificar dichos diferentes tipos de vehículos.

4. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura en forma de arco (2) es fija
y los sensores (1) se fijan a la estructura en forma de arco (2).

35 5. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura en forma de arco (2) es
móvil y los sensores (1) se fijan a la estructura en forma de arco (2).

6. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura en forma de arco (2) es
40 fija y presenta una forma alargada y porque los sensores (1) se extienden a lo largo de la estructura en forma de
arco (2).

7. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los sensores (1, 11) son unos sensores
visuales infrarrojos.

45 8. Sistema termográfico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una pluralidad de unidades periféricas
se conecta a unidad lógica de control (4), en el que dicha pluralidad de unidades periféricas incluye unos medios de
alarma (ópticos y/o sonoros) (5), unos medios de monitorización (6) y unos medios de almacenamiento (7) aptos para
almacenar (por lo menos por un tiempo preestablecido) las temperaturas detectadas por, por lo menos parte de los
sensores (1, 11) y/o las temperaturas procesadas por la unidad lógica de control (4).

50 9. Sistema termográfico según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se conectan a la unidad lógica de control
(4) unos medios adicionales aptos para habilitar/deshabilitar un dispositivo adecuado para detener el vehículo (3).

10. Sistema termográfico según la reivindicación 8, **caracterizado** porque, en caso de que el sistema termográfico
55 se encuentre protegido, puede comprobarse en los medios de monitorización (6) si la por lo menos una señal de
alarma se debe a una situación peligrosa o a una situación no peligrosa y deshabilitarse la por lo menos una señal de
alarma.

11. Sistema termográfico según la reivindicación 8, en el que los sensores (1, 11) son controlados por la unidad
60 lógica de control (4), **caracterizado** porque unos medios aptos para controlar los sensores (1, 11) a través de la unidad
lógica de control (4) se conectan a la unidad lógica de control (4), que se conecta a los sensores (1, 11) mediante unos
medios de transmisión de dos vías.

12. Sistema termográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque se monta a la
65 entrada de un túnel con los sensores colocados de tal manera que ven los vehículos (3) que se aproximan al túnel a una
distancia con respecto a la entrada del túnel tal que se permite a la unidad lógica de control (4) detectar una situación
peligrosa en un vehículo (3) que se aproxima y generar por lo menos una señal de alarma para evitar la entrada del
vehículo al túnel.

ES 2 296 355 T3

13. Sistema termográfico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** porque se monta sobre la bóveda de un túnel con el fin de monitorizar la situación dentro del túnel en tiempo real incluso en caso de accidente y/o incendio.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

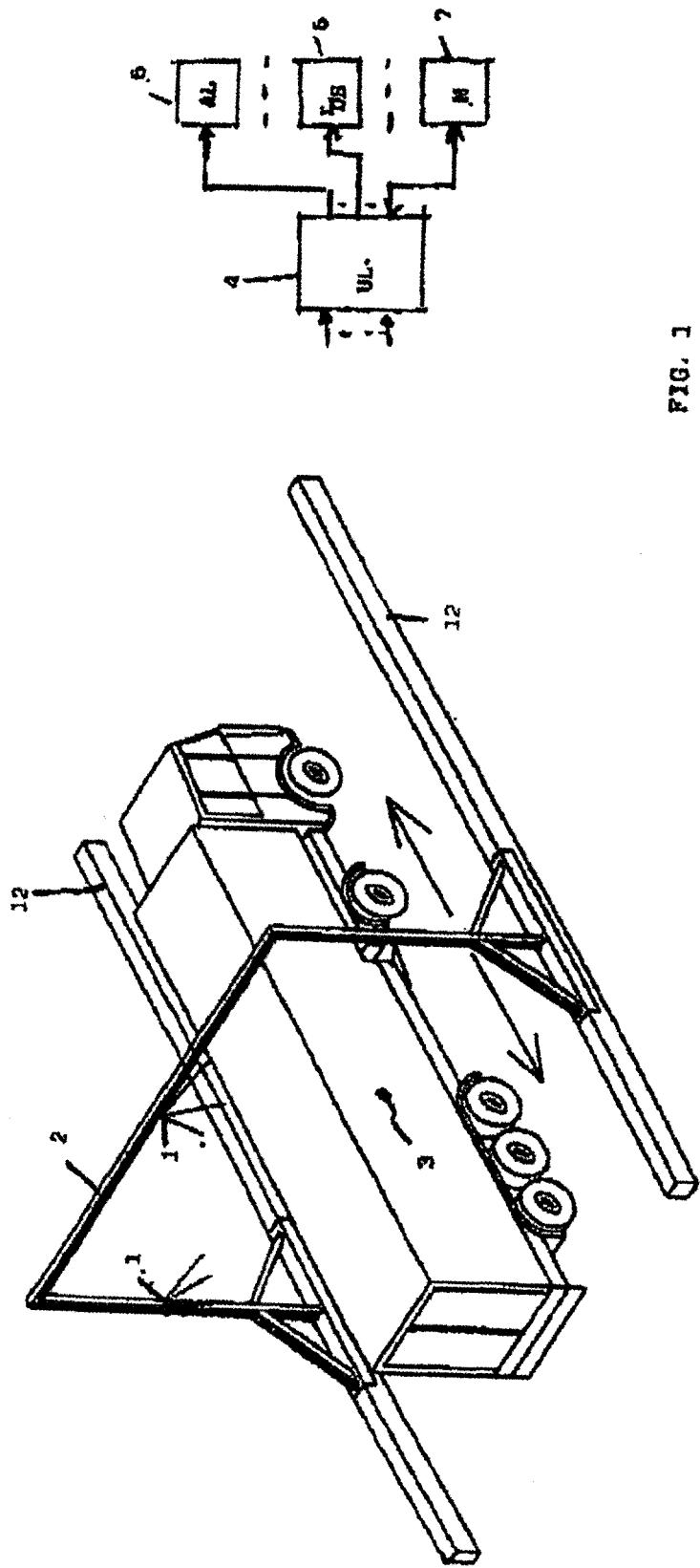


FIG. 1

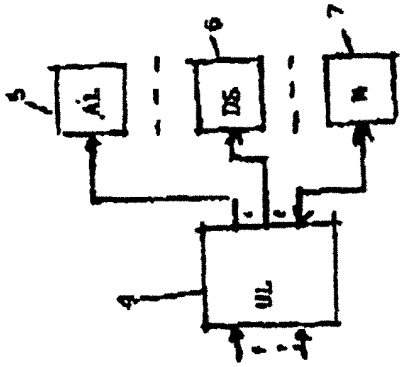
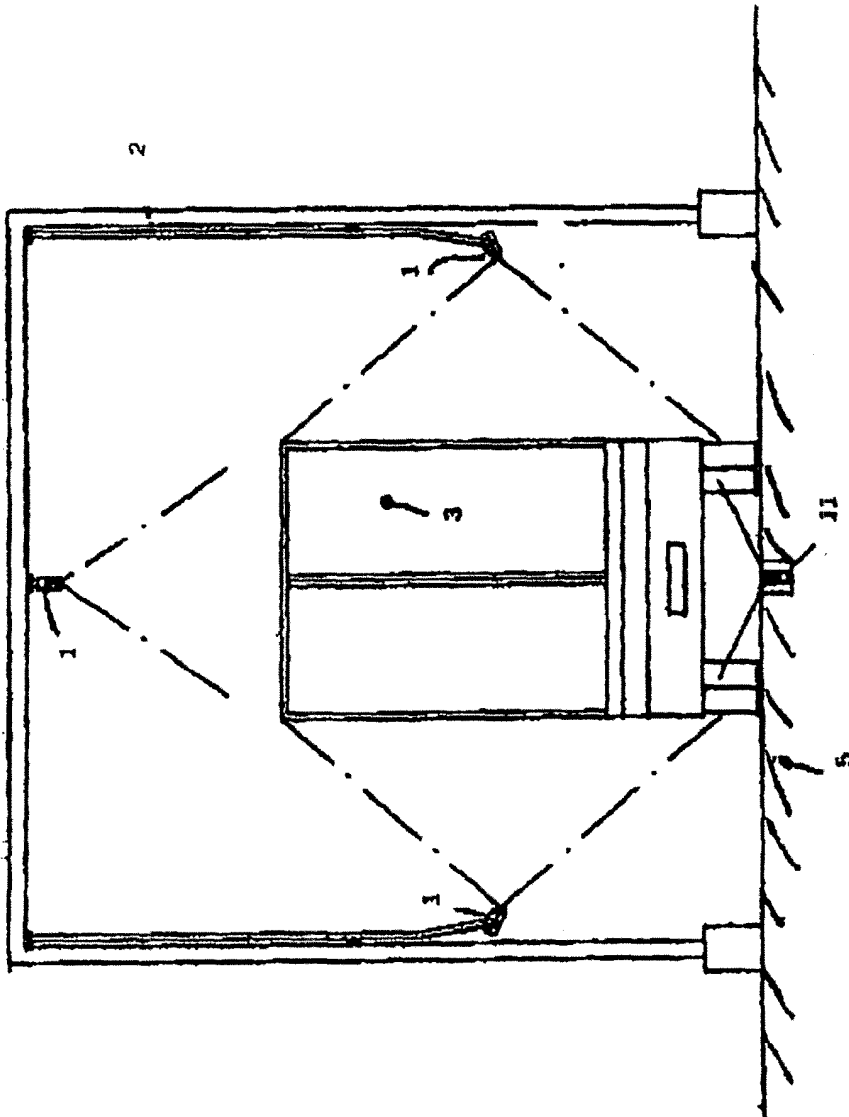


FIG. 2



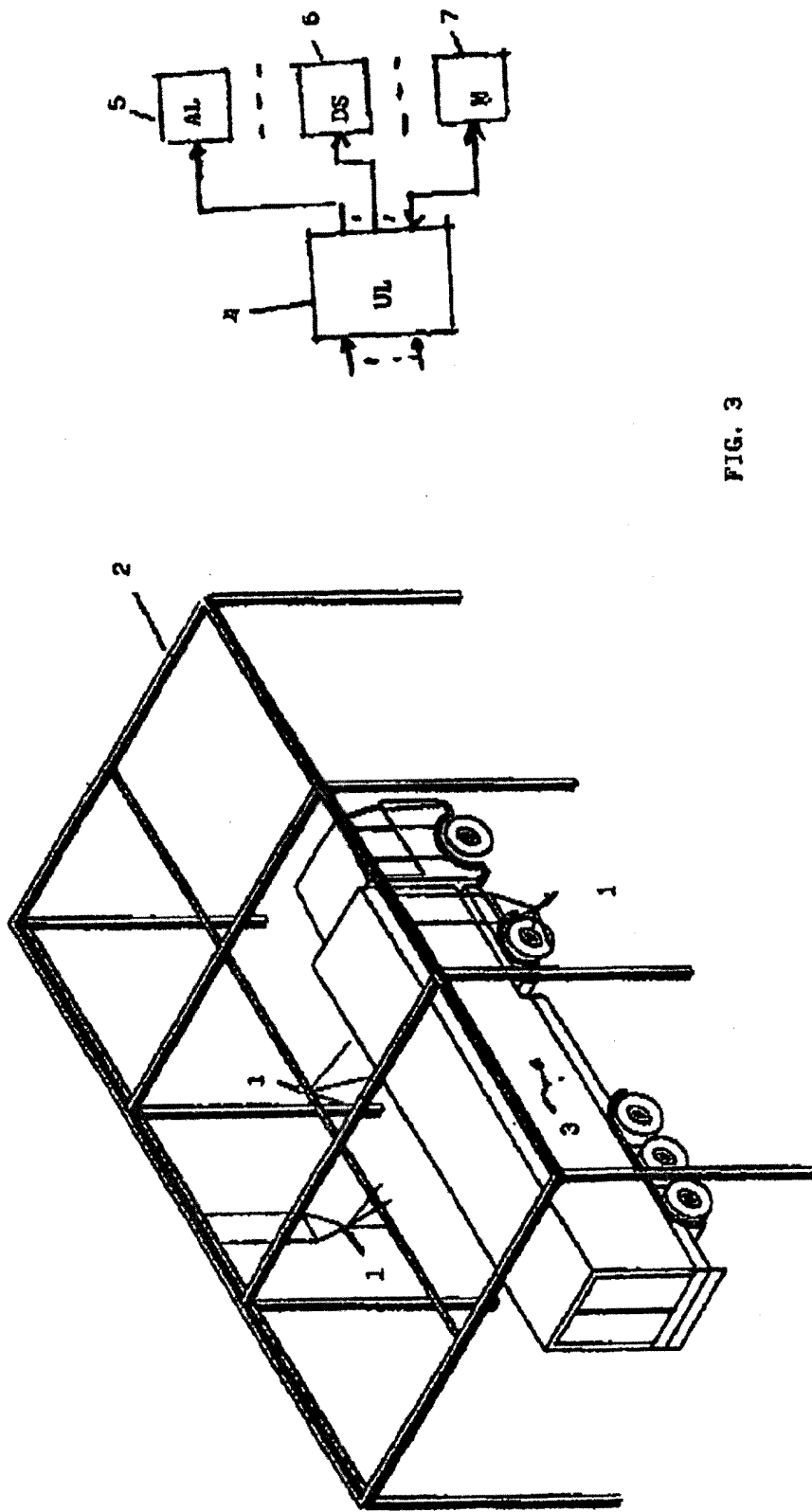


FIG. 3