(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 739 358**

(51) Int. Cl.:

A62C 3/08 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01)
A62C 35/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2010** **E 14172995 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019** **EP 2813266**

(54) Título: **Sistema de extinción de incendios con regulación de presión**

(30) Prioridad:

28.08.2009 GB 0915123

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2020

(73) Titular/es:

KIDDE TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
4200 Airport Drive, NW
Wilson, NC 27896, US

(72) Inventor/es:

GATSONIDES, JOSEPHINE GABRIELLE y DUNSTER, ROBERT G.

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 739 358 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

Sistema de extinción de incendios con regulación de presión

Antecedentes de la invención

Esta solicitud se refiere a un sistema de extinción de incendios donde el gas es dirigido a un compartimento a una presión controlada.

Los sistemas de extinción de incendios son conocidos y a menudo se usan en aeronaves, edificios u otras estructuras que tienen áreas contenidas. Por ejemplo, una aeronave se proporciona habitualmente con un sistema de extinción de incendios que puede dirigir halón a un compartimento donde se ha detectado un incendio. El objetivo es descargar una concentración efectiva de un agente extintor en el compartimento, de modo tal que el incendio se extinga antes de que haya un daño significativo. Los sistemas de carga de aeronaves, los compartimentos electrónicos y otros compartimentos pueden incluir un sistema como este.

En general, dichos sistemas presentan una primera unidad de descarga de tasa alta que inicialmente se usa para ingresar una concentración suficientemente alta del agente al compartimento. Una vez que un período de tiempo expira, el sistema cambia a una unidad de descarga de tasa más baja a fin de mantener la concentración de inertizado exigida en el compartimento.

El uso de halón ha sido prohibido por el Protocolo de Montreal, salvo para las áreas de uso crítico. La industria de aviones es una de las últimas industrias que quedan todavía con una excepción de uso crítico. La producción de Halón 1301 está prohibida en los países desarrollados desde 1994. Recientemente se han hecho propuestas para reemplazar el halón como agente de extinción de incendios. Hallar una alternativa aceptable, tanto en términos de rendimiento y espacio/peso empieza a ser un asunto que preocupa, ya que los suministros de halón y los tiempos se están acabando.

Se han hecho propuestas para el uso de gas inerte, por ejemplo.

Los fabricantes de aviones desean la reducción de peso, y las otras opciones de reemplazo del halón (hidrofluorocarburos (HFC), entre otros) suponen un costo de peso muy alto. Los sistemas candidatos para el reemplazo del halón que muestran un rendimiento de extinción de incendios igualmente bueno presentan un peso significativamente más alto en comparación con los sistemas de halón, de modo tal que los beneficios ambientales son sopesados por el combustible adicional requerido.

El documento WO 00/41769 A1 describe un aparato de extinción de incendios y un procedimiento. El documento de los EE. UU. 4566542 describe un sistema de protección contra incendios para una aeronave que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

Según un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de extinción de incendios de una aeronave como se reivindica en la reivindicación 1.

El control puede proporcionar inicialmente una alta presión a dicha línea por un período de tiempo y después cambiar a una presión menor durante un período de mantenimiento después de que ese período de tiempo expira.

El control puede recibir una devolución de al menos una presión y temperatura asociadas a un compartimento, después de que el control ha cambiado a la presión más baja, y moverse selectivamente hacia atrás frente a altas presiones, en base a dicha devolución.

Además, se describe un sistema donde el suministro de un único gas se comunica a través del colector con cada compartimento de una pluralidad de compartimentos.

Además, se describe un sistema donde un contenedor de suministro de gas primario cambia a contenedores de suministro de gas secundarios una vez que la presión dentro del contenedor de suministro de gas primario cae por debajo de una cantidad predeterminada.

Es posible que se genere un gas enriquecido con nitrógeno y ese último sea suministrado dentro del compartimento después de que un período de tiempo expire.

Un generador para generar gas enriquecido con nitrógeno puede comunicarse con una válvula de flujo, con dicho gas enriquecido con nitrógeno siendo normalmente dirigido a un tanque de combustible asociado con un vehículo que recibe el sistema de extinción de incendios, y con dicha válvula cambiando la proporción de al menos una porción de dicho gas enriquecido con nitrógeno dentro del compartimento.

Se describe un sistema de extinción de incendios que comprende:

una pluralidad de contenedores de gas, donde cada uno contiene un gas a ser dirigido dentro de un compartimento, que cuenta con un contenedor de gas primario y al menos uno secundario, siendo que dicho contenedor de gas primario se comunica con una línea de flujo o conduce al compartimento, y una válvula asociada a dicho contenedor de gas primario que cambia dicho contenedor de gas secundario para comunicar gas a dicha línea de flujo cuando una presión dentro de ese contenedor de gas primario cae por debajo de una cantidad predeterminada.

El cambio de dicho contenedor principal al secundario es proporcionado por un control neumático.

Estas y otras características de la presente invención pueden entenderse mejor a partir de la especificación y los dibujos a continuación, de los cuales lo que sigue es una breve descripción.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una primera realización.

La Figura 2 muestra una segunda realización.

Descripción de la realización preferida

Un sistema 20 como se ilustra en la Figura 1 que se monta sobre un vehículo tal como una aeronave. Un contenedor de gas primario 22 incluye un suministro de un gas o mezcla de gases inertes. Los contenedores de gas secundarios 24 también incluyen un gas o mezcla inerte. Una válvula 26 recibe un control de presión desde un control neumático 34. El contenedor 22 se comunica con un colector 23 y una línea de flujo 25 descendente del colector 23. La línea de flujo 25 incluye una válvula reguladora de presión 30 que también es controlada por el control neumático 34. Un suministro de gas de alta presión 32 proporciona un gas de control, que puede ser aire, a través de la válvula 36 al control 34. El control 34 presenta las líneas de flujo 40 asociadas con válvulas 48 para cada una de las zonas A, B y C, y una llave de paso 42 para dirigir el gas de control a una válvula reguladora de presión 30 para controlar la presión suministrada a lo largo de la válvula 30, y a cada uno de los compartimentos A, B y C, tal como se ilustra en la Figura 1.

Mientras el control neumático 34 se describe y controla a cada una de las válvulas que se describen a continuación en términos neumáticos, otros controles de válvulas podrían usarse, por ejemplo, controles hidráulicos, mecánicos o electrónicos.

La válvula 26 es una válvula purgadora de modo tal que, cuando la presión dentro del contenedor primario 22 caiga por debajo de una cantidad predeterminada, una válvula 28 asociada con el contenedor secundario entonces abrirá el contenedor secundario de modo tal que el flujo pase desde el contenedor secundario 24 al colector 23. Esto puede ocurrir en serie con cada uno de una pluralidad de contenedores secundarios 24.

Cuando un detector de incendios 52 detecta un incendio dentro de un compartimento A, B o C, se envía una señal a un control 34. También podría incorporarse un sensor de temperatura 100 y un sensor de presión 102 a los compartimentos A, B y C a fin de proporcionar señales de control adicionales después de la extinción de incendios inicial. Por ejemplo, un sensor de presión 102 podría sentir un cambio en la presión del ambiente, y el sensor de temperatura 100 podría sentir un aumento en la temperatura promedio en el área protegida. Las señales de estos sensores pueden ser usadas por el control neumático 34, el cual, a la vez, puede ajustar la descarga de tasa baja hasta que el riesgo de incendio vuelva a estar bajo control.

Una vez que se detecta un incendio en un compartimento, por ejemplo, en el compartimento A, entonces el control 34 actúa para abrir el contenedor 22 en su válvula 26 y proporcionar un gas inerte a través de la válvula 30 a un colector 50, a través de una válvula de relé 48 asociada con el compartimento A, y proporcionar el gas inerte a las boquillas 56 dentro del compartimento A. El compartimento A puede ser, por ejemplo, un compartimento de carga en una aeronave. El compartimento B puede ser un compartimento eléctrico, mientras que el C puede ser una unidad de alimentación auxiliar. El control 34 controla la válvula de relé 48 a través de una cámara neumática 250. La cámara neumática 250 recibe su señal de control desde una llave de paso 46.

Cuando se detecta un incendio, el gas inerte es dirigido desde el contenedor 22 hacia dentro del compartimento A, a una presión relativamente alta y, por consiguiente, una tasa relativamente alta. Esta descarga de tasa alta está restringida a un tiempo muy limitado, exigida para asegurar una respuesta efectivamente rápida a una amenaza de incendio, pero sin el riesgo de llenado excesivo, lo que podría causar daños por la sobrepresurización del compartimento y una pérdida excesiva del agente extintor. Por consiguiente, después del período de tiempo establecido, a una presión que se calcula que ha permitido que el gas o mezcla de gases inertes llene el compartimento A de manera segura hasta la concentración requerida, entonces el control 34 puede cambiar la válvula 30 a un modo de operación de menor presión. Esto será más bien un modo “de mantenimiento” que

asegurará que el gas inerte continúe llenando el compartimento A, a una tasa baja, y reemplazará cualquier gas inerte que gotee a fin de mantener el compartimento suficientemente inerte hasta que la aeronave pueda aterrizar.

Una válvula de sobrepresión 54 se monta en el colector 50.

La Figura 2 muestra una realización alternativa 120. Muchos componentes en la realización alternativa 120 son similares a la realización 20 e incluyen el mismo número de referencia, solo que con un cien agregado. Por consiguiente, el control 134 opera nuevamente para controlar la válvula 130 y las válvulas de relé 148.

Sin embargo, en esta realización, el colector 150 también recibe de manera selectiva un suministro de aire enriquecido con nitrógeno desde un sistema de generación de gas inerte a bordo 160. Dichos sistemas absorben aire y proporcionan aire enriquecido con nitrógeno, por ejemplo a un tanque de combustible 164. Este sistema incorpora una válvula selectora multidireccional 162 que puede dirigir selectivamente todo o parte de este gas a través de un medidor de flujo 158 y hacia dentro del colector 50. Por consiguiente, el sistema permitirá el uso de aire enriquecido con nitrógeno en combinación con el gas inerte, particularmente en el modo de operación de baja presión, como se describió anteriormente, el cual entra como un modo “de mantenimiento”. Además, se proporciona un analizador de oxígeno 166 para asegurar que no haya demasiado oxígeno en este suministro de aire. En esta realización, una vez que el aire enriquecido con nitrógeno es dirigido al compartimento en el modo de mantenimiento, la válvula 130 podría detener por completo el flujo desde los contenedores primarios.

En cualquier momento, si el control 134 determina que el aire enriquecido con nitrógeno no es suficiente para el modo de mantenimiento, entonces la válvula 130 podrá reabrirse nuevamente.

Son muchos los beneficios del sistema combinado, y varias de las características descritas operan de manera sinérgica y combinada entre ellas. Por ejemplo, contar con una válvula regulada por presión 30/130 que proporcione el agente al colector 50 permite que un colector individual, una válvula de flujo y los contenedores 22/24 suministren la extinción a cada uno de los compartimentos A, B y C, sin importar las diferentes exigencias de descargas de tasa alta o baja provocada por el volumen o pérdida del compartimento específico. La válvula 30/130 puede controlar de manera precisa la cantidad de gas proporcionado al área protegida. Antes se necesitaban sistemas separados para las descargas de tasa alta y baja por compartimento/volumen protegido.

Además, el sistema es muy amable para la construcción modular. La construcción modular permite que el sistema de extinción se adapte o reconfigure fácilmente según el cambio de despliegue de la aeronave o la reconfiguración de los compartimentos de carga.

Los contenedores 22/24/122/124 pueden elaborarse a partir de materiales reforzados de fibra ligera. Los colectores y válvulas pueden elaborarse a partir de materiales cerámicos.

Si bien se han descrito todas las realizaciones de esta invención, un trabajador con capacidades ordinarias en esta técnica podría reconocer que ciertas modificaciones entrarían dentro del alcance de esta invención. Por ese motivo, las siguientes reivindicaciones deberían estudiarse a fin de determinar el verdadero alcance y contenido de esta invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de extinción de incendios que incluye:

un sistema de extinción de incendios (20) para una pluralidad de compartimentos (A, B, C);

una pluralidad de contenedores (22, 24) para suministrar un agente de extinción de incendios dentro de los compartimentos (A, B, C), siendo que dichos contenedores (22, 24) se comunican con una línea de flujo (25) para llevar a un conector (50); y

una válvula de relé (48) montada en cada línea de una pluralidad de líneas de dicho colector (50) a la pluralidad de compartimentos (A, B, C) y un control (34) para abrir selectivamente cada una de dichas válvulas de relé, donde tales válvulas de relé son accionadas por el control (34) mencionado cuando se detecta un incendio en un compartimento asociado (A, B, C); donde

dicho control (34) está para controlar el sistema de extinción de incendios (20) caracterizado porque hay una válvula (30) en dicha línea de flujo (25), y ese control (34) controla esa válvula (30) para que proporcione una presión variable a la línea de flujo mencionada (25) desde tales contenedores (22, 24);

hay una válvula (26) asociada a un contenedor principal (22) que cambia a un contenedor secundario (24) cuando una presión dentro de dicho contenedor principal (22) cae por debajo de una cantidad predeterminada; y

el cambio mencionado de dicho contenedor principal al secundario antedicho es proporcionado por dicho control (34) y este último (34) es un control neumático.

2. El sistema como se describe en la reivindicación 1, donde dicho control (34) inicialmente proporciona una alta presión a dicha línea por un período de tiempo y después cambia a una presión menor durante un período de mantenimiento después de que ese período de tiempo expira.

3. El sistema como se describe en la reivindicación 2, donde dicho control (34) recibe devoluciones de al menos una presión y temperatura asociadas a un compartimento (A, B, C), después de que el control (34) ha cambiado a la presión más baja, y se mueve selectivamente hacia atrás frente a altas presiones, en base a dicha devolución.

4. El sistema como se describe en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se genera un gas enriquecido con nitrógeno y este último se suministra dentro del compartimento(s) después de que un período de tiempo expira.

5. El sistema como se describe en la reivindicación 4, donde un generador (160) para la generación de gas enriquecido con nitrógeno se comunica con una válvula de flujo (162), con dicho gas enriquecido con nitrógeno siendo normalmente dirigido a un tanque de combustible (164) asociado con un vehículo que recibe el sistema de extinción de incendios (20), y con dicha válvula (162) cambiando la proporción de al menos una porción de dicho gas enriquecido con nitrógeno dentro del compartimento (A, B, C).

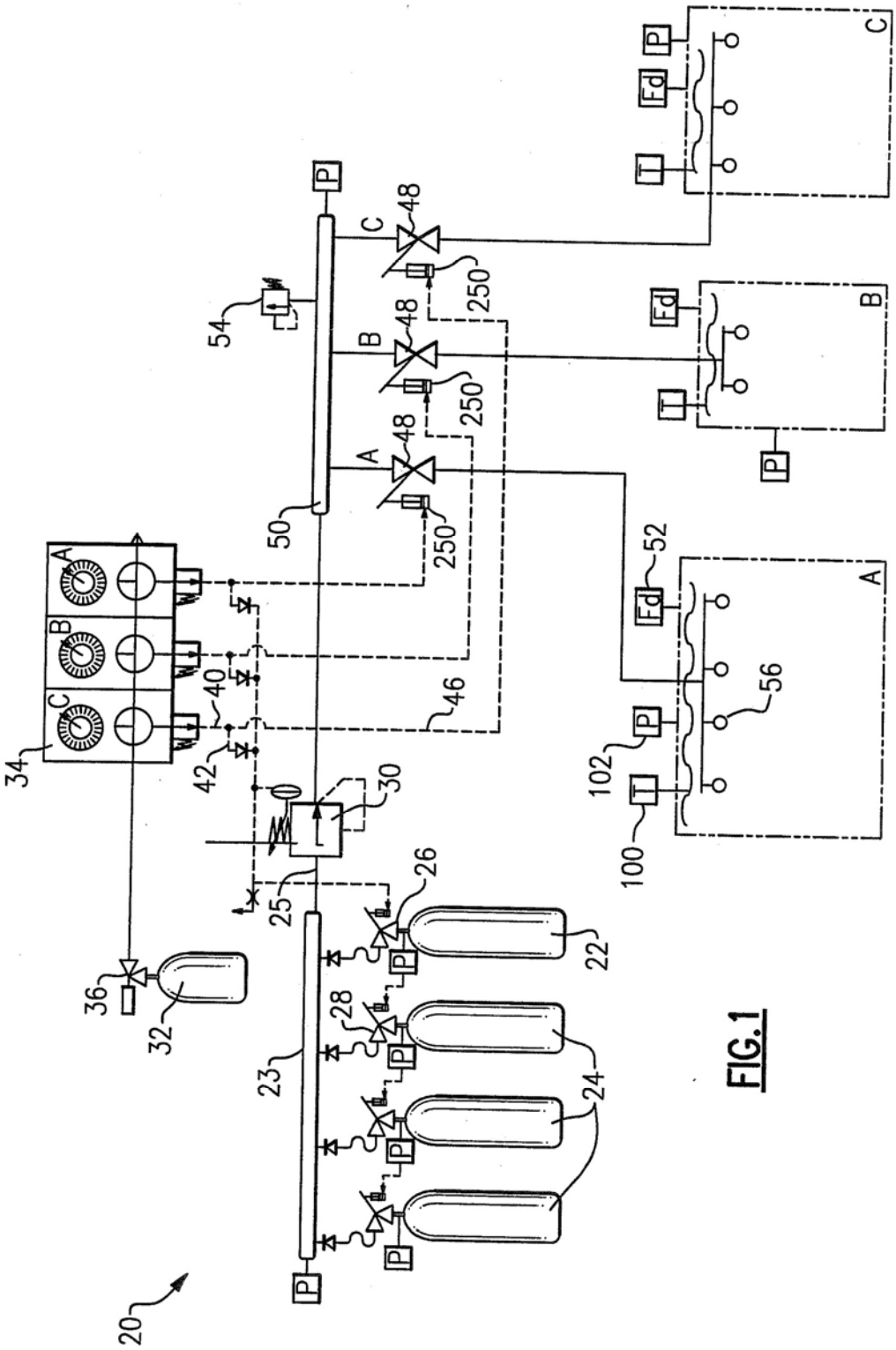
20
34
A
B
C
36
32
40
42
46
50
54
48
250
30
25
26
28
23
22
24
P
52
Fd
T
56
102
100

FIG.1

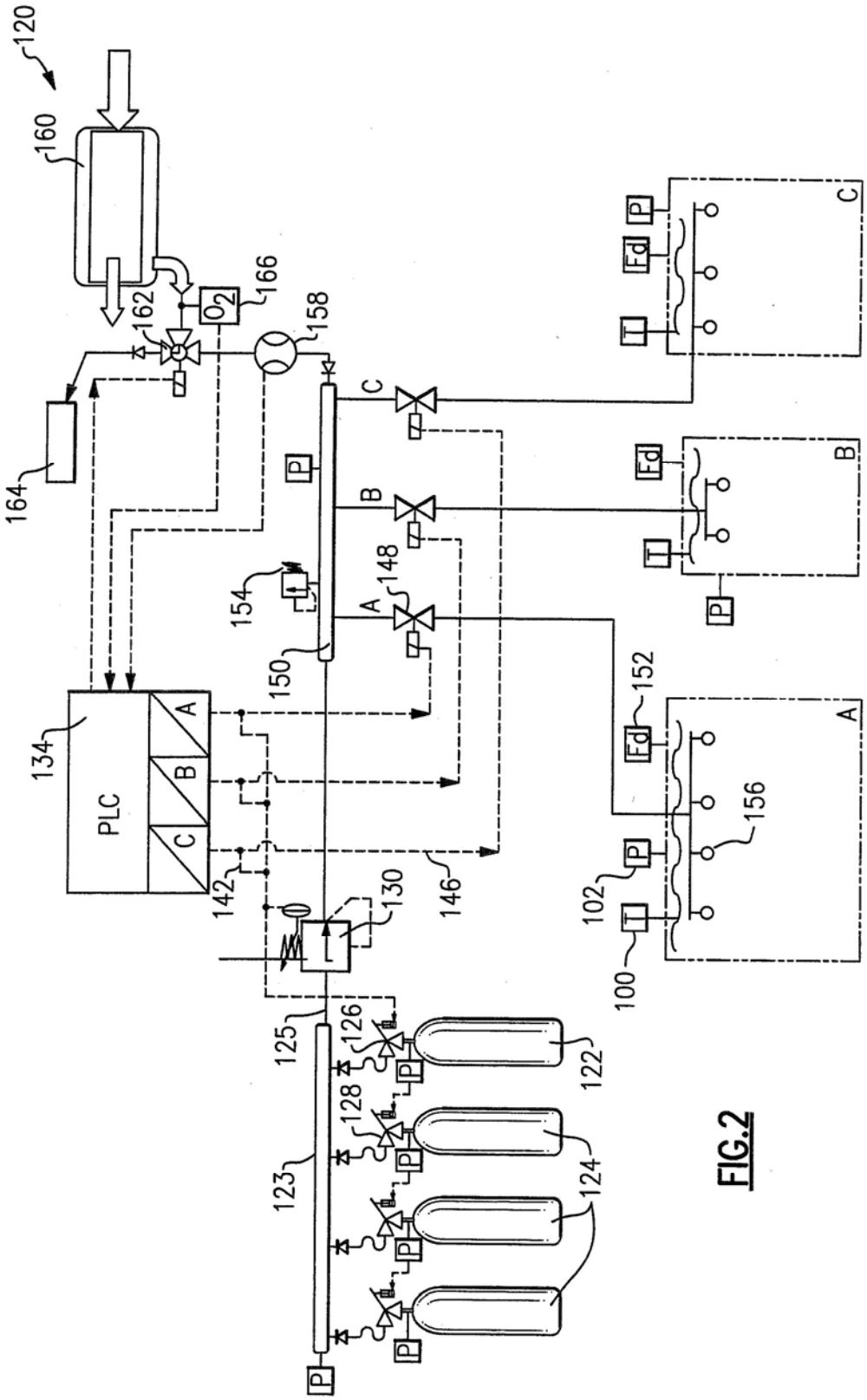
120
160
162
166
O_2
158
164
134
PLC
A
B
C
142
130
146
125
126
128
123
122
124
P
154
150
148
152
156
102
100
T
Fd
C
B
A

FIG.2