



de un depósito, en el que se ha transportado a una presión relativamente pequeña, a un evaporador, en el que se transforma el gas de presión relativamente elevada en forma rápida y segura.

Según el invento se emplean mecanismos transformadores en combinación con un depósito sobre un vehículo, del cual, a pesar de la baja presión reinante en el depósito de transporte, se suministra líquido o gas bajo presión considerable, siendo la capacidad tal que puedan aprovisionarse sucesivamente cierto número de consumidores, y se reduzca el tiempo del aprovisionamiento de los aparatos de consumo.

En los adjuntos dibujos se ilustran varios dispositivos para llevar a la práctica el invento, presentando:

La fig. 1, una sección parcial de una forma de ejecución.

La fig. 2, una vista análoga de otra segunda forma de ejecución para transformar gas liquidado en gas de presión elevada requerida,

La fig. 3, una sección longitudinal también parcial y otra tercera forma de ejecución para mantener el gas, que se expulsa en el transvase por el gas liquidado al evaporador, en tanto que

En la fig. 4, es una sección longitudinal de una forma de ejecución que sirve para conservar el gas cuando el liquidado se transforma en gas de la presión elevada requerida.

Los gases liquidados que a la presión atmosférica hierven a temperaturas relativamente bajas, como por ejemplo el oxígeno, el nitrógeno y similares liquidados, se transportan de ordinario en depósitos bien aislados casi a la presión atmosférica. Esto se requiere porque así se evita el peligro de transporte de estos líquidos, pues contienen una cantidad de la energía que se ha de liberar, esto es, energía almacenada en el líquido, cuando con su vapor se encuentra en estado de equilibrio a una presión relativamente elevada. Si antes se requería producir una cantidad determinada de gas de presión relativamente baja de ordinario una parte del líquido se



transvasaba a un gasificador montado en el punto de consumo, se cerraba el evaporizador y la carga líquida, se evaporaba por la corriente de calor que entraba a través de la pared del gasificador. Antes de llenar éste último, se requería dejar libre el residuo gaseoso procedente de la anterior carga, de manera que pudiera introducirse el líquido mantenido a una presión más baja.

Gracias al presente invento, la presión del gas remanente en el gasificador se utiliza para lograr un transvase más rápido del gas desde el depósito de transvase del vehículo de transporte, al gasificador que es de construcción sencillísima. La reunión de recipientes de transvase con un depósito de líquido en el vehículo de transporte, permite aprovisionar cierto número de consumidores.

En la forma de ejecución del dispositivo según la fig. 1, se prevee un depósito de líquido A bien aislado y transportable, el cual se monta sobre un vehículo de transporte 10. El líquido se encuentra en el tanque interior 11, de forma esférica y paredes relativamente delgadas. Sobre el mismo vehículo se encuentra otro segundo recipiente o transformador (B), desde el que el gas, procedente del depósito A, se conduce a un dispositivo receptor dispuesto en el punto de consumo. El transformador B, se compone de un recipiente de presión 12, de fuertes paredes, envuelto completamente por un aislamiento para protegerlo de los influjos atmosféricos. El material termo-aislador 10', envuelve al depósito de transporte 11, y al depósito de transvase 12. Ambos son preferentemente de forma esférica, poseyendo el depósito una mayor capacidad que el recipiente. Dentro del recipiente de transvase 12, esférico se dispone otro recipiente inserto 12', para recibir una carga de gas líquido y mantenerlo fuera de contacto con la pared del depósito. De la parte inferior de la inserción 12', conduce un tubo 13, el líquido a una válvula 14, que se acciona por un husillo que conduce desde la caja hacia afuera. Una tubería 16, une la válvula 14, con la mitad del acoplamiento 15. Un tubo 17, parte del punto más profundo del recipiente 12, se extiende al depósito A, y siguiendo la curvatura del depó -



sito se lleva hacia arriba y desemboca en la cámara gaseosa del recipiente 12. El tubo 17, posee una tubería de ramificación 17', en la que se intercala la válvula 17'', para establecer comunicación con las cámaras gaseosas de los depósitos A y B. Para cargar el depósito 12, se prevee una tobera que atraviesa este aislamiento y que normalmente se encuentra cerrada por un tapón 19. Para poder durante el proceso de carga dejar libre y sujetar el gas, cuando se alcanza el nivel requerido del líquido, se prevee un tubo equipado con una válvula 21, fuera de la caja, el cual termina dentro del recipiente al nivel requerido, de la carga. Cuando se requiere transvasar material gaseoso al dispositivo receptor C, el tubo 33, en el que se intercala una válvula reguladora 34, se une con el acoplamiento 15 y el gas se conduce al vaporizador 35, que está unido con el recipiente y se calienta preferentemente por el aire atmosférico. Pero este caldeo puede también realizarse por otros medios por ejemplo por un baño-maría. En comunicación con el vaporizador 35, se encuentra un recipiente 36, que recibe el gas a presión elevada, y también una tubería 37, que conduce a los aparatos de consumo. En la tubería 37, se intercala preferentemente una válvula reductora 38, para mantener a un valor prácticamente constante requerido para el consumo, y automáticamente la presión del gas que atraviesa. Aunque en el dibujo solo se ilustra un depósito receptor 36, se entiende naturalmente que puede emplearse una multitud de estos que se acoplen en paralelo, cuando se requiera prever un aprovisionamiento mayor o suministrar gas de reserva. El vaporizador 35, puede también si se quiere, montarse en el vehículo. Esta disposición se describe en combinación con las otras formas de ejecución. Para compensar las presiones gaseosas, se provee una comunicación de las cámaras de gas del recipiente 12, y del gasificador 35, la cual se compone de una tubería unida con la parte superior del recipiente 12, tubería en la que se intercala una válvula 23, y termina en una de las mitades del acoplamiento 24, y también de un tubo 25, que se une con la otra mitad del



acoplamiento 24, y con la parte del vaporizador 35, que contiene gas, intercalandose también en esta tubería una válvula 26. El gas de elevada presión obtenido en el vaporizador 35, después de la evaporación, se conduce al recipiente 36, por la tubería 37, que se comunica tanto con el recipiente 36, como con el vaporizador 35, después que el gas ha atravesado la válvula reguladora de presión 38. Para atravesar el líquido desde el depósito A, al recipiente B, sirve una tubería 31, que desde el punto más profundo del depósito A conduce hacia un punto situado fuera del aislamiento, en donde la tubería se equipa de una parte desmontable 31', que se une con la tubería 18, de la que, para llenar el recipiente B, con líquido, se ha quitado el tapón. En la tubería 31, se encuentra una válvula 32, cuyo husillo de accionamiento sale a fuera a través del aislamiento.

Se han previsto también medios para acelerar el transvase del líquido desde el depósito A, al recipiente B. Estos medios se componen de una tubería vaporizadora 27, que se comunica con el depósito 11, en su punto más profundo y también con la cámara gaseosa del mismo, y posee una porción vaporizadora situada por fuera del aislamiento 10, y calentada por la atmosfera. La corriente del líquido a la porción vaporizadora se regula con una válvula 28, que se acciona por fuera de la envoltura aislante. El gas para producir la presión por encima del líquido en el depósito 11, puede también tomarse de otra fuente, por ejemplo del recipiente B, por la tubería de unión 17', o del dispositivo C, empleando una tubería correspondiente. Para mantener frío el recipiente 12, durante los espacios de tiempo en que no se usa para transvasar el gas, el gas producido por efecto de la imprescindible penetración de calor en el líquido almacenado en el recipiente A, se pone en contacto térmico mediante el serpentín 29, con las paredes de dicho recipiente 12, espiral que se deriva de la tubería 27, en comunicación con la cámara gaseosa del depósito 11, y que a través del aislamiento se conduce hacia afuera, en donde el tubo se provee de una válvula 30. Otros mecanismos auxiliares de clase conocida, y no ilustrados en el dibujo sirven



ven para fijar la presión y la cantidad de líquido existente en el depósito A, y para eliminar del depósito el gas, caso de que se haya sobrepasado la presión requerida.

5 Cuando estando en actividad la instalación la presión en el recipiente 36, haya descendido practicamente por bajo de la reinante en la tubería, el depósito se debe volver a llenar. El vehículo de transporte 10, que lleva un repuesto de gas liquidado de presión re - lativamente más baja, que se encuentra en el depósito A, y del reci -
10 piente B, se lleva entonces al punto en que la tubería 33, puede unir - se con el acoplamiento 15, y la tubería 25, con el acoplamiento 24; cerrándose las válvulas 14, 23, 26, 30 y 34. La válvula 17'', se a -
bre el tiempo suficiente, para que pueda correr al recipiente A su -
ficiente gas desde el recipiente B, donde estaba retenido desde la
operación precedente, para hacer que en el recipiente A, la presión
15 reinante tenga el valor requerido. A continuación se abre la válvu - la 21, se quita el tapón 19, de la tobera de carga 18, y se empalma el tubo 31. Estando abierta la válvula 32, se impele líquido por las tuberías 31, 31', a la inserción 12', acelerandose la corriente con preferencia manteniendo la presión momentáneamente aumentada en el
20 espacio existente por encima del depósito A, siguiendo un método por ejemplo como el que se describe en la patente de Heylandt. n.º 546407. Los gases desarrollados por el enfriamiento de las delgadas paredes de la inserción mediante el líquido, se eliminan abriendo la válvu -
la 21. La tubería 20, señala la carga de la inserción hasta el nivel
25 requerido por el hecho de que empieza a salir líquido. Cuando la in - serción está llena, la válvula 32, se cierra, se retira la pieza de distribución 31', se vuelve a colocar el tapón y se cierra la válvu -
la 21.

El recipiente B, está ahora preparado para poder realizar
30 un transvasamiento de su carga al serpentín calentador C. Las válvu - las 23, 26, 14 y 34, se abren y el gas líquido por efecto de su presión estática, corre desde el recipiente 12, al vaporizador 35,



Quando el líquido se ha vaciado completamente y se ha transformado en el gasificador, en gas de presión del valor requerido, se cierran las válvulas y se sueltan los acoplamientos 15 y 24, para que el vehículo quede preparado a continuar el transporte. Durante éste la válvula 30, se abre para permitir el escape de los productos de la evaporación, y si se requiere, para transportar gas liquidado a la presión casi atmosférica. El gas remanente en el recipiente B, que al principio posee una presión considerable, se enfría por circulación a través de la parte de la tubería 17, en contacto con el depósito 11, durante el transporte a otro punto de consumo. Cuando el recipiente se acopla con un dispositivo receptor análogo al vaporizador C, una parte del gas existente en él se vacía abriendo la válvula hasta que se compensen las presiones, al dispositivo receptor, con lo que puede aprovecharse el residuo gaseoso.

Es evidente, que cerrando la válvula 14 y 23, y abriendo la válvula 21, se debe dejar escapar cierta cantidad de gas a la atmósfera, antes de que el recipiente B, pueda recibir otra carga de líquido. Antes de que se efectúe la indicada descarga puede sin embargo aprovecharse otra parte del gas para lograr la presión de vaciado requerida en el depósito A, abriendo las válvulas 17, 12. Para reducir más estas pérdidas pueden aplicarse medios con objeto de hacer aprovechable estos gases, según se los ilustra en combinación con las formas de ejecución de las figs. 2, 3 y 4. Así se logra otra ventaja importante, pues el recipiente de transvase puede hacerse más pequeño y por lo mismo más ligero, de suerte que también pueda llevarse en el vehículo el vaporizador.

En la forma de ejecución según la fig. 2, el depósito de líquido 111, dispuesto sobre el vehículo 110 se une con el recipiente de transvase 112, por tuberías 40 y 41, de gas y líquido respectivamente, en las que también se intercalan válvulas reguladoras 42 y 43. En la tubería 40, se encuentra además una válvula 44, que impide todo retroceso del gas del recipiente 112, al depósito 111, cuando la presión reinante en el recipiente 112, fuese más alta mientras



dura la apertura de la válvula 42. Con la cámara de líquido del re-
cipiente 112, se comunica también una tubería 45, que se prolonga en
un serpentín vaporizador dispuesto en el serpentín de caldeo de una
caja 46. La entrada de líquido en la parte del serpentín se regula
5 por una válvula 47, mientras que el gas producido por la vaporiza-
ción corre a la tubería que se une al extremo superior del serpentín
45. La tubería 48, se comunica con la parte superior del recipiente
112, y conduce el gas a la tubería superior de evacuación 49. La
corriente por la tubería 48, desde el vaporizador 45, a la tubería
10 49, se regula por una válvula de retroceso 50, de suerte que se im-
pide todo retroceso desde la tubería 49. En la tubería 48, se monta
una válvula de cierre para regular la comunicación entre el vapori-
zador 45 y el recipiente 112.

Para tomar el gas del recipiente 112, y vaciarlo en los dis-
15 positivos de consumo, se prevé un aspirador de trompa 52, cuya bo-
quilla se aprovisiona desde la tubería 49, con gas de presión eleva-
da, mediante una tubería 53, provista de válvula reguladora 54. En
comunicación con la tubería 49, se prevé también una válvula de se-
guridad 55, para dejar salir el gas caso de que se sobrepase una pre-
20 sión elevada requerida. La cámara de aspiración de la trompa se co-
munica con la parte superior del recipiente 112, y está mediante
una tubería 56, en la que se dispone una válvula de retroceso 57,
para permitir la corriente al aspirador de trompa e impedirla en
dirección inversa. Dicho aspirador se vacía por la tubería 59, que
25 conduce el gas a los recipientes. La corriente se regula por la vál-
vula 60, existente en la tubería 59. Con objeto de evitar el aspi-
rador de trompa se prevee una tubería de rodeo 61, por la que el
gas se lleva a la tubería 59, por el tubo 56, en comunicación con
el recipiente 112. La corriente se regula por esta circulación su-
30 cesivamente mediante una válvula de retroceso 62, que sólo se abre
cuando en la entrada se sobrepasa la presión requerida, y por una
válvula reductora 63, que se cierra cuando en la salida se sobrepasa -



sa la presión mínima requerida.

Las dos tuberías de vaciado 49 y 59, sirven para aprovisionar de gas, cuando se requiere, el aparato receptor, que se une en forma desmontable con una tubería de distribución. En estas tuberías están dispuestas válvulas 66, y 67, que impiden toda pérdida de gas cuando se desacopla el aparato de aprovisionamiento transportable. Además por el mismo motivo se prevé en la tubería 49, una válvula reguladora 68. Las tuberías de distribución se unen mediante un tubo equipado con una válvula 69. Unas ramificaciones de la tubería distribuidora 64, en las que se intercalan las válvulas 70 y 71, conducen el gas a recipientes de alta presión 72 y 73, y otras ramificaciones de la tubería distribuidora 65, en la que se intercalan las válvulas 74, 75, 76, conducen el gas a los recipientes 77, 78 y 79. Aunque solo se ilustran tres de estos recipientes, puede preverse el número que se quiera, que posean la capacidad requerida de almacenamiento. El gas se lleva a los aparatos de consumo por una prolongación de la tubería distribuidora 65, en la que se intercala una válvula 80, para regular la presión.

Para conducir el gas a los recipientes, que se han vaciado hasta una presión relativamente baja, o a todos los depósitos mantenidos a baja presión, el recipiente 112, después de abrir las válvulas 42 y 43, se llena de una parte de gas liquidado. Al entrar el líquido el calor almacenado en las paredes del recipiente 112, produce la evaporación de una cierta cantidad de líquido y el gas producido corre a los recipientes 111, para hacer subir la presión en ellos reinante a un grado relativamente pequeño. Cuando se ha transvasado la cantidad requerida de líquido se cierra la válvula 43 y se abren las válvulas 68, 66, 70, 67, 74, 47 y 51. Entonces el líquido bajo el influjo del propio peso, corre desde el recipiente 112 a la tubería 45, en cuya parte calentada se evapora para producir gas de presión constantemente creciente. El gas corre a la parte superior del recipiente 112, y a través de la válvula de retro -



ceso 50, al recipiente 72. Cuando el líquido se ha evaporado, el sistema compuesto del recipiente 112, el vaporizador 45, y el cilindro 72, se llena con gas de presión relativamente elevada, la cual sin embargo se halla todavía por bajo de la presión que realiza la apertura de la válvula de retroceso 62. Antes de llegar a volver a llenar el recipiente 112, se debe reducir la presión reinante en él. Esto se logra en parte, abriendo las válvulas 47 y 51, y la válvula 60, con lo que el gas corre desde el recipiente 112, al sistema compuesto por la tubería de comunicación 59, la válvula de retroceso 57, la cámara 52, del aspirador de trompa, la tubería 59 y la tubería de distribución 65, a los recipientes 77, y la corriente se continúa hasta que se compensan las presiones reinantes en los recipientes 77, y el recipiente 112. A continuación, se pone en actividad el aspirador de trompa, para abriendo la válvula 54, tomar más gas del recipiente 112, de suerte que el gas de presión elevada almacenado en los recipientes 72 y el evaporador 45, pueda correr por la boquilla de accionamiento para estrangular y comprimir el gas en la tubería de escape del aspirador de trompa, desde el que corre al recipiente 77. Cuando la presión reinante en este recipiente 77, ha subido a tal altura, que el gas ya no puede seguir empeliéndose al mismo por el aspirador de trompa, se cierra la válvula 74, y abre la 75, con lo cual el recipiente 78, vaciado puede recibir nuevo gas. Cuando la presión reinante en el recipiente 112, se ha reducido a un valor menor que la presión reinante en el depósito 111, se introduce líquido por la válvula estranguladora 44, en el recipiente 112., Pero si la presión reinante en este recipiente 112, supera a la existente en el depósito 111, la válvula también se abre para compensar las presiones, evacuándose gas por la válvula de descarga 41'. Cuando se ha transvasado la cantidad requerida de líquido, el recipiente 112, abriendo las válvulas 47, 51 y 74, se une con el vaporizador 45, después de haber cerrado de antemano las válvulas 43, 54, 60 y 75. Como antes, el desarrollo de



Originado bajo presión creciente, realiza primeramente la nueva carga del recipiente 72, con gas que posee una presión elevada requerida, y esta presión es la más elevada de las producidas en el sistema. Después que se ha alcanzado esta presión, por la ulterior expansión gaseosa verificada mediante calefacción, se abre la válvula de retroceso 72, de suerte que el gas por la válvula reductora 63, y por el rodeo 61, la tubería 59, y la tubería de distribución 75, corre a completar la carga del recipiente 77, bajo la presión definitiva requerida, la cual es relativamente elevada, pero siempre menor que la que realiza la apertura de la válvula de retroceso 62. La carga de los recipientes 78 y 79, se completa repitiendo la circulación de accionamiento. Finalmente en el recipiente 112, y en el vaporizador 45, queda gas a presión que se retiene preferentemente durante el transporte para vaciarlo en otro recipiente. Durante el consumo del repuesto gaseoso almacenado conviene que el gas se tome primeramente de los recipientes que comunican con la tubería de distribución 65 y esto en sucesión inversa a la que se han llenado.

En la forma de ejecución según la fig. 3, se han previsto dos recipientes de transvase 81 y 82, para carga y vaciado alternativo, empleándose el gas de alta presión, vaciado en el vaporizador, en el aspirador de trompa, para aspirar y comprimir el gas al llenar el otro recipiente. Del depósito 111, se conduce líquido a los recipientes, mediante las derivaciones de la tubería 83, en la que se intercalan las válvulas 84 y 85. Las derivaciones se comunican por un tubo 86, provisto de válvulas detentoras 87, y 88, entre las que desemboca la tubería de vaporización, de suerte que el líquido puede correr desde el recipiente 81, al vaporizador cuando se abre la válvula 87, y desde el recipiente 82, cuando se abre la válvula 88. Los recipientes 81 y 82, están además equipados de tuberías 89 y 90, que unen las cámaras gaseosas de este recipiente. con las tuberías 91, 92, que conducen el gas a la cámara de aspiración de la trompa⁵² regulándose la entrada mediante las válvulas 93, y 94. Las tuberías 89 y 90, se unen



entre sí mediante dos tubos 95 y 96. La tubería 95, está equipada de dos válvulas 97 y 98, para regular la corriente del gas a la tubería 99, desde los recipientes 81 y 82, y la tubería 96, posee válvulas 100, 101, para regular la corriente del gas desde los recipientes 81, y 82, a la tubería 53, por la que el aspirador de trompa 52, se apro-
visiona de gas de servicio. La tubería 99, se comunica también con el extremo de salida del gas del vaporizador 45, y se une en forma suprimible con la tubería 102, de aprovisionamiento de gas. En forma análoga, la tubería de salida 59, de la trompa 52, se une en forma suprimible con la tubería de distribución 104, 105, de los recipientes. Las válvulas 106, de las tuberías 99, y 102, sirven para incomunicar las tuberías scltedas. Las válvulas 107, previstas en las tuberías 59 y 103, sirven para un fin análogo. En las tuberías de distribución 104, y 105, se intercalan válvulas estranguladoras 108 y 109, dispuestas de manera que solo por la tubería 103, puede entrarse en las tuberías de distribución. Estas tuberías de distribución 104, y 105, pueden también por uniones transversales ponerse en comunicación con la tubería 102, intercalándose en la primera válvulas 104 y 115. Las ramificaciones de las tuberías de distribución equipadas con válvulas conducen a cierto número de recipientes de alta presión y los recipientes 116, 117, 118, cuando están abiertas las válvulas 119, 120 y 121, se alimentan de la tubería de distribución 104, y los recipientes 122, 123, 124, se alimentan de la tubería de distribución 105, cuando están abiertas las válvulas 125, 126, 127. Por la tubería 128, provista de válvulas se aspira el gas de la cámara gaseosa del depósito 111, a la cámara de aspiración de la trompa 52, o, si se quiere, se transporta el gas en dirección inversa.

En la puesta en marcha, se provee primeramente el recipiente de tranvase 81, con una carga de líquido, para lo cual se abren las válvulas 84, 93, y 129, mientras que todas las demás quedan cerradas. El gas expulsado corre por las tuberías 89, 91, 92, y 128, al de-



pósito 111. Cuando se ha alcanzado el nivel requerido en el líquido, se cierran estas válvulas y se abren las 87 y 97, de suerte que el líquido corre al vaporizador 45, donde se transforma en gas de alta presión. Este gas se utiliza para asegurar una carga de líquido al recipiente 82, abriéndose las válvulas 94, 100, 107, 119, y finalmente también la 85. Este gas de alta presión en el recipiente 81, corre a la boquilla del aspirador de trompa por las tuberías 89 y 53, aspirándose el gas del recipiente 82, por las tuberías 92, y 90, y los gases reunidos por las tuberías 59, 103 y 104, se vacían en el recipiente con una pequeña presión. Cuando el recipiente 82, está lleno, se cierran las válvulas 85, 94, 87 y 97, y durante breve tiempo se abre la válvula 93, hasta que se compensan las presiones del gas en el recipiente 81 y en los 116. Las válvulas 88 y 98, se abren para vaciar el líquido desde el recipiente 82, al gasificador 25, y producir gas de elevada presión, que se emplea en la trompa para volver a llenar el recipiente 81. La válvula 119, se cierra y se abren las válvulas 120, 93, 101 y 84.

Repitiendo el ciclo de trabajo se completa la carga del recipiente y se inicia la del recipiente 118. Durante la carga de recipientes unidos con la tubería distribuidora 104, puede mantenerse el aprovisionamiento de los aparatos de consumo, con gas manteniendo abiertas las válvulas 115 y 125, de suerte que el gas pueda correr desde el recipiente 122, a la tubería 102, y por la válvula reductora 80. Cuando se llenan los cilindros de la tubería distribuidora 104, se cierra la válvula 115, y se abre la 114. La válvula 125, se cierra y se abre la 126, de suerte que el recipiente 123, reciba el gas expulsado, mientras se completa la carga del recipiente 118. Después se llenan sucesivamente los recipientes restantes unidos con la tubería distribuidora 105.

En condiciones determinadas que dependen de la clase del material gaseoso y de la relación entre la capacidad y las presiones de los recipientes de transvase y de los recipientes de carga, la



contrapresión del gas existente en el recipiente escogido puede adoptar un valor que impida a la trompa tomar el gas del recipiente que se ha de llenar, antes de que entre una cantidad conveniente de líquido. En tal caso se bloquea la tubería de gas conducente a la trompa, por ejemplo cerrando la válvula 100 ó 101, y abriendo la válvula 106, de manera que pueda atravesar el gas comprimido destinado a la carga del recipiente y también abriendo la válvula 129, para completarla por la fuerza de gravedad del líquido.

En la forma de ejecución ilustrada en la fig. 4, se prevé una bomba de gas para aspirar este de la parte superior del recipiente de transvase al llenarlo. El recipiente de transvase 112, recibe líquido del depósito 111, y lo vacía en el vaporizador 45, mediante mecanismos análogos a los que se han ilustrado en combinación con la forma de ejecución de la fig. 2, pero en esta forma de ejecución del aparato, el gas se aspira de la parte superior del recipiente 112, por la tubería 130 y 131, que está unida con la cámara de aspiración del compresor de gas 132, regulándose la corriente por la tubería 131, mediante la válvula de detención 133. La parte curvada en forma de U, de la tubería 131, se inmerge en un líquido calentador del vaso 46, de suerte que el gas que corre al compresor se caliente a una temperatura superior al punto de congelación del lubricante destinado para engrasar el émbolo del compresor. El agua empleada al comprimir oxígeno preferentemente como lubricante se conduce en cantidades reguladas a la cámara de aspiración desde una cámara alimentadora 134, que posee una válvula reguladora 135. El compresor se acciona por medios adecuados, por ejemplo una biela y una manivela, que recibe su impulso de un electromotor empleando un engranaje reductor. El motor recibe su energía por ejemplo de una batería existente sobre el vehículo o de generadores eléctricos o la polea 136, se acciona por vía mecánica por el motor del vehículo. Una tubería 137, equipada de válvula reguladora 138, une la cámara de aspiración del compresor con la tubería 41, de suerte que del depósito 111, se



extrae gas y puede comprimirse para obtener un gas de presión elevada.

El extremo de vaciado del vaporizador 45, se comunica también con la tubería 130, en la que se intercala una válvula detentora 139. Una segunda tubería 140, se une con la tubería 130, para conducir gas a la tubería de distribución 65, con la que se une en forma suprimible por el acoplamiento dispuesto entre las válvulas detentoras 67. El gas comprimido procedente de la cámara de vaciado del compresor 132, corre por la tubería 141, que está provista de una parte en forma de U, inmersa en el líquido del vaso 46, para transmitir calor al líquido y a la entrada de una caja de vaciado 142, del lubricante, la cual sirve para separar las partículas de lubricante arrastradas con el gas. Este corre luego por una caja 143, que contiene una sustancia química, la cual elimina el lubricante existente en estado de vapor y también atraviesa la tubería 144, que está unida con la tubería 140. Las tuberías 140 y 144, están equipadas de válvulas estranguladoras 145, y 146, para hacer correr el gas en dirección de la tubería de comunicación de las otras dos tuberías e impedir que corra en dirección inversa.

Cuando se requiere llenar los recipientes con gas, se abren las válvulas 133, 67 y 74, y se pone en actividad el compresor. Este aspira el gas del recipiente 112, y lo impele, después que en las cajas 142 y 143, se ha sometido a los tratamientos arriba indicados, a la tubería de distribución 65, que lo conduce al recipiente 77.

En la próxima apertura de la válvula 42, se llena el recipiente 112, de líquido, cuando el compresor se ha parado, se han cerrado las válvulas 42 y 133, y se han abierto las válvulas 47 y 139. El líquido se vacía luego en el vaporizador 45, donde se evapora y calienta para transformarlo en gas de presión relativamente elevada, después de lo cual dicho gas corre al recipiente 77, para completar la carga del mismo. Los otros cilindros se llenan sucesivamente repitiendo la operación y precisamente el cilindro 78, se llena manteniendo cerrada



la válvula 74, y abriendo la válvula 75. Cuando conviene aumentar, la velocidad de corriente del líquido para entrar en el recipiente 112, puede aumentarse abriendo la válvula 43, la presión reinante en el depósito 111, cuando no se acciona el compresor. Cuando inmediatamente conviene reducir la presión reinante en el depósito 11, se abre la válvula 138, mientras el compresor se halla en servicio.

Es evidente que el empleo de solo un recipiente de transvase en combinación con un mecanismo vaporizador según la fig. 1, para aprovechar los consumidores con gas de presión relativamente elevada producido en la fase líquida, constituye una combinación sencilla de aparatos para lograr los fines perseguidos y que las formas de ejecución de los mismo aparatos según las figs. 2, 3, y 4, tienen la ulterior ventaja de que se reducen considerablemente o se evitan por completo las pérdidas de gas originadas en el transvase, llevando la presión en tal gas a un valor que permita aprovecharlo utilmente.

N O T A
=====

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad é invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1. - Un dispositivo de cascada para la obtención de gases comprimidos de presiones lo elevadas que se quiera a partir de gases liquidados con bajo punto de ebullición, como oxígeno, nitrógeno, hidrógeno y similares, compuesto de un depósito de líquido y un recipiente de transvase dispuesto sobre un vehículo, caracterizado porque las cámaras de gas del depósito de líquido y del recipiente de transvase se unen entre sí y también con la tubería de toma de líquido del recipiente de transvase y la cámara de líquido de este último se une con el extremo de entrada y la cámara gaseosa del mismo se une también



con el extremo de salida del gasificador.

2. - Una forma de ejecución según el punto 1, caracterizada por la disposición del gasificador sobre el vehículo y también por un aspirador de trompa, cuya cámara de aspiración se comunica con las cámaras de gas del depósito del líquido y del recipiente de transva - se y también con el extremo de salida del gasificador por un lado y con las tuberías de distribución conducentes al recipiente o bote - llas por otro lado.

3. - Una forma de ejecución del invento según los puntos 1 y 2, caracterizada por dos recipientes de transvase dispuestos sobre el vehículo, comunicándose las cámaras de gas y de líquido de los recipientes de transvase entre sí y las cámaras de líquido del depó - sito de este y de los recipientes de transvase comunicándose con el extremo de entrada del serpentín del gasificador y comunicándose las cámaras de gas del depósito de líquido y de los recipientes de trans - vase con el extremo de salida del serpentín gasificador y la cámara de la trompa y las tuberías de distribución conducentes a los reci - pientes o botellas.

4. - Una forma de ejecución del invento según los puntos 1 á 3, caracterizada por un compresor unido con la cámara de gas del depósito de líquido y con los recipientes y por un receptor de líqui - do y aparato de absorción de la humedad intercalados en la tubería de presión del compresor.

5. - " Dispositivo de cascada para la obtención de gases comprimidos de presiones lo elevadas que se quiera a partir de gases liquidados con bajo punto de ebullición, como oxígeno, nitrógeno, hi - drógeno y similares " según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta descripción de diez y siete hojas foliadas y es - critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 18 de Febrero de 1936. =

[Handwritten signature]
EB

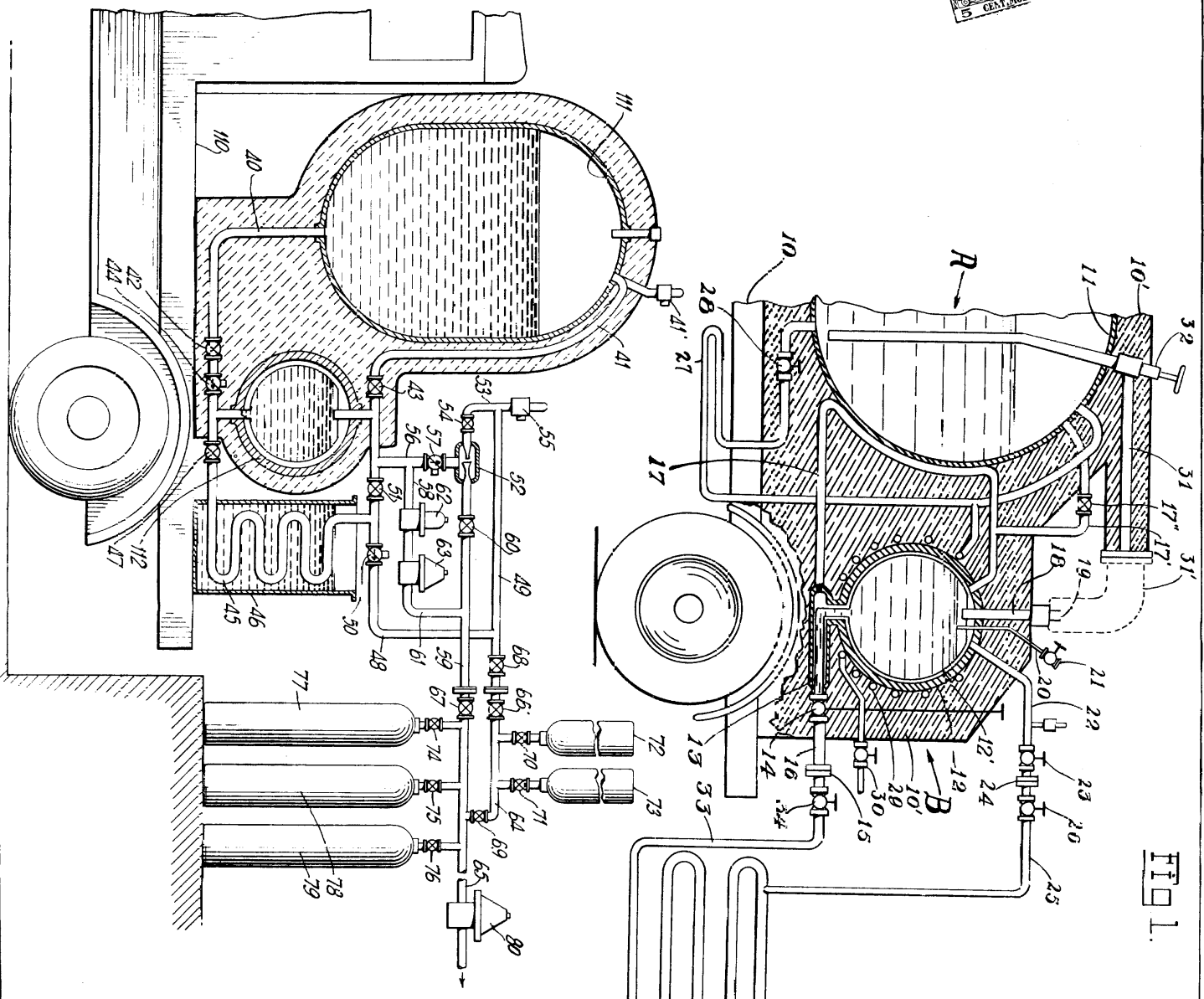


FIG. 1.

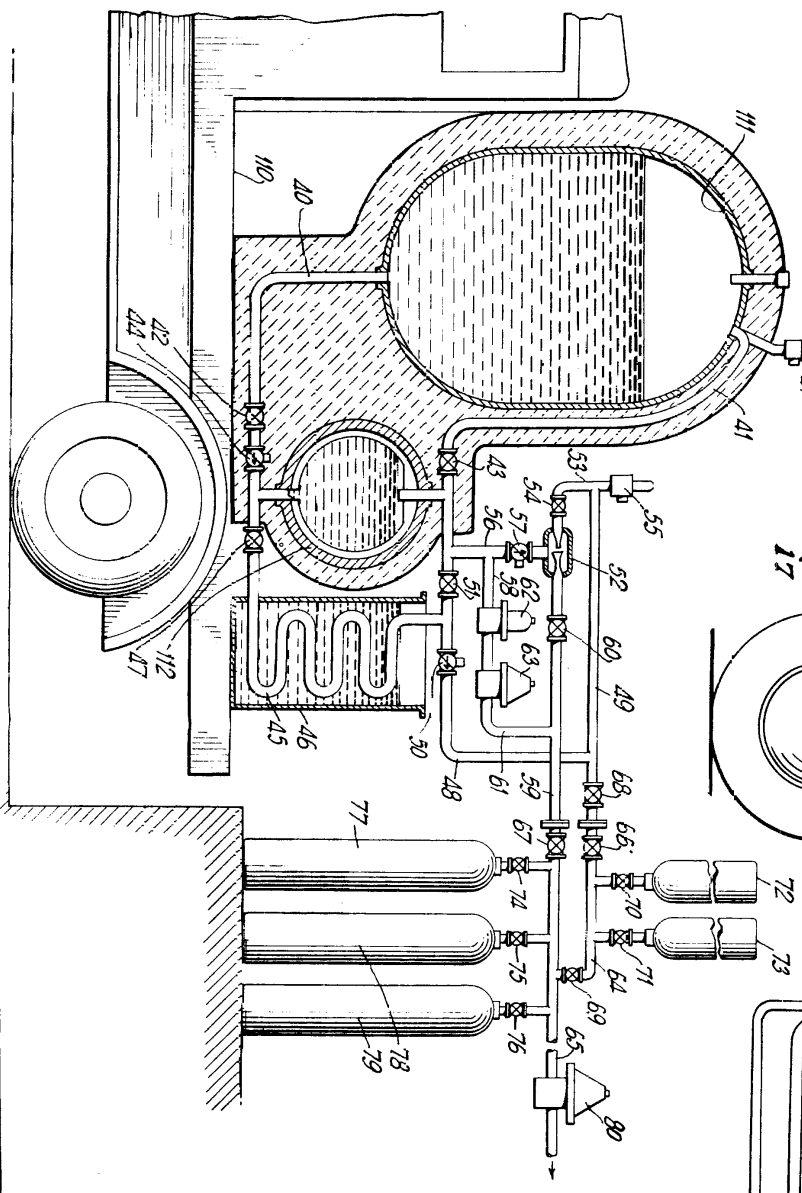
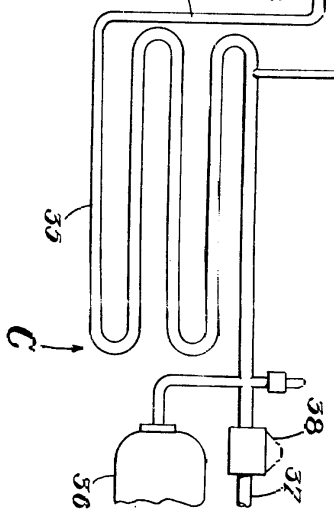


FIG. 2.



Handwritten signature or mark.

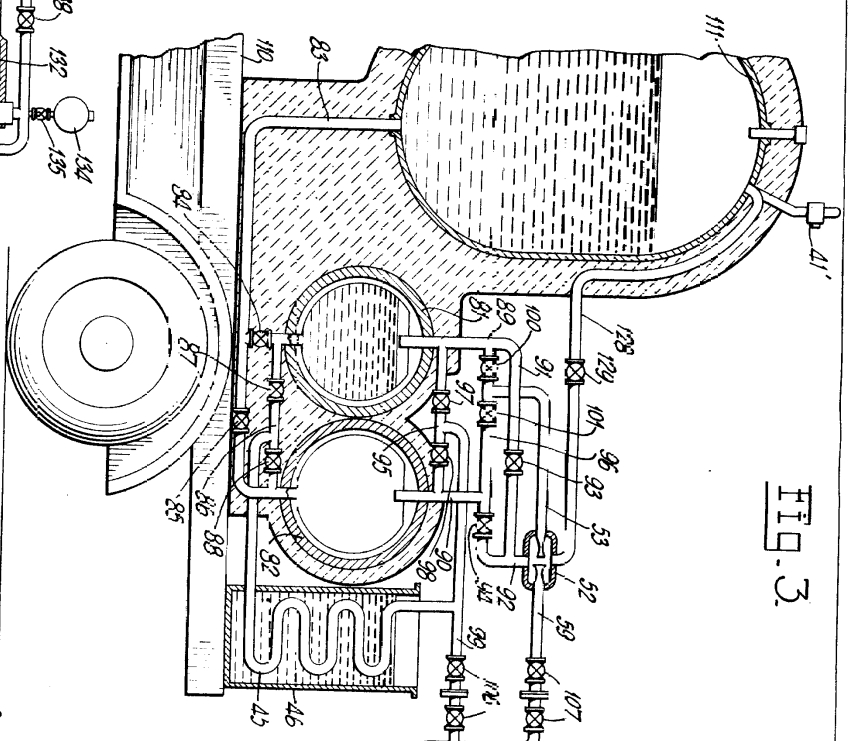


FIG. 3.

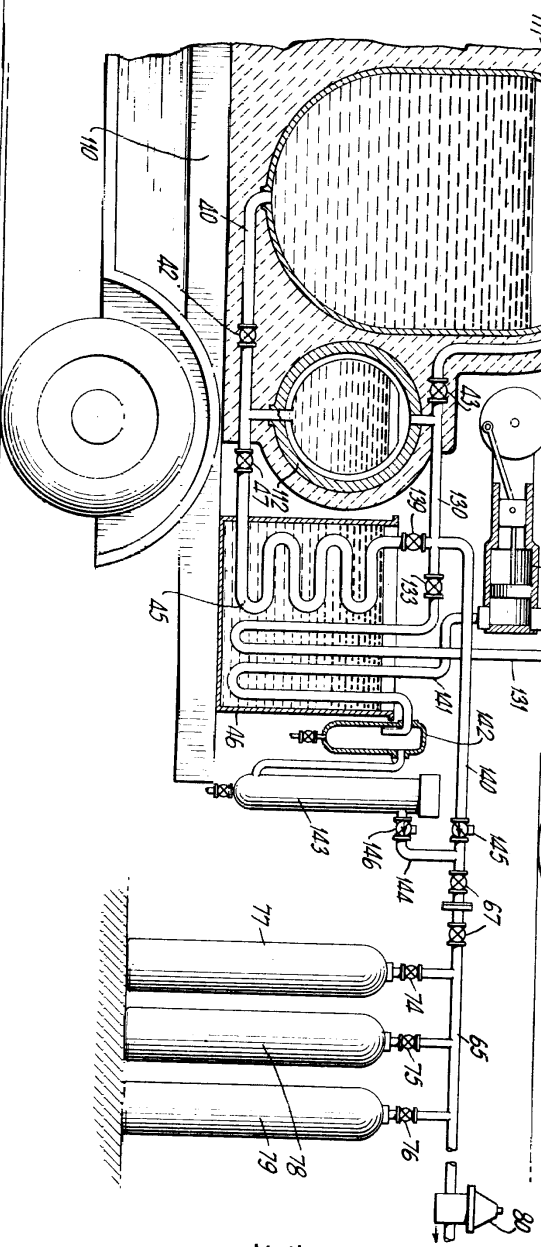
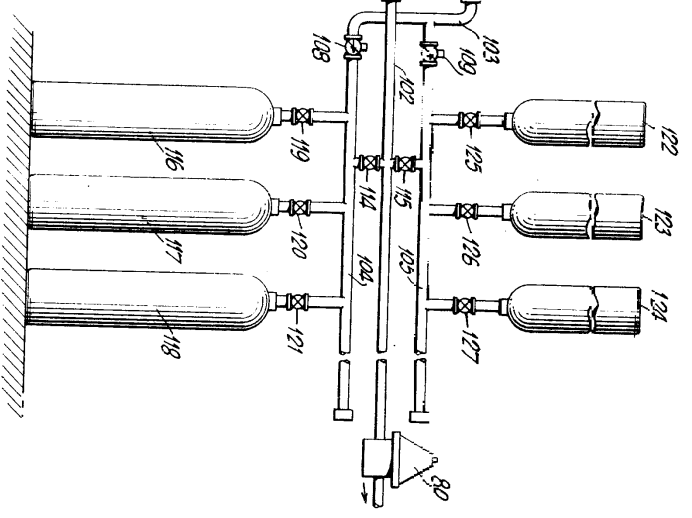


FIG. 4.