



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 722**

51 Int. Cl.:
E04G 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10290088 .3**

96 Fecha de presentación : **22.02.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2221434**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Estructura de limpieza de materiales de obra y de tratamiento, seguido de un reciclaje, de las aguas utilizadas para dicha limpieza.**

30 Prioridad: **20.02.2009 FR 09 00795**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.06.2011

73 Titular/es:
SECATOL (Société par actions Simplifiée)
94 route de Ligugé
86280 Saint Benoit, FR

72 Inventor/es: **Gilles, Bertrand;**
Gilles, Claude;
Gilles, Pierre André y
Gilles, Yves-Noël

74 Agente: **Díaz Núñez, Joaquín**

ES 2 361 722 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

Estructura de limpieza de materiales de obra y de tratamiento, seguido de un reciclaje, de las aguas utilizadas para dicha limpieza.

ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a una estructura combinada (a) de limpieza de volquetes y de conductos de camiones hormigonera y (b) de tratamiento, seguido de un reciclaje, de las aguas de limpieza de dichos materiales de obra.
- 10 Se sabe que es necesario limpiar regularmente los diferentes materiales que permiten el transporte del hormigón, particularmente los camiones hormigonera que llevan el hormigón a las obras y a los volquetes que, en las obras en sentido estricto, aseguran el vertido del hormigón en los lugares y en las cantidades deseadas, y esto con el fin en estos dos casos de garantizar la vida útil lo más larga posible a dichos materiales.
- También se sabe que al contacto del hormigón las aguas utilizadas para la limpieza de los materiales precitados, cargadas de lechada, residuales pues, se vuelvan fuertemente básicas, su pH alcanza la mayoría de las veces valores del orden de 12, incluso superiores a 12.
- 15 Ahora bien, las reglamentaciones recientes - Código del medio ambiente, Reglamento Sanitario Departamental - que pretenden reducir la polución del ambiente, y más particularmente la de la capa freática del entorno de las obras, prohíben limpiar en las obras los materiales precitados vertiendo las aguas de limpieza residuales en el suelo.
- 20 Además, vertiendo dichas aguas de limpieza al mismo suelo de una obra, no sólo los responsables de esta obra están en disconformidad con las reglamentaciones, ya que contaminan las aguas naturales, los ríos y las capas freáticas, sino que consumen y desperdician cantidades enormes de agua. Se estima en efecto de 100 a 200 m³ las necesidades de agua necesarias para limpiar los conductos de camiones hormigonera y los volquetes utilizados en una obra de mediana importancia.
- 25 Para respetar las exigencias impuestas por las reglamentaciones, y para realizar simultáneamente tanto como sea posible ahorros en el consumo de agua necesario para la limpieza de los volquetes y de los camiones hormigonera, convendría pues instalar en cada obra una unidad de recuperación de las aguas utilizadas (del género central de hormigón de tipo ICPE o estación de depuración) que pueda asegurar la depuración, la neutralización y el tratamiento de dichas aguas, incluso el reciclaje de los residuos.
- 30 Las únicas unidades actualmente capaces de tales recuperaciones son unas unidades muy voluminosas, de gran capacidad, fijas, que necesitan pues trabajos de excavación. Dichas unidades evidentemente no se adaptan en absoluto a los tipos de obras más corrientes.
- No obstante, si, en rigor extremo, es posible contemplar la construcción de dicha unidad de recuperación en una obra, todavía hace falta que esta última sea de muy larga duración y que ocupe un lugar cuya superficie esté muy extendida.
- 35 Raras son sin embargo las obras que responden a estos dos criterios. Y ello se manifiesta particularmente ya que las obras, la inmensa mayoría son urbanas, generalmente previstas para tiempos cortos y sobre todo que les es imposible, debido a una falta de espacio, acoger este género de unidades de recuperación.
- 40 Por otro lado, desde un punto de vista económico, no es factible que los volquetes y los camiones hormigonera, después de su utilización, sean transportados hasta una unidad equipada específicamente para la recuperación de las aguas de limpieza. Los tiempos de transporte y de limpieza de estos materiales retrasarían demasiado el progreso de la obra, de donde costes suplementarios debidos no sólo a tales interrupciones en la utilización de los materiales, sino debidos sobre todo a los retrasos aportados en la finalización de los trabajos.
- Por lo demás, desde un punto de vista técnico, el corto tiempo de secado de los residuos del hormigón no permitiría transportar los materiales a limpiar desde las obras hasta una unidad equipada para la recuperación de las aguas de limpieza.
- 45 Las estructuras de limpieza de los volquetes y de los camiones hormigonera actualmente presentes en las obras se reducen pues a simples cubas de depuración en las cuales los volquetes son puestos o encima de las cuales los volquetes son suspendidos con el fin de que, en el momento de la limpieza de estos materiales, reciban la aguas usadas, cargadas de lechada. Dichas cubas evitan pues que las aguas entonces residuales sean derramadas por el suelo, y contaminen luego las capas freáticas, pero no aseguran más tratamiento de las aguas residuales que una simple depuración. Esto soluciona el problema de recuperación de las aguas en el momento de la limpieza, pero no soluciona el problema de recuperación de estas aguas.
- 50 Estas cubas están generalmente asociadas a una pasarela equipada con una y la mayoría de las veces con dos escaleras de acceso para el obrero encargado de la limpieza, tiene tantas puertas como escaleras, y una barandilla

dispuesta sobre todo el resto de la periferia de la pasarela y cuya función es proteger al obrero contra los riesgos de caída.

En la obra, la pasarela está situada a lo largo de uno de los lados de la cuba indistintamente y, la mayoría de las veces, está enganchada a éste a fin de garantizar una perfecta estabilidad.

5 En cuanto a la limpieza de un camión hormigonera, el camión debe por supuesto estar correctamente orientado de tal modo que la hormigonera sobrepase la cuba, y la efectúa el obrero encaramado sobre la pasarela ya sea con la ayuda de una pistola de limpieza a presión alimentada de agua por una bomba que coge el agua de la superficie de la cuba, es decir el agua lo menos contaminada posible, la limpieza se hace así en circuito cerrado, o ya sea con la ayuda de un tubo de aspersión específico al camión, que proyecta agua limpia que proviene de un depósito también asociado al camión, el agua alimentada así por el camión fluye después de la limpieza en la cuba y hace subir por lo tanto el nivel de agua en la cuba. Los camiones hormigonera nunca van equipados en efecto con un dispositivo de recuperación de las aguas contaminadas, y aún menos con un dispositivo de tratamiento de dichas aguas.

10 Si estas cubas están equipadas con una bomba que recupera el agua de superficie y la reenvía para ser utilizada para otras limpiezas, mientras que los residuos y las partículas en suspensión caen, por sedimentación, en el fondo de las cubas, conviene sin embargo desviar frecuentemente las aguas residuales hacia una central de hormigón dado entonces que no son objeto de ningún tratamiento en la obra y que son cargadas en consecuencia demasiado rápidamente de lechada para asegurar una limpieza correcta de los materiales de la obra.

15 La Sociedad solicitante de la presente solicitud de patente concibió una estructura de limpieza de los materiales de obra (volquetes y camiones hormigonera) que constituye un progreso notable en comparación con las cubas simples. Esta estructura, descrita en la Patente Europea Nº 1.464.775 publicada el 6 de octubre de 2004, consiste en una pasarela del tipo evocado anteriormente, dicha pasarela teniendo la particularidad de sobrepasar una estructura metálica que está dispuesta delante de ella y que forma en su centro un volumen libre dispuesto para recibir y mantener el volquete que hay que limpiar, y cualquiera que sea el tipo de volquete afectado.

20 El volquete reposa en posición inclinada en esta estructura en forma de cuna de tal manera que su abertura superior por la cual se introduce el hormigón se gira hacia la pasarela, disposición que evidentemente facilita la limpieza del volquete por el obrero. La estructura en forma de cuna sobrepasa ella misma una cuba de retención y de depuración de las aguas de limpieza con el fin de evitar que estas últimas, residuales, se derramen en el suelo de la obra.

25 La sociedad solicitante de la presente solicitud de patente perfeccionó más tarde tal estructura añadiéndole una primera unidad de tratamiento y de reciclaje de las aguas de limpieza llenando su cuba de retención y de depuración, esto tanto para mejorar la calidad de la limpieza de los materiales de obra como para evitar operaciones demasiado frecuentes de vaciado de la cuba y de desviación de las aguas residuales hacia una central de hormigón cuya misión será reprocesar dichas aguas residuales.

30 La invención así mejorada comprende un armario técnico equipado con una caja de alimentación eléctrica, una bomba de limpieza equipada con una pistola de limpieza a presión, una bomba de impulsión, para la aspiración de las aguas residuales con la bomba en la cuba de retención y de depuración, conectada a un tubo de aspiración, y una unidad de tratamiento de aguas de limpieza dispuesta entre la bomba de impulsión y la pistola de limpieza.

35 Esta última estructura, presenta no obstante el inconveniente de ser muy voluminosa, en la medida en que la unidad de tratamiento, ella misma de un volumen importante, está dispuesta cerca de la pasarela, por el lado opuesto al de la estructura en forma de cuna que recibe el volquete que hay que limpiar. Entonces, sabemos que, en las obras, particularmente en las obras urbanas, la falta de espacio libre disponible de suelo es patente. Además, existe un riesgo importante que la unidad de tratamiento, que es frágil, sea golpeada por objetos o vehículos pesados, volquetes mal maniobrados por el conductor de una grúa o los camiones por ejemplo, en el momento de sus desplazamientos sobre la obra.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

40 La presente invención propone paliar el conjunto de estos inconvenientes y, con este fin, tiene como objetivo una estructura del último tipo precitado que es notable en tanto que comprende además una segunda cuba de depuración dispuesta bajo la pasarela y una cuba de agua limpia reciclada dispuesta bajo la segunda cuba de depuración, el armario técnico por su parte situado también bajo la pasarela, al lado de la segunda cuba de depuración y de la cuba de agua limpia.

45 Así, el conjunto compuesto por la segunda cuba de depuración, la cuba de agua limpia y el armario técnico, que es de una compacidad muy grande, está perfectamente protegido con respecto al riesgo de colisiones ya que está dispuesto bajo la pasarela y no rebasa el travesaño de ésta ni sobre los costados laterales, ni sobre el costado trasero, opuesto al que recibe la estructura en forma de cuna.

Preferentemente, la segunda cuba de depuración, la cuba de agua limpia y el armario técnico sobrepasan además la pasarela hacia adelante y se encajan en parte bajo la estructura dispuesta para recibir y mantener el volquete que hay que limpiar.

5 Esta variante de construcción permite así explotar todo el volumen libre existente bajo la pasarela y bajo la estructura en forma de cuna, conservando el mismo carácter de compacidad al conjunto “segunda cuba de depuración + cuba de agua limpia + armario técnico” y conservando la misma garantía de protección contra las colisiones. Además, explotando también el volumen libre disponible bajo la estructura en forma de cuna, es evidente que es posible prever el uso de una segunda cuba de depuración y de una cuba de agua limpia con capacidades eventualmente más importantes.

10 En una variante ideal de construcción, se prevé que la altura del armario técnico sea sensiblemente igual a altura de la cuba de agua limpia aumentada la altura de la segunda cuba de depuración.

La estructura según la invención es también notable en tanto que su unidad de tratamiento permite un tratamiento del pH antes de cada trasvase de agua de la segunda cuba de depuración a la cuba de agua limpia con el fin de restituir el valor del pH del agua en la franja admisible que va de 6,5 a 8,5.

15 Con el fin de mejorar la calidad del agua reciclada por la estructura según la invención, para que este agua sea destinada a ser evacuada por los desagües o sea destinada a la futura limpieza de otros materiales de obra, se propone sustituir el tratamiento anterior, efectuado con un producto ordinario del tipo “pH menos para piscinas”, un tratamiento de una eficacia notablemente superior. Para eso, la unidad de tratamiento comprende medios de inyección de gas CO₂ en las aguas de limpieza contenidas en la segunda cuba de depuración para tratar el pH.

20 Para la ejecución de este tratamiento mejorado, la estructura comprende una botella de gas CO₂ y un descompresor fijado sobre dicha botella y conectado por un tubo flexible a un difusor de CO₂ dispuesto en el fondo de la segunda cuba de depuración, preferentemente en el centro de esta cuba. En una construcción preferente, la estructura comprende también un porta-botellas apto para recibir y fijar la botella de gas de CO₂ sobre la parte de atrás de la segunda cuba de depuración y de la cuba de agua limpia.

25 Ventajosamente, el tratamiento mejorado por inyección de gas CO₂ se realiza de manera semiautomática, por ejemplo ajustando el descompresor a un caudal de unos 50 litros por minuto para ciclos de aproximadamente de 3 minutos cada uno.

30 Según otra variante de realización, la primera cuba de depuración de la estructura según la invención está dotada de un entarimado amovible que le permite al obrero acceder a todas las partes que hay que limpiar del volquete asegurando la zona de limpieza.

35 Según todavía otra variante de realización, la primera cuba de depuración de la estructura según la invención se prolonga hacia adelante por un conducto apto para recibir y soportar un eventual tubo de desagüe del hormigón dispuesto bajo el cuerpo del volquete en proceso de limpieza, este conducto está sensiblemente inclinado para permitir el desagüe y la recuperación de las aguas de limpieza del interior del volquete en la cuba de retención, manteniendo siempre seco el tubo durante las fases de almacenamiento del volquete sobre la estructura con el fin de limitar su degradación.

40 Preferentemente, la segunda cuba de depuración está equipada: con una chapa de separación dispuesta verticalmente, que permite separar los eventuales aceites de las aguas que hay que tratar, de un dispositivo de tipo compuerta manual, electro-compuerta por ejemplo, para el trasvase de las aguas de dicha segunda cuba de depuración en la cuba de agua limpia, de un dispositivo de tipo compuerta manual, electro-compuerta, tapón por ejemplo, para el vaciado de la segunda cuba de depuración, y eventualmente de una tapa de inspección, para la limpieza de dicha segunda cuba de depuración, cuya tapa de inspección está situada sobre una de las caras libres accesibles de esta última.

45 Por su parte, la cuba de agua limpia está realizada ventajosamente en forma de un recinto protegido de cualquier proyección, dicha cuba comprende además: una toma de agua, un filtro dispuesto por encima de una bomba equipada con un tubo que conduce a la pistola de lavado a presión, con un dispositivo de tipo compuerta manual, electro-compuerta, tapón por ejemplo, para el vaciado de la cuba de agua limpia, y, eventualmente, un nivel de agua y una tapa de inspección, para la limpieza de dicha cuba de agua limpia, situada sobre una de las caras libres accesibles de esta última.

50 En cuanto al armario técnico, puede comprender ventajosamente: la bomba de impulsión que bombea las aguas residuales en la primera cuba de depuración, un tubo de aspiración de dichas aguas residuales, eventualmente, una alcachofa de bomba, un flotador que permite cortar la alimentación eléctrica de la bomba en el caso de que el nivel del agua en la primera cuba de depuración sea demasiado bajo, un tubo de expulsión y eventualmente un interruptor eléctrico automático para limitar el tiempo de utilización de las bombas con el fin de evitar cualquier deterioro de las mismas.

55

5 En otra forma de realización preferida, el armario técnico también puede comprender un refuerzo equipado con una manguera de limpieza dotada de un tubo de limpieza, de una pistola de limpieza y eventualmente de un flotador que permite cortar la alimentación eléctrica de la bomba en caso de que el nivel de agua en la cuba de agua limpia sea demasiado bajo. Como variante, o complementariamente, el armario técnico también puede comprender un dispositivo de protección del conjunto de los componentes de la estructura en caso de temperaturas exteriores negativas.

Las especificaciones detalladas de la invención se dan en la descripción que sigue en relación con los dibujos adjuntos. Es necesario señalar que estos dibujos no tienen otro fin que el de ilustrar el texto de la descripción y que por lo tanto no constituyen en ninguna forma una limitación del alcance de la invención presente.

10 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la estructura según la invención.

La Figura 2 es una vista de la representación gráfica de la estructura de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista por el lado izquierdo de la estructura de la Figura 1, precisando aquí que la parte delantera de dicha estructura está constituida por la estructura que está sobrepasada por la pasarela.

15 La Figura 4 es una vista superior de la estructura de la Figura 1.

La Figura 5 es una vista de la estructura de la Figura 1 desde su parte delantera.

La Figura 6 representa esquemáticamente la estructura según la invención vista en perspectiva, y de la estructura en forma de cuna en la cual se ha colocado un volquete durante la limpieza.

20 La Figura 7 representa esquemáticamente la estructura según la invención vista por el lado izquierdo, y de la estructura en forma de cuna en la cual reposa un volquete durante la limpieza.

La Figura 8 es una vista en perspectiva de un modo preferido de realización del difusor dispuesto en el fondo de la segunda cuba de depuración y cuya función es inyectar gas CO₂ para bajar hasta un valor aceptable el pH de las aguas de limpieza contenidas en dicha segunda cuba de depuración.

DESCRIPCIÓN DE UN MODO DE EJECUCION PREFERIDO DE LA INVENCION

25 En toda la descripción que va a seguir, la estructura señalada como 1 en su conjunto, que está dispuesta delante de la pasarela 2 y que forma un volumen libre dispuesto para recibir en su centro y mantener allí el volquete 6 que hay que limpiar, se engancha en al menos en dos de los tres elementos constituidos por el armario técnico 3, la segunda cuba de depuración 4 y la cuba de agua limpia 5. Por ejemplo, este enganche se realiza utilizando como unos 30 pernos para su fijación y se fija preferentemente al armario técnico 3 y a la segunda cuba de depuración 4.

30 No obstante, está claro que este tipo de fijación puede ser diferente sin que la invención se vea modificada, y por ejemplo la estructura 1 puede ser directamente fijada sobre la pasarela 2 tal y como se describe detalladamente en la Patente Europea nº. 1.464.775.

35 De forma idéntica a lo que se ha descrito en esta Patente Europea Nº 1.464.775, la pasarela 2 está equipada por lo menos con una escalera 7, permitiendo al obrero encargado de la limpieza acceder a una plataforma 8, tiene tantas puertas 9 como escaleras existentes, y barandillas 10 dispuestas sobre todo el resto de la periferia de la pasarela y cuya función es proteger al obrero contra los riesgos de caída.

40 Siempre idénticamente a lo que se ha descrito en el documento precitado, la pasarela 2 sobrepasa una estructura metálica 1 que está dispuesta delante de ella y que forma en su centro un volumen libre 11 delimitado y dispuesto por construcción para recibir y mantener allí el volquete 6 que hay que limpiar, preferentemente en una posición en la que dicho volquete esté en posición inclinada con el fin de que su abertura 12 por la cual es introducido el hormigón se gire hacia la pasarela 2.

45 El volumen libre 11 de la estructura 1 está delimitado por diferentes medios del volquete que están separados los unos de los otros, a saber medios 13 dispuestos en la parte alta de la estructura, que soportan y retienen el volquete, y medios 14 dispuestos en la parte baja de la estructura y que, también, soportan, incluso retienen, el volquete.

50 Ventajosamente, la estructura 1, que forma así una cuna en la cual el volquete a limpiar va a poder ser alojado, está prevista para articularse con respecto a la pasarela 2. Puede ocupar o una posición de trabajo en la cual sus medios de soporte y de retención inferiores reposen en el suelo, es decir en una posición de colocación, o bien de transporte, representada con una línea de puntos en la Figura 3, en la cual la estructura 1 se levanta verticalmente y se sitúa entonces cerca de la pasarela 2.

La estructura 1 en forma de cuna sobrepasa una cuba 15 de retención y de depuración de las aguas de limpieza, esta cuba 15 está dispuesta en el suelo, en la vertical de la estructura. Preferentemente, la cuba 15 está equipada con un filtro 16 de mallas muy gruesas, o con una chapa calada 16, este filtro o esta chapa 16 están dispuestos transversalmente dentro de la cuba. La función de esta cuba es la de proceder a una primera separación de los residuos de hormigón eliminados del volquete por las aguas de limpieza, las aguas más sucias, que fluyen desde el conducto 17 del volquete, vertiéndose en la parte delantera de la cuba y las aguas menos sucias, que fluyen desde el cuerpo del volquete, vertiéndose en la parte de atrás de la cuba. Es evidente que el agua cogida de la superficie de la parte trasera de la cuba es la reutilizada para futuras limpiezas, lo esencial de los residuos de hormigón quedando bloqueados en la parte delantera del filtro 16 mientras que el líquido pasa a través de las mallas del filtro a medida que la aspiración con la bomba de las aguas menos sucias en la parte trasera de la cuba 15, el líquido que atraviesa el filtro sólo puede llevar partículas relativamente finas.

En cualquier hipótesis, entre las operaciones de aspiración con la bomba, se produce una depuración de las aguas residuales, tanto en la parte trasera como en la parte delantera de la cuba de retención 15, las partículas finas en suspensión en la parte trasera de la cuba y las partículas pesadas en suspensión en la parte delantera de la cuba se depositan por sedimentación en el fondo de ésta y pueden entonces ser retiradas, tanto unas como otras, con la ayuda por ejemplo de utensilios de tipo raspadores, tan frecuentemente como sea necesario.

Con este fin, la cuba 15 podrá estar ventajosamente dotada de un entarimado 15', preferentemente amovible y desplazable hacia delante y hacia atrás, sobre el cual el obrero que esté de pie estará en condiciones de limpiar el fondo de la cuba. Este entarimado 15' permitirá también al obrero acceder más fácilmente, a las zonas inferior y delantera, a todos los sitios que hay que limpiar del volquete, protegiendo la zona de limpieza.

El armario técnico 3 está equipado con una caja de alimentación eléctrica 18, una bomba de impulsión 19, para la aspiración de las aguas poco residuales en la superficie de la parte trasera de la cuba 15, bomba que está conectada a un tubo de aspiración esquematizado por su toma 20, y de una bomba equipada con una pistola de limpieza a presión de los materiales de obra esquematizada por su soporte 21, así como es particularmente visible en las Figuras 6 y 7, los materiales de obra que hay que limpiar ya sea un volquete, o un conducto de camión hormigonera cuya parte trasera se coloca entonces por encima de la parte delantera de la cuba 15.

Entre la bomba de impulsión 19 y el soporte 21 de la pistola de limpieza, está prevista una unidad de tratamiento de las aguas de limpieza residuales, dicha unidad de tratamiento se compone esencialmente de una segunda cuba de depuración 4 y de una cuba de agua limpia reciclada 5.

Según la invención, en interés de la compacidad de este conjunto, la segunda cuba 4 reposa sobre la cuba de agua limpia 5, estas dos cubas son inmediatamente adyacentes al armario técnico 3, y el conjunto así constituido por los tres elementos 3, 4 y 5 precitados se coloca bajo la pasarela 2.

En una primera variante de construcción, el conjunto está colocado de forma que no rebasa el travesaño de la pasarela, ni sobre los costados laterales 22 ni sobre el lado trasero 23 opuesto al que está frente a la estructura 1.

En una segunda variante de construcción, ilustrada en los dibujos de acompañamiento, las aristas izquierdas del armario técnico 3 y las aristas derechas de las cubas 4 y 5 están reforzadas con unos 24 perfiles o codos metálicos, que constituyen prolongaciones de los postes de ángulo 25 de las barandillas 10.

En estas dos variantes, el conjunto constituido por los tres elementos 3, 4 y 5 no sobresale de la pasarela 2 y está protegido de las colisiones que podrían ocasionar los vehículos en el momento de sus maniobras.

Con el fin de poder disponer de cubas 4 y 5 con capacidades más importantes, prevemos que el conjunto precitado rebasa la pasarela 2 hacia delante adelante y se empotra en parte bajo la estructura 1, sin molestar no obstante el paso de un volquete que hay que limpiar cuando el conductor de una grúa viene para colocar a esta última en el volumen libre 11 hasta que repose en los medios de sujeción 13 y 14. Por esta construcción, el armario técnico, ya que entonces será más largo, podrá ser reducido en anchura, lo que aumentará aún más la capacidad de cada una de las cubas 4 y 5.

Ventajosamente, la altura del armario técnico 3 será sensiblemente igual a la altura de la cuba inferior de agua limpia 5 aumentada por la altura de la cuba superior de depuración 4 con el fin, llegado el caso, de constituir un soporte suplementario para la plataforma 8. El armario técnico 3 y la cuba superior 4 tendrán, por construcción, caras delanteras, respectivamente 3' y 4', inclinadas hacia el suelo de atrás hacia adelante, y esto siempre en interés del aumento de espacio ya que entonces estos dos elementos podrán empotrarse bajo los medios de sujeción superiores 13.

La cuba de agua limpia 5 debe ser un recinto protegido de cualquier proyección. Es la razón por la cual es altamente preferible colocarla bajo la segunda cuba de depuración 4, naturalmente protegiéndola constantemente. Además, esta construcción permitirá que el agua reciclada en la cuba 4 fluya por simple gravedad a la cuba 5, mientras que en el caso inverso habría que acudir a una bomba suplementaria.

- 5 La cuba de agua limpia 5 comprende además: una toma de agua, que será conectada con un tubo al soporte 21, un filtro dispuesto por encima de este tubo, un dispositivo del tipo compuerta manual, electro-compuerta o tapa por ejemplo, para el vaciado de dicha cuba 5 y, ventajosamente, un nivel de agua y una tapa de inspección para permitir su limpieza, dicha tapa está situada sobre una de las tres caras libres accesibles de dicha cuba 5, es decir sobre el lado derecho 22 o sobre el lado trasero 23, o mejor todavía sobre el lado delantero 23' ya que entonces los residuos mal dirigidos durante dicha limpieza caerán automáticamente en la cuba de retención 15 en lugar de derramarse sobre el suelo.
- 10 La segunda cuba de depuración 4 está equipada por su parte con una chapa de separación 26, representada con una línea de puntos en la Figura 2, dicha chapa estará dispuesta verticalmente, preferentemente en paralelo con la dirección general de la estructura, con el fin de que, desde la parte delantera de esta última, el obrero pueda acceder más fácilmente a cada uno de los dos compartimientos que delimita en la cuba 4, o por lo menos tenga una correcta visibilidad de estos dos compartimientos. Esta chapa 26 tiene como función separar los posibles aceites aparecidos en las aguas de limpieza residuales a tratar.
- 15 La segunda cuba de depuración 4 comprende además un dispositivo de tipo compuerta manual o electro-compuerta por ejemplo, para el trasvase de las aguas tratadas en dicha cuba 4. Esta última también estará dotada eventualmente de una tapa de inspección para permitir su limpieza, dicha tapa estará situada sobre el lado derecho 22 o sobre el lado trasero 23, o mejor todavía sobre el lado delantero 23', es decir sobre una de sus tres caras libres accesibles.
- 20 La estructura según la invención permite así un reciclaje completo de las aguas de limpieza. Estas últimas son recuperadas en la primera cuba de retención 15, donde son sometidas a una primera depuración. Luego son trasladadas, las que tienen menos residuos, a la segunda cuba de depuración 4 donde entonces son sometidas a una segunda depuración, a una recuperación por separación de los posibles residuos de aceites aparecidos y a un tratamiento de su pH. Las aguas así recicladas son luego trasladadas a la cuba de agua limpia 5, donde son almacenadas con el fin de poder ser utilizadas para una futura limpieza, excepto si hay que tirarla en desagües al final de la obra, cuando todos los materiales han sido limpiados por una última vez.
- 25 En ambas hipótesis, la estructura según la invención asegura una recuperación tal que el valor del pH del agua reciclada en la segunda cuba de depuración 4 está situado en la franja admisible de 6,5 a 8,5 y conforme sea cual fuere el valor impuesto por las autoridades locales competentes. Así, cuando al final de la obra las aguas tratadas se echan al desagüe, es seguro que esto se hará sin riesgo de polución.
- 30 Con este fin, antes de cada trasvase de agua de la segunda cuba de depuración 4 a la cuba de agua limpia 5, la unidad de tratamiento asegura un tratamiento del pH. Esta operación se efectúa sin aportación de ácido, a diferencia pues de las técnicas anteriores.
- 35 Según la invención, para tratar el pH, la unidad de tratamiento de la presente estructura comprende medios de inyección de gas CO₂ en las aguas de limpieza contenidas en la segunda cuba de depuración 4. Estos medios de inyección se componen de una botella 27 de gas CO₂ y de un descompresor fijado sobre dicha botella y conectado por un tubo flexible a un difusor de CO₂ dispuesto en el fondo de la segunda cuba de depuración 4, preferentemente en medio de esta cuba, centrado con respecto a la chapa separadora 26. La botella 27 de gas CO₂ está soportada por un porta-botellas 28 él mismo fijado sobre la parte trasera de las cubas 4 y 5.
- 40 En una forma preferida de realización, el difusor 31 representado en la Figura 8 está constituido por una chapa soporte 32 doblada en forma de U de la que cada una de las dos alas 33 está perforada por orificios 34 cuyo diámetro es superior al diámetro de un tubo poroso 35 que va a asegurar la inyección de CO₂ (por ejemplo 18 mm para el diámetro de los orificios y 16 mm para el diámetro del tubo).
- 45 Con este fin, la chapa soporte 32 doblada en forma de U está colocada sensiblemente en el centro del fondo de la segunda cuba de depuración 4 y el tubo poroso 35 está enrollado tres o cuatro vueltas a dicha chapa, como se representa en la Figura 8, utilizando los orificios 34.
- El tubo poroso mide aproximadamente tres o cuatro metros de largo. Puede tratarse de una simple manguera de riego que deja fluir libremente el gas CO₂ del tubo hacia el líquido a tratar. El tubo poroso 35 está conectado en 36 al tubo no poroso 37 que lo alimenta de gas CO₂ a partir de la botella 27. Se dispone ventajosamente de una compuerta a nivel del empalme 36 entre ambos tubos 35 y 37.
- 50 El tratamiento de las aguas residuales por inyección de gas CO₂ en la segunda cuba de depuración 4 se realiza preferentemente de manera semiautomática, por ejemplo ajustando el descompresor a un caudal de unos cincuenta litros por minuto para ciclos de aproximadamente de 3 minutos cada uno. Después de cada ciclo de inyección de gas, y después también de que se haya verificado con ayuda de un papel pH o con un medidor de pH que el valor del pH de las aguas tratadas está bien dentro de la franja de 6,5 - 8,5, la botella de gas CO₂ se cierra por seguridad.
- 55 Teniendo en cuenta que los diferentes elementos que han sido detallados más arriba y que componen la estructura según la invención, el armario técnico 3 comprenderá así ventajosamente:

- un refuerzo equipado con una manga de limpieza dotada de un tubo de limpieza,
- un flotador que permite cortar la alimentación eléctrica de la bomba en el caso de que el nivel de agua en la cuba de agua limpia 5 fuera demasiado bajo,
- 5 - una alcachofa de bomba para la recogida de las aguas residuales, dispuesta en la parte de atrás de la primera cuba de retención y de depuración 15,
- un flotador que permita cortar la alimentación eléctrica de la bomba en caso de que el nivel de agua en la primera cuba de retención y de depuración 15 fuera demasiado bajo,
- un tubo de expulsión,
- 10 - un interruptor eléctrico automático para limitar el tiempo de utilización de las bombas con el fin de evitar cualquier deterioro de éstas,
- un dispositivo de protección del conjunto de los componentes de la estructura en caso de temperaturas exteriores negativas.

15 Como es obvio, la invención no se limita únicamente a los modos preferentes de ejecución descritos más arriba. Abraza por el contrario todas las variantes de realización como las divulgadas en las reivindicaciones, particularmente en la aportación de un conducto 29 que prolonga la primera cuba de depuración 15 y que es apto para recibir y soportar cualquier tubo de desagüe eventual del hormigón dispuesto bajo el cuerpo del volquete 6 durante la limpieza. Este conducto está sensiblemente inclinado de arriba a abajo y hacia adelante, permitirá el flujo y la recuperación de las aguas de limpieza del interior del volquete en la cuba de retención, manteniendo siempre seco el tubo durante las fases de almacenamiento del volquete sobre la estructura con el fin de limitar su degradación. En caso de que el tubo que prolonga el cuerpo del volquete 6 fuera demasiado largo y se extendiera más allá del borde delantero de la primera cuba 15, está previsto construir el conducto 29 en dos segmentos superpuestos y con inclinaciones inversas, tal y como se representa en las Figuras 1 a 7. El tubo que prolonga el volquete 6 reposa entonces en el segmento superior 29a del conducto 29 mientras que las aguas de limpieza fluyen desde el segmento superior 29a al segundo segmento inferior 29b, por la abertura prevista al final de dicho segmento superior 29a, y después del segundo segmento 29b a la cuba 15.

25 Igualmente, es posible prever un dispositivo de mantenimiento sin que se hiele la estructura según la invención, con el fin de evitar cualquier deterioro del material, si dicha estructura necesita funcionar en invierno y/o en países fríos. Dicho dispositivo comprenderá entonces fundas calentadoras alrededor de las bombas y alrededor de todas las canalizaciones de circulación de agua.

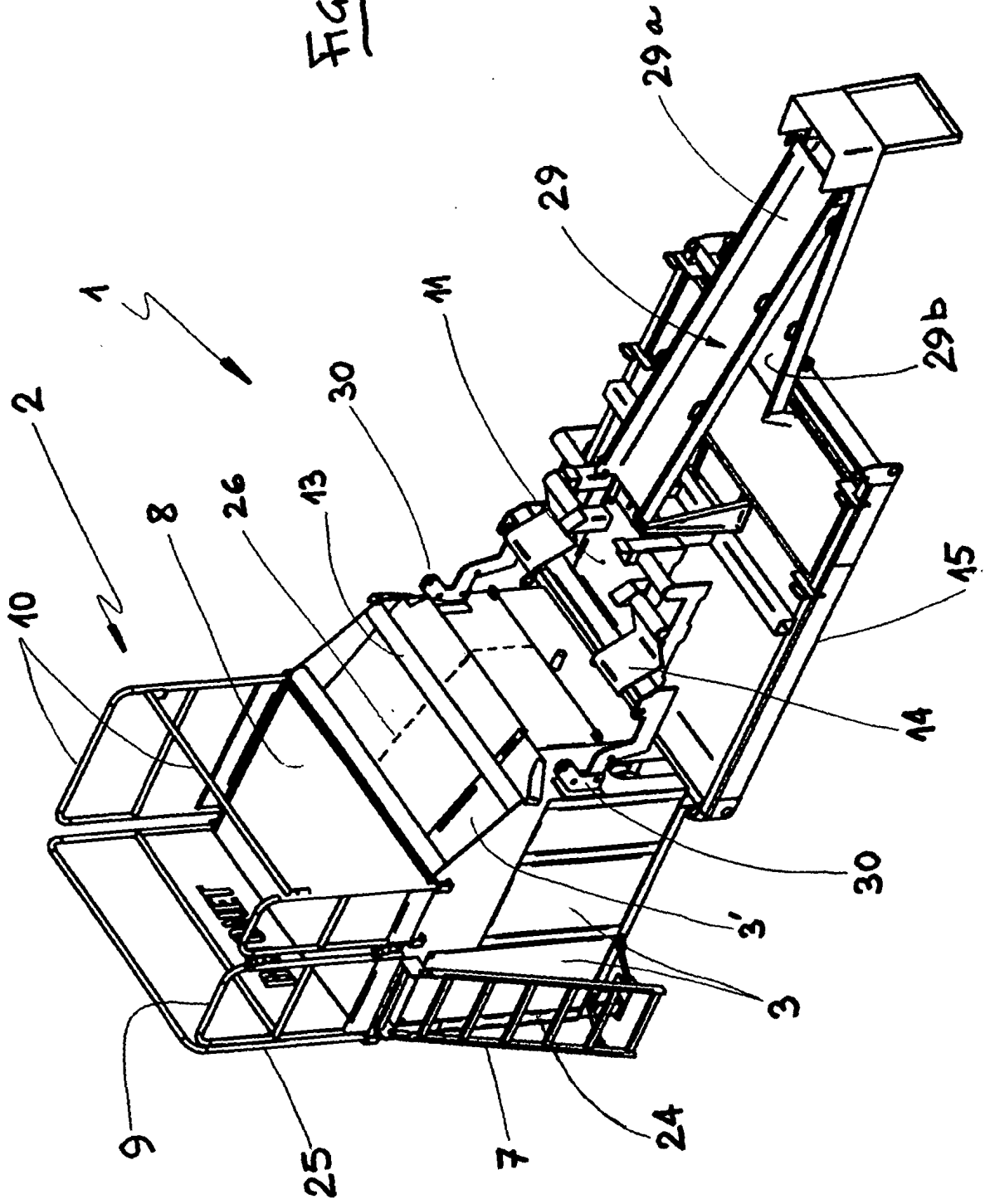
REIVINDICACIONES

1. Estructura combinada (a) de limpieza de volquetes y de los conductos de camiones hormigonera y (b) de tratamiento seguido de un reciclaje de las aguas de limpieza, dicha estructura es del tipo que comprende una pasarela (2) equipada por lo menos de una escalera de acceso (7) para el obrero encargado de la limpieza, por lo menos de una puerta (9) y barandillas (10) que protegen a dicho obrero contra los riesgos de caída sobre toda la periferia de la pasarela (2), dicha pasarela sobrepasa una estructura (1) que está dispuesta delante de ella y que forma un volumen libre (11) preparada para recibir y mantener por lo menos un volquete (6) que hay que limpiar, preferentemente en una posición donde dicho volquete está en posición inclinada, dicha estructura (1) sobrepasando una cuba de retención y de depuración (15) de las aguas de limpieza, dicha estructura comprende también un armario técnico (3), equipado con una caja de alimentación eléctrica (18), una pistola de limpieza a presión, una bomba de recogida (19), para la aspiración de las aguas residuales en la cuba de retención y de depuración (15), conectada a un tubo de aspiración, y una unidad (4, 5) de tratamiento de las aguas de limpieza dispuesta entre la bomba de recogida y la pistola de limpieza, caracterizada por que dicha estructura comprende además una segunda cuba de depuración (4) dispuesta bajo la pasarela (2) y una cuba (5) de agua limpia reciclada dispuesta bajo la segunda cuba de depuración (4), el armario técnico (3) está colocado por su parte también bajo la pasarela (2), al lado de la segunda cuba de depuración (4) y de la cuba de agua limpia (5).
2. Estructura según la reivindicación 1, caracterizada por que la segunda cuba de depuración (4), la cuba de agua limpia (5) y el armario técnico (3) sobrepasan además la pasarela (2) hacia adelante y se encajan en parte bajo la estructura (1) dispuesta para recibir y mantener el volquete (6) que hay que limpiar.
3. Estructura según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que la altura del armario técnico (3) es sensiblemente igual a la altura de la cuba de agua limpia (5) aumentada por la altura de la segunda cuba de depuración (4).
4. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que su unidad de tratamiento (4, 5) permite un tratamiento del pH antes de cada trasvase de agua de la segunda cuba de depuración (4) a la cuba de agua limpia (5) con el fin de devolver el valor del pH del agua en la franja admisible que va de 6,5 a 8,5.
5. Estructura según la reivindicación 4, caracterizada por que su unidad de tratamiento comprende medios de inyección de gas CO₂ en las aguas de limpieza contenidas en la segunda cuba de depuración (4) para tratar el pH.
6. Estructura según la reivindicación 5, caracterizada por que comprende una botella (27) de gas CO₂ y un descompresor fijado en dicha botella y conectado por un tubo flexible a un difusor de CO₂ dispuesto en el fondo de la segunda cuba de depuración (4), preferentemente en el centro de esta cuba.
7. Estructura según la reivindicación 6, caracterizada por que comprende un porta-botellas (28) apto para recibir y fijar la botella (27) de gas CO₂ sobre la parte trasera de la segunda cuba de depuración (4) y de la cuba de agua limpia (5).
8. Estructura según una de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizada por que el tratamiento por inyección de gas CO₂ se realiza de manera semiautomática, por ejemplo regulando el descompresor a un caudal de unos 50 litros por minuto para ciclos de aproximadamente 3 minutos cada uno.
9. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la primera cuba de depuración (15) está dotada de un entarimado amovible (15') que permite al obrero acceder a todas las partes del volquete que hay que limpiar (6) asegurando la zona de limpieza.
10. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que la primera cuba de depuración (15) se prolonga hacia adelante por un conducto (29) apto para recibir y soportar un eventual tubo de desagüe del hormigón dispuesto bajo el cuerpo del volquete (6) durante la limpieza, este conducto (29) está sensiblemente inclinado para permitir el desagüe y la recuperación de las aguas de limpieza del interior del volquete (6) en la cuba de retención (15), manteniendo siempre seco el tubo durante las fases de almacenamiento del volquete sobre la estructura con el fin de limitar su degradación.
11. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la segunda cuba de depuración (4) está equipada con : una chapa de separación (26) dispuesta verticalmente, que permite separar los eventuales aceites de las aguas que hay que reciclar, un dispositivo del tipo compuerta manual, electro-compuerta por ejemplo, para el trasvase de las aguas de la dicha segunda cuba de depuración (4) a la cuba de agua limpia (5), un dispositivo del tipo compuerta manual, electro-compuerta, tapón por ejemplo, para el vaciado de la segunda cuba de depuración (4), y eventualmente con una tapa de inspección, para la limpieza de la dicha segunda cuba de depuración (4), cuya tapa de inspección está situada sobre una de las caras libres accesibles de esta última.
12. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la cuba de agua limpia (5) es un recinto protegido de cualquier proyección, dicha cuba (5) comprende además : una toma de agua, un filtro dispuesto por encima de una bomba equipada con un tubo que conduce a la pistola de limpieza a presión, un dispositivo del

tipo compuerta manual, electro-compuerta, tapón por ejemplo, para el vaciado de la cuba de agua limpia (5) y, eventualmente, un nivel de agua y una tapa de inspección, para la limpieza de dicha cuba de agua limpia, situada sobre una de las caras libres accesibles de esta última.

- 5 13. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el armario técnico (3) comprende: la bomba de recogida (19) bombeando las aguas residuales en la primera cuba de depuración (15), un tubo de aspiración de dichas aguas residuales, eventualmente una alcachofa de bomba, un posible flotador que permita cortar la alimentación eléctrica de la bomba en caso de que el nivel de agua en la primera cuba de depuración (15) sea demasiado bajo, un tubo de expulsión y eventualmente un interruptor eléctrico automático para limitar el tiempo de utilización de las bombas con el fin de evitar cualquier deterioro de las mismas.
- 10 14. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que el armario técnico (3) comprende también un refuerzo equipado con una manga de limpieza dotada de un tubo de limpieza, de una pistola de limpieza y eventualmente de un flotador que permite cortar la alimentación eléctrica de la bomba en caso de que el nivel de agua en la cuba de agua limpia (5) sea demasiado bajo.
- 15 15. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que el armario técnico (3) comprende también un dispositivo de protección del conjunto de los componentes de la estructura en caso de temperaturas exteriores negativas.
- 20 16. Estructura según una de las reivindicaciones 6 a 14, caracterizada por que el difusor de CO₂ está constituido por una chapa soporte 32 doblada en forma de U de la que cada una de las dos alas 33 está perforada por orificios 34 que reciben un tubo poroso 35 y permiten su enrollamiento en la chapa soporte 32, el tubo poroso 35 está conectado en 36 a un tubo flexible no poroso 37 que, conectado a la botella 27 de gas CO₂, lo alimenta con gas CO₂.

FIG. 1



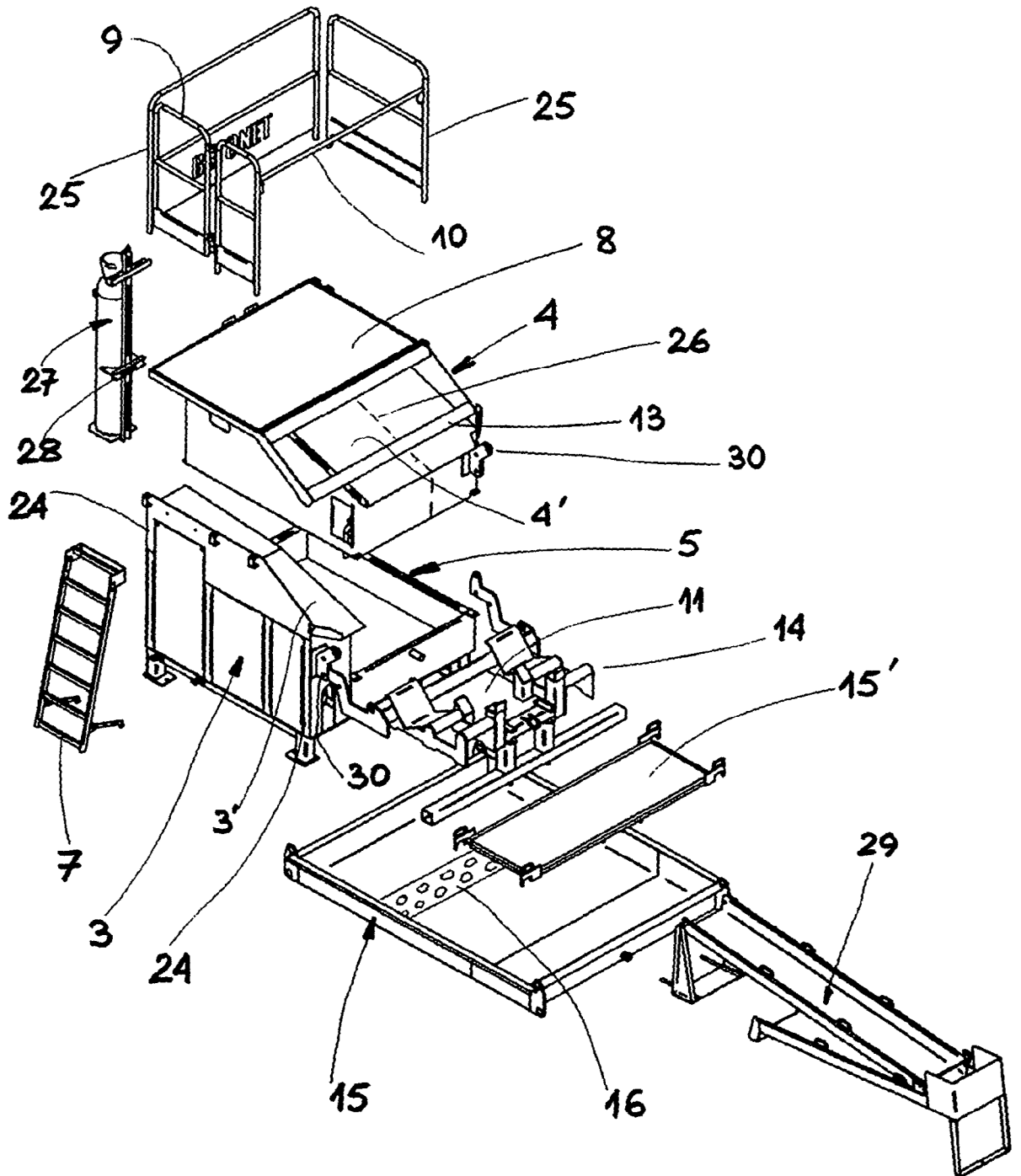
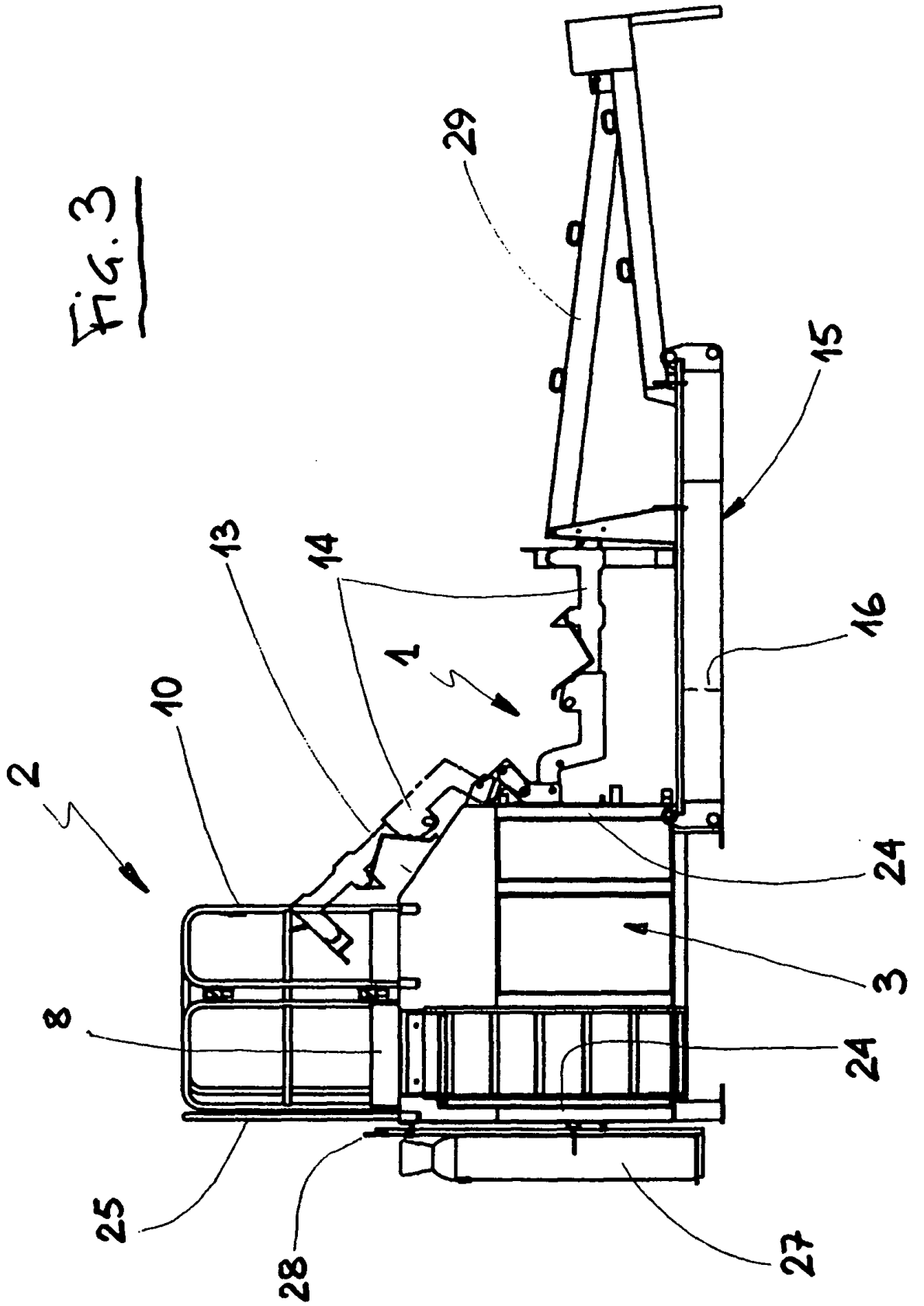
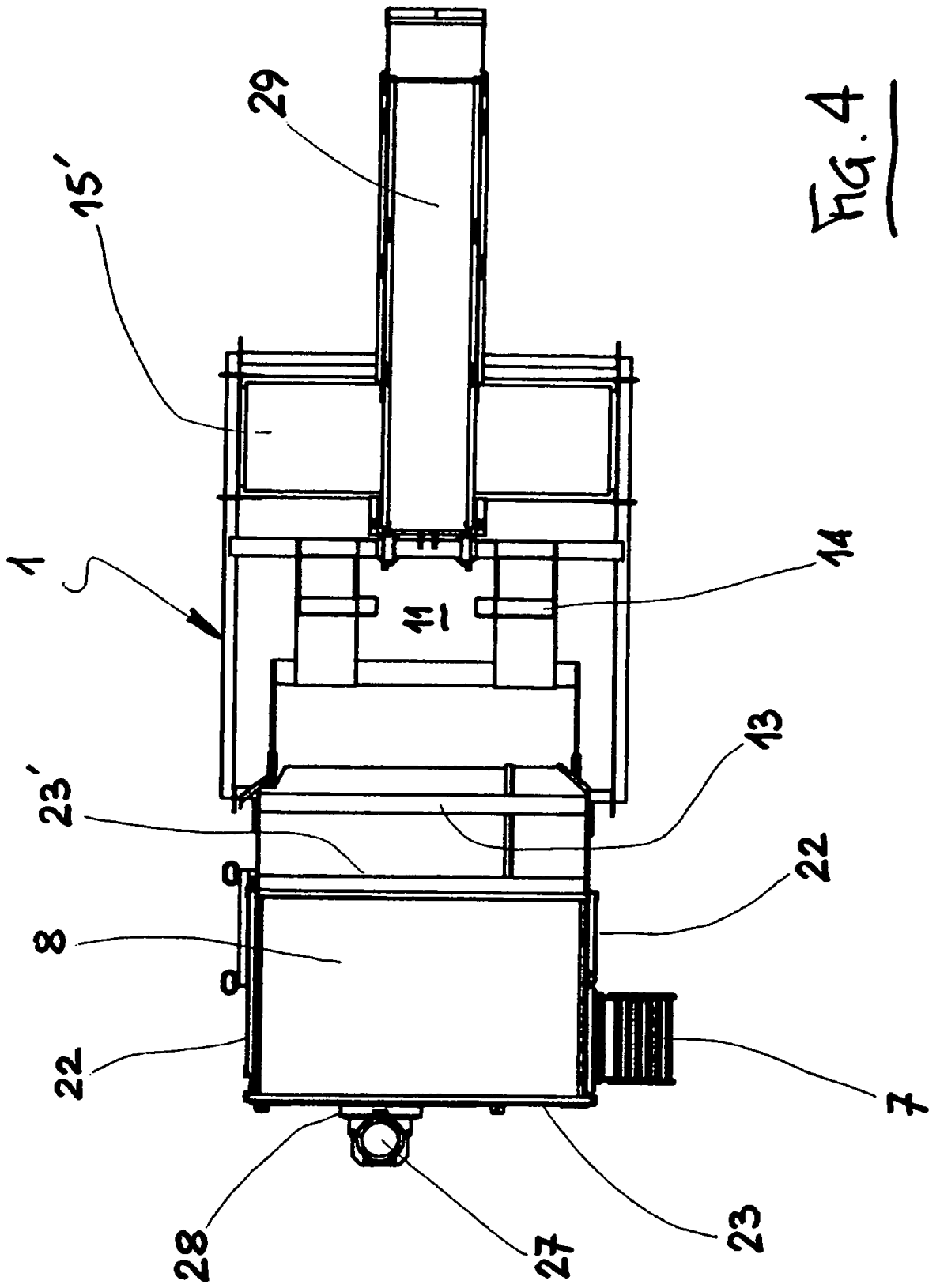


FIG. 2

FIG. 3





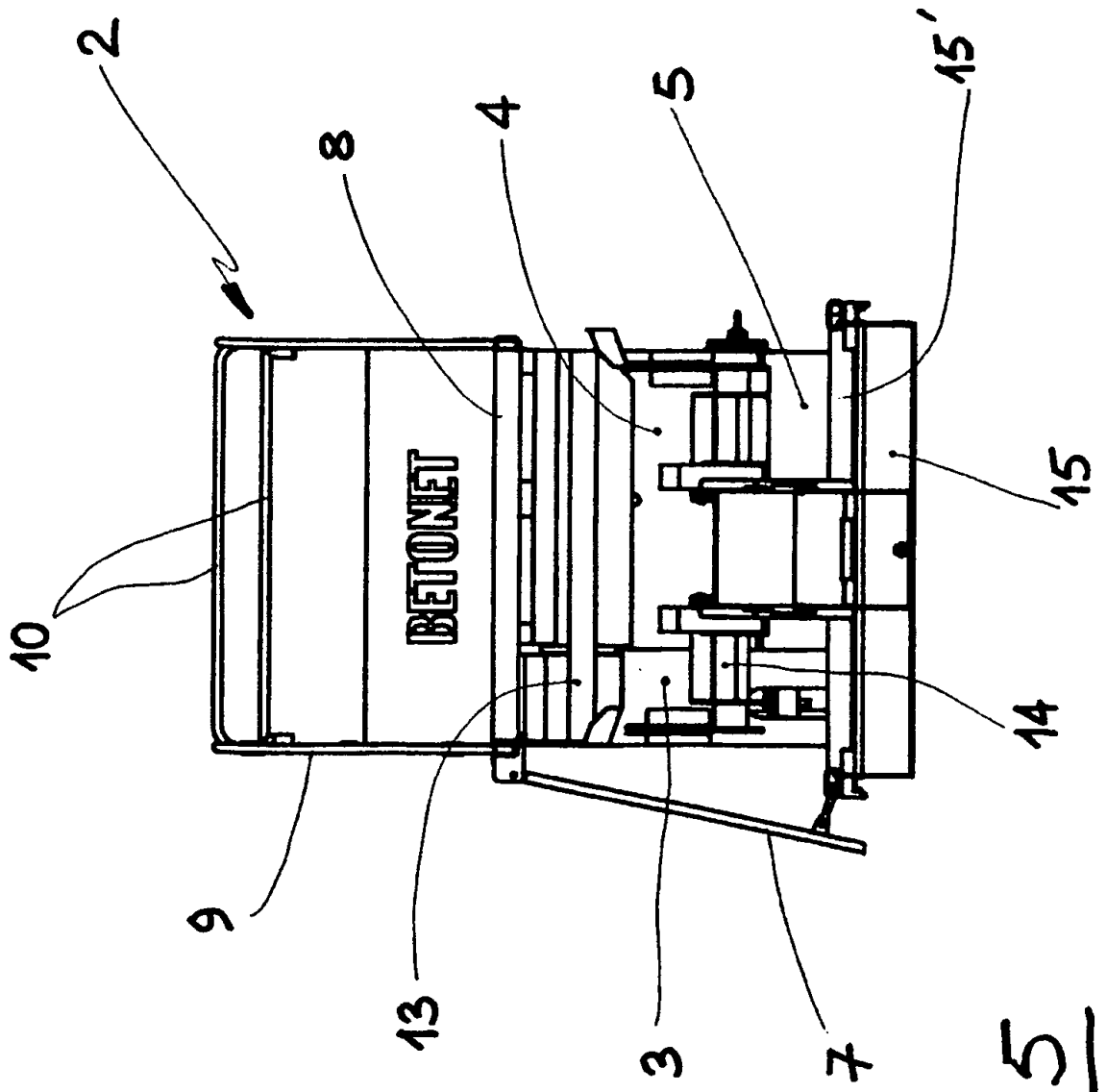
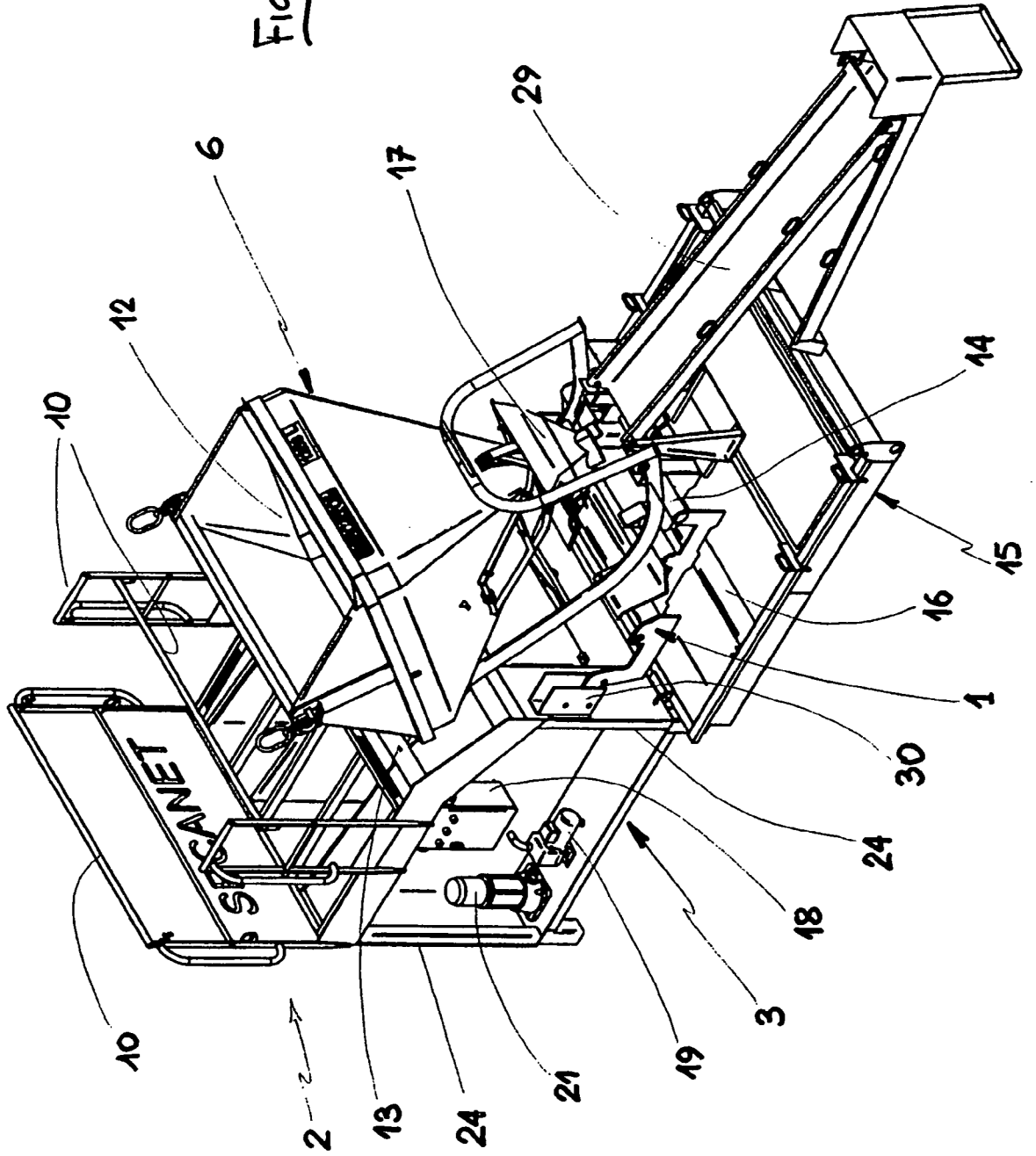
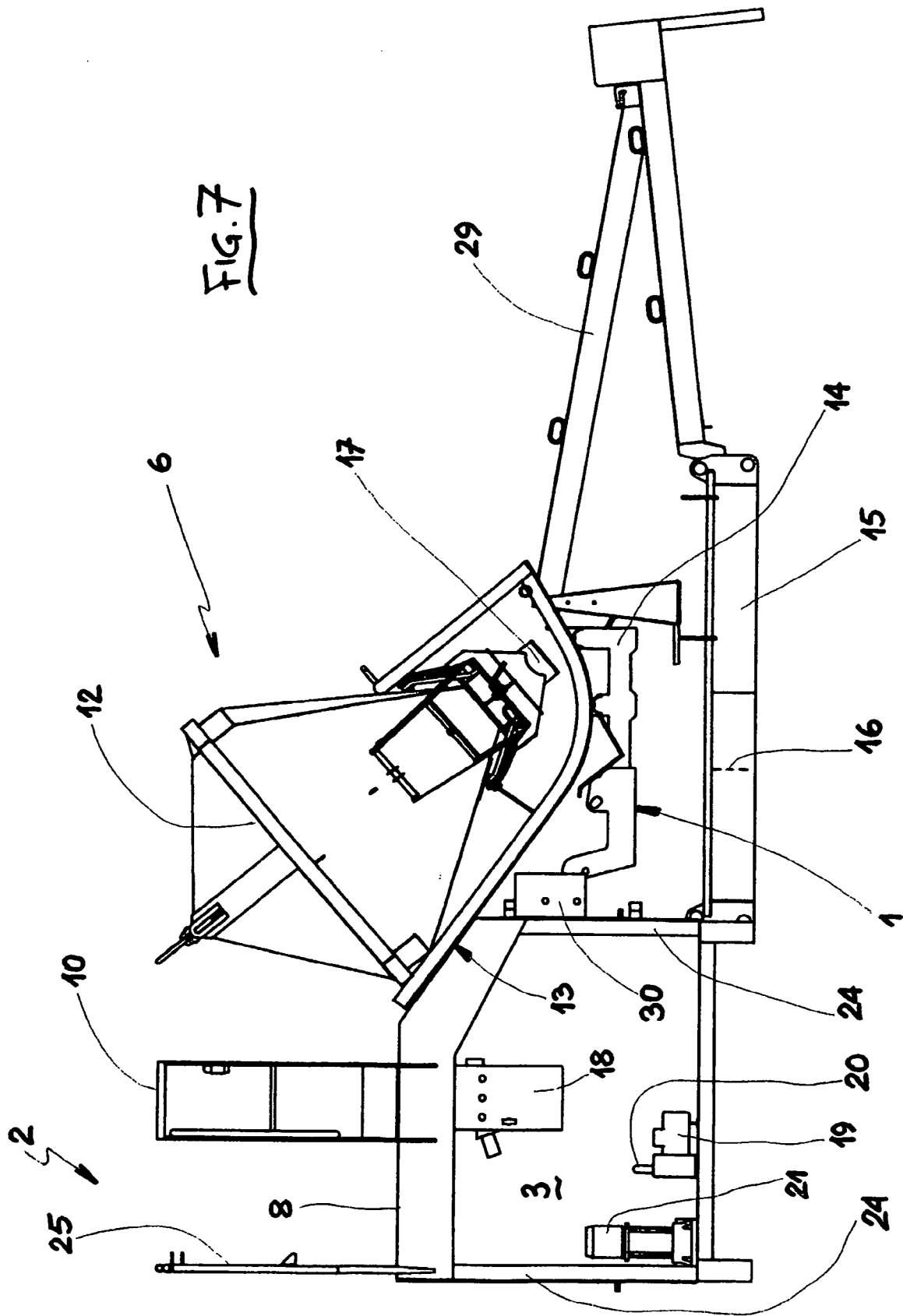


FIG. 5

FIG. 6





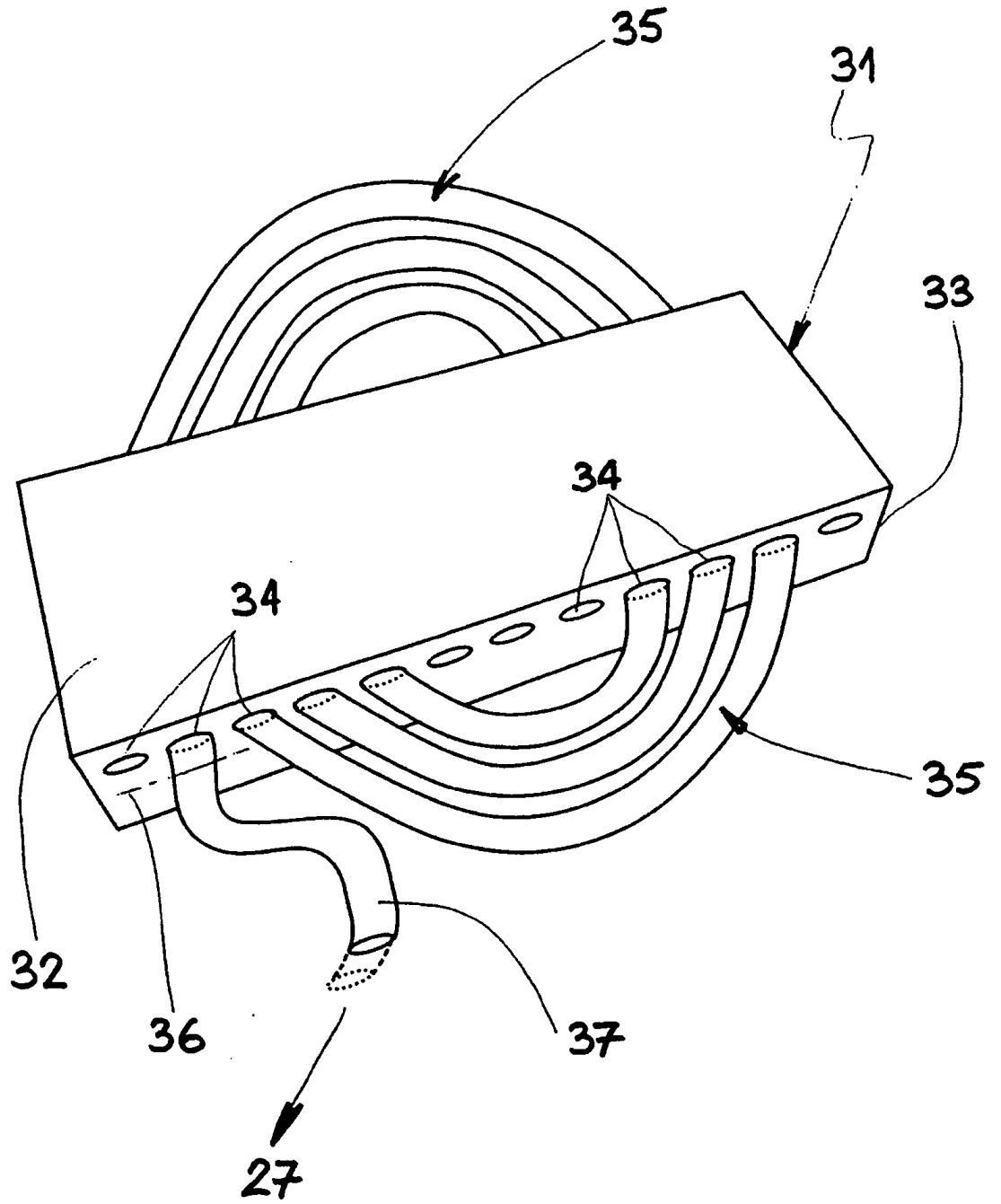


Fig. 8