

380563

P.- 45.082

A. 2216 OR

380563

SECCION
CLASIFICACION
CLASE B 65
CLASE G

- 9 J



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de FRIEDRICH SCHWING

~~nacionalidad~~ de nacionalidad alemana

con domicilio en Rathausstrasse 126, Wanne-Eickel, República
Federal Alemana.

por: "UN DISPOSITIVO PARA DISTRIBUIR HORMIGON"

(Clase internacional B 65 g)

380563

-9 J



El invento se refiere a un dispositivo para distribuir hormigón con una conducción de transporte de hormigón que es dirigida con un mástil basculable de distribución, que consiste en varias piezas parciales unidas entre sí
5 mediante articulaciones, de las que el brazo fundamental y la pieza parcial de brazo que le sigue están unidos entre sí a través de un accionamiento de basculación de 180° mediante gato de empuje.

Tales dispositivos se emplean junto con bombas
10 de hormigón y, especialmente tratándose de bombas de hormigón móviles, están montados, junto con la bomba, sobre un vehículo, por ejemplo, un camión. Su ventaja frente al transporte usual mediante cubetas estriba sobre todo en que hacen posible un transporte continuo del hormigón a
15 lo largo de grandes diferencias de altura. Las grandes longitudes del mástil motivadas por tales diferencias de altura, hacen precisa una subdivisión múltiple del mástil distribuidor para el transporte del dispositivo y la dirección de la conducción de transporte de hormigón en el funcionamiento del dispositivo. Frecuentemente se emplea un
20 brazo básico que está articulado a una columna giratoria en torno de un pivote central, y en el que está aplicada la pieza parcial de brazo a través de una articulación horizontal. Ahora bien, además del brazo básico y de la pieza
25 parcial de brazo, resulta precisa por lo general al menos otra sección de mástil.

Es conocido acoplar esta sección de mástil a la pieza parcial del brazo, y trasladarla con un mecanismo de gato de empuje desde la posición de transporte a la posición
30 de funcionamiento, así como el ajustarla durante el

380563

- 9 JU



funcionamiento del dispositivo. En estos dispositivos se encuentran el brazo básico, la pieza parcial de brazo y la sección de mástil, paralelos entre sí en un plano vertical. Entonces se requiere desde luego un accionamiento de basculación por gato de empuje, cuyo campo de basculación debe extenderse por aproximadamente 270°.

Tales mecanismos de basculación no pueden realizarse con un gato de empuje. Por el contrario se precisan al menos dos gatos de empuje, que actúan sobre una pieza intermedia que tiene que intercalarse entre las dos secciones del mástil. Con ello resulta relativamente grande el gasto técnico para uno de estos mecanismos de basculación. Este gasto técnico, por lo demás, únicamente resulta necesario para poder plegar las secciones del mástil, sin que pueda ser aprovechado en el funcionamiento del dispositivo. Al mismo tiempo resulta difícil el mando del mecanismo de basculación, ya que los dos gatos de empuje entran en acción de manera distinta, según la carga.

Ahora bien, ha sido propuesto ya plegar las secciones del mástil en un plano horizontal, en cuyo caso se requieren únicamente mecanismos de basculación de 180° mediante gatos de empuje. Por ello se pueden orillar de este modo las dificultades de los mecanismos de basculación con una capacidad de basculación superior a 180°, pero en cambio no es posible en muchos casos el alojamiento de las secciones del mástil plegadas una junto a la otra.

El invento crea un dispositivo que trabaja con un mástil distribuidor, cuyas secciones se pliegan una contra la otra en un plano horizontal, y para el que bastan exclusivamente mecanismos de basculación simple.

380563



De acuerdo con el invento resulta esto posible por el hecho de que la sección del mástil articulada a la pieza parcial del brazo es regulable con ayuda de un mecanismo de basculación de 180° mediante gato de empuje, pudiendo ser plegada en forma que venga a caer entre la
5 pieza parcial del brazo y el brazo fundamental.

El invento consigue de este modo que todas las secciones del mástil puedan unirse con mecanismos de basculación de 180°, que pueden accionarse en cada caso con un accionamiento hidráulico de gato de empuje. Además resulta posible con ello poder pasarse con la facultad de
10 basculación de las articulaciones de funcionamiento, cuando el mástil distribuidor ha de ser puesto en la posición de transporte o erigido a partir de ésta, de modo que las articulaciones de funcionamiento y de transporte del mástil son idénticas.
15

En ello se basa sustancialmente la ventaja conseguible con el invento de una reducción del coste técnico total y de una simplificación del gobierno del mástil.

20 Cuando la sección de mástil articulada a la pieza del brazo posee un largo relativamente grande, hay que cuidar de que el mecanismo de basculación por gato de empuje entre el brazo básico y la pieza parcial de brazo no estorbe el plegado una contra otra de las secciones del
25 mástil. De acuerdo con el invento puede conseguirse esto por el hecho de que la sección de mástil articulada a la pieza parcial de brazo presenta dos largos parciales, de los que el que sigue a la pieza del brazo se encuentra dispuesto en el mismo plano que la pieza parcial del brazo,
30 mientras que el otro largo parcial está rebajado y hecho



pasar junto al mecanismo de basculación por gato de empuje.

5 Con ello se puede conseguir que la sección de mástil tenga el mismo, o bien también un largo mayor que la pieza parcial del brazo. Además se puede alojar la desviación de la manguera, dispuesta casi siempre en el extremo del mástil, directamente junto a las secciones plegadas del mástil.

10 Es verdad que el mástil puede ser puesto con ayuda de los diversos accionamientos de basculación cinemáticamente en posiciones, en las que la disposición general resulta inestable desde el punto de vista estático. Para evitar el peligro de vuelco del mástil, o bien del vehículo que lo recibe, hay que mentar interruptores de límite
15 que limiten los movimientos del mástil y que dejen libres las zonas peligrosas. Estos interruptores de límite demuestran ser dados a estropearse en la práctica de la industria de la construcción. Por ello no cumplen su misión de manera segura.

20 En los dispositivos conocidos se trata de evitar interruptores de límite para lo cual se dispone el dispositivo de tal modo que, al bascular el brazo fundamental, todos los puntos del mástil se muevan sobre arcos de círculo, cuyas longitudes dependen únicamente de su separación
25 con respecto al centro de basculación. Esto demuestra ser perjudicial, debido a que el vehículo tiene que encontrarse siempre a una distancia determinada de la pared del edificio y en un lugar determinado, para poder bombear el hormigón hasta determinados pisos. Frecuentemente, no obstante,
30 te, no se puede dejar libre para el vehículo precisamente

380563



este lugar de instalación al pié de la obra.

Estas propiedades condicionan finalmente, en especial en los accionamientos de basculación del brazo fundamental y del asta contigua, momentos considerables que tienen que ser compensados mediante un dimensionado correspondientemente fuerte de los mecanismos de gato de empuje y de las articulaciones. Ello representa un coste adicional considerable.

Frente a esto descarta el invento las zonas peligrosas de los movimientos del mástil por vía cinemática.

De acuerdo con el invento se consigue ésto por el hecho de que el asta está articulada a un brazo de una palanca de dos brazos, cuyo otro brazo forma, junto con parte de la columna, con el brazo fundamental y con un tirante, un paralelogramo de barras articuladas, y porque el asta y la pieza parcial son plegables desde arriba para juntarse al lado del brazo fundamental, opuesto al tirante.

En especial se realiza el invento de tal modo, que el mecanismo de gato de empuje que sirve para bascular al brazo fundamental se articula a la columna en la articulación de acoplamiento del tirante, y en el brazo fundamental, entre las dos articulaciones de acoplamiento del mismo. Desde luego resultan ventajas especiales, si el mecanismo de gato de empuje que sirve para bascular el asta está apoyado en el vértice de un mecanismo de dos barras articuladas, cuyas articulaciones exteriores se encuentran en el centro de giro de la palanca y en el asta.

En este dispositivo realizado conforme al invento, las piezas parciales del mástil contiguas al brazo fun-



damental son plegadas desde arriba una contra otra o hacia adentro. La conducción paralela limita con ello, por una parte, la posibilidad de basculación del brazo fundamental a un poco más de un giro de una cuarta parte de círculo en el plano vertical, mientras que, por otra parte, conduce al asta y a la pieza parcial del mástil contigua a ella de tal forma que, sin accionar el accionamiento de basculación superior, dicha parte del mástil recorre caminos de arcos iguales.

5
10
15
Con ello se excluyen por un lado forzosamente las posiciones peligrosas de basculación del mástil, mientras que, por otra parte, el mástil puede ser hecho bascular para aproximarse a la pared del edificio, encontrándose el vehículo a distancia diferente del edificio. Con ello se asegura un aprovechamiento mejor del mástil.

20
La carga del gato de empuje en los accionamientos de basculación inferiores del mástil resulta sustancialmente inferior que hasta ahora. La dirección del mástil está simplificada, ya que las vías de basculación recorridas por la parte a observar del mástil, se corresponden con las vías de basculación que son recorridas en la zona extrema superior del mástil, que no es observable.

25
Los detalles del invento se desprenden de la descripción siguiente de ejemplos de realización a base de las figuras del dibujo, mostrando:

La fig. 1, en alzado lateral, posiciones distintas que pueden adoptar las secciones de un mástil distribuidor;

30
la fig. 2, en alzado lateral, el mástil distribuidor en estado de transporte, habiéndose representado al-

380563



gunos detalles que se han suprimido en la fig. 1;

la fig. 3, una sección a lo largo de la línea A-B de la fig. 2;

5 la fig. 4, el dispositivo conforme al invento en alzado lateral, para reproducir sus detalles, y

la fig. 5, en una representación correspondiente a la fig. 4, varias de las posiciones posibles de basculación del mástil y de sus diversas secciones.

10 Sobre un camión 1 está instalada en 2 una bomba para hormigón, cuya tolva de llenado 3 recibe el hormigón que se trata de transportar con la bomba. Desde la tolva de llenado pasa el hormigón bombeado a una conducción 4 y, con ello, a un mástil distribuidor 5.

15 El mástil distribuidor asienta sobre una columna 6, que es basculable en torno de un pivote central 7. Los apoyos 8 hacen posible descargar las ruedas 9 del vehículo 1 y proporcionar a todo el dispositivo una mejor estabilidad.

20 A través de una articulación horizontal 11 se encuentra el mástil articulado a la columna 6 y puede ser erigido con relación a la columna con ayuda de un gato de empuje 12. La parte inferior del mástil está formada por un brazo fundamental 13, en el que está tendida la conducción 14 para el transporte del hormigón. A través de una
25 articulación horizontal 15 se halla el brazo fundamental articulado a una pieza parcial de brazo 17, y la unión entre dicha pieza parcial de brazo 17 y el brazo fundamental
30 13 se establece a través de un mecanismo de basculación 18 de 180° por gato de empuje. En el extremo delantero de la pieza parcial de brazo 17 se encuentra una articulación



horizontal 16, que se corresponde con la articulación horizontal 15. A través de esta articulación se encuentra articulada a la pieza parcial de brazo 17 una sección de mástil 19, y la unión entre las dos secciones de mástil
5 tiene lugar a través de un mecanismo de basculación 20 de 180° mediante gato de empuje.

La flecha 21 en la fig. 1, así como las cuatro fases representadas en la fig. 1 de izquierda a derecha muestran la forma en que el mástil distribuidor 5 es plegado a su posición de transporte.
10

Resulta que, en la posición de transporte, la sección 19 del mástil está plegada entre la pieza parcial de brazo 17 y el brazo fundamental 13. Además se aprecia en la fig. 1, que las articulaciones de transporte son
15 idénticas con las articulaciones de funcionamiento.

En la posición de transporte, que ha sido ilustrada en la fig. 2, se encuentra por lo tanto el extremo delantero de la sección del mástil articulada a la pieza parcial de brazo 17 en las proximidades inmediatas del accionamiento de basculación 18 de 180° mediante gato de empuje, que une el brazo fundamental con la pieza parcial de brazo 17. Para conseguir aquí una disposición que ocupe poco lugar y poder alojar una desviación 24 de la man-
20 guera dispuesta en el extremo delantero de la sección del mástil, se lleva a cabo la disposición siguiente:
25

A la pieza parcial de brazo 17 sigue un primer largo parcial 25 de la sección 19 del mástil. Este largo parcial llega hasta las proximidades del mecanismo de basculación 18 de 180° mediante gato de empuje, y ha sido indicado en 26 en la fig. 2. En este lugar está rebajada la
30

380563

-9



sección del mástil, es decir, que posee un largo parcial 28 de forma de U (fig. 3) para el tendido de la conducción 30 de transporte para el hormigón, y para recibir la desviación 24 de la manguera.

5 En el ejemplo de realización representado, el largo parcial 14 de la conducción de transporte de hormigón asignado al brazo fundamental se encuentra dispuesto junto a la sección del mástil, mientras que el largo parcial 31 de la conducción de transporte del hormigón correspondiente a la pieza parcial de brazo 17 se encuentra debajo de la sección del mástil. El largo parcial 30 de la conducción de transporte del hormigón se encuentra en el lado opuesto, pero asimismo junto a la sección 28 del mástil.

10 Con ello es posible alojar el mecanismo 18 de gato de empuje entre las diversas secciones del mástil.

15 Por lo demás se emplean en la conducción de transporte del hormigón, además de las secciones fijas 14, 30, y 31 descritas, también secciones de manguera 35, a efectos de hacer articulada la conducción de transporte del hormigón. Además está formado el extremo de salida de la conducción de transporte del hormigón por una manguera 36, de modo que resulta una posibilidad adicional para dirigir la conducción de transporte del hormigón en el extremo del mástil.

20 Siempre que en las explicaciones anteriores se han indicado los campos de basculación de los accionamientos de basculación, deben considerarse estos valores numéricos como valores aproximados, cuyos límites se encuentran determinados por los casos en que hay que adoptar medidas



adicionales para ampliar el campo de basculación.

En el ejemplo de realización representado en las figs. 4 y 5, soporta el camión 100, sobre su chasis 102, una bomba de hormigón 103 dotada de una tolva de carga 104, y en 105 ofrece la posibilidad de depositar varios trozos parciales de mástil. Para aumentar la estabilidad del vehículo, sirven apoyos extensibles 106.

En torno de un pivote central 107 gira una columna 108, a la que en 109 está articulado un brazo fundamental 110 y, en 111, un tirante 112. Un mecanismo 113 de gato de empuje está montado en 114 en el lado inferior 115 del brazo fundamental 110 y, en 111, en la columna 108.

Al brazo fundamental 110 está articulado, en 115, el centro de una palanca 116 de dos brazos. El tirante 112 está articulado al extremo inferior de uno de los brazos de la palanca, en 117, mientras que en el extremo del otro brazo de la palanca está articulada, en 118, un asta 119. En el vértice 120 de un mecanismo constituido por dos barras articuladas 121 y 122, está articulado un mecanismo 123 de gato de empuje que, en 124, está articulado al lado inferior 125 del asta 119.

Las articulaciones exteriores del mecanismo consistente en las dos barras articuladas 121 y 122 se encuentran por un lado, en 126, en el asta 119, y por otro lado, en 115, en la articulación del brazo fundamental 110 o de la palanca 116.

Al lado inferior 125 del asta 119 está articulado asimismo, en 129, un mecanismo 130 de gato de empuje. Este mecanismo de gato de empuje se apoya en el vértice 131 de un mecanismo consistente en dos barras articuladas

380563

-9 JUL



133 ó 134, cuyas articulaciones exteriores están alojadas, en 135, en el asta, y en 126, en una pieza parcial 137 siguiente al asta 119.

5 El hormigón llega en 104 a la bomba 103, siendo bombeado entonces, a través de tubos que no han sido re-presentados, hasta la conexión 140. Desde allí pasa a una manguera 142, por cuyo extremo 143 sale el hormigón. El apoyo 141 para la manguera impide que ésta se doble.

10 Tal como puede verse en la fig. 4, se encuentra el asta 119 articulada al brazo superior de la palanca 116 de dos brazos, cuyo brazo inferior forma, junto con la parte de la columna 108 situada entre los puntos 109 y 111, así como con el brazo fundamental 110 y el tirante 112, un paralelogramo articulado. El asta 119 y la pieza parcial 15 137 están plegadas desde arriba contra el lado 150 del brazo fundamental opuesto al tirante 112; en cuanto toda la disposición se encuentra en su posición de transporte.

20 Para la utilización de esta disposición se despliegan las diversas piezas parciales del mástil. Entonces puede el mástil adoptar, por ejemplo, las posiciones que han sido reproducidas en la fig. 5.

25 En la fig. 5 se aprecia que las posiciones extremas de basculación del brazo fundamental 110 no pueden poner en peligro la estabilidad del vehículo, puesto que el movimiento del brazo fundamental 110 puede ser limitado hacia adelante. Además puede reconocerse en la fig. 5, que al bascular el brazo fundamental 110 sin accionarse el mecanismo 123 de gato de empuje, la pieza de conexión del 30 asta 119 recorre el mismo arco de círculo "a" que la articulación de conexión 151 de la pieza parcial 137; este ar-



co ha sido designado con "b". Como consecuencia de la conducción paralela de las piezas 119 y 137 resulta por consiguiente que, al hacer descender el brazo fundamental 110 desde su posición vertical hasta la posición de transporte, se conserva la posición angular de las piezas 119 y 137. Para evitar un momento de vuelco indeseable hacia atrás, puede proyectarse el mecanismo 123 de gato de empuje por consiguiente de tal modo, que resulte imposible una inclinación de la pieza 119 hacia atrás. Además resulta lo siguiente:

Mientras la pieza parcial 137 del mástil es hecha bascular en la magnitud del arco "c" mediante accionamiento del mecanismo 130 de gato de empuje, origina toda basculación a lo largo de los arcos "a" o "b" una basculación del apoyo 141 para la manguera a lo largo del arco "d", el cual es exactamente igual de grande que los arcos "b" o "a". Por consiguiente es posible, mediante la observación del movimiento de basculación de las partes visibles a lo largo de los arcos "a" y "b" apreciar de manera muy exacta la forma en que la pieza 141 se mueve a lo largo del arco "d", que por lo general no resulta visible directamente. El movimiento horizontal de la manguera 142, necesario para una distribución óptima del hormigón sobre un techo, se consigue ya aproximadamente por el arco "d" mediante el accionamiento exclusivo del mecanismo 113 de gato de empuje.

Finalmente puede apreciarse que el mecanismo 123 de gato de empuje es cargado, independientemente de la posición del brazo fundamental 110, en función exclusiva de las posiciones de las partes de brazo 119 y 137. Ello hace posible un dimensionado correspondientemente ahorrativo.

380563



También el mecanismo 113 de gato de empuje puede dimensionarse en el presente invento sustancialmente más débil que en forma de realización sin conducción paralela, debido a que los momentos de vuelco son transmitidos principalmente por las piezas 110 y 112 a la columna 108.

Es finalmente de especial ventaja el que el mástil, en su posición extrema "b" más basculada hacia adelante, puede adoptar las dos posiciones representadas en la parte exterior izquierda de la fig. 5, cuando se trata de hormigonar pisos más bajos del edificio.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en la República Federal Alemana el 10 de Junio de 1.969, bajo el número P 19 29 401.0 y el 7 de Enero de 1.970 bajo el número P 20 00 382.1, respectivamente, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

12.- Un dispositivo para distribuir hormigón con una conducción de transporte para hormigón, que es dirigida con un mástil distribuidor basculable, que está constituido

30

7-7-70



5 por varias piezas parciales unidas entre sí a través de articulaciones, de las que el brazo fundamental y la pieza parcial de brazo siguiente a él, se hallan unidas a través de un accionamiento de basculación de 180° por gato de empuje, caracterizado porque la sección del mástil articulada a la pieza parcial de brazo es regulable con ayuda de un accionamiento de basculación de 180° por gato de empuje y puede ser plegada para venir a caer entre la pieza parcial de brazo y el brazo fundamental.

10 2º.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la sección de mástil articulada a la pieza parcial de brazo presenta dos largos parciales, de lo que el acoplado a la pieza parcial de brazo se encuentra dispuesto en el mismo plano que la pieza parcial de brazo, mientras que el otro largo parcial está rebajado y hecho pasar junto al accionamiento de basculación por gato de empuje, por entre el brazo fundamental y la

15 pieza parcial de brazo.

20 3º.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la conducción de transporte del hormigón está tendida a un lado junto al brazo fundamental, debajo de la pieza parcial de brazo y junto a la sección del mástil, si bien en el otro lado del brazo fundamental.

25 4º.- Un dispositivo para distribuir hormigón con un mástil plegable, que está fijado en una columna basculable con un brazo fundamental, entre el cual y un asta plegable de manera que queda junto a él, puede ser hecha bascular una pieza parcial articulada al asta, con ayuda de accionamientos de basculación por gatos de empuje, en espe-

30

7-7-70

- 9 JUL 1970

380563

5 cial de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por-
que el asta está articulada a un brazo de una palanca de
dos brazos, cuyo otro brazo, junto con una parte de la co-
lumna, con el brazo fundamental y con un tirante, forma un
paralelogramo articulado, y porque el asta y la pieza par-
cial son plegables desde arriba en forma que quedan apoya-
das sobre el lado del brazo fundamental que se encuentra
frente al tirante.

10 5º.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindi-
cación 4, caracterizado porque el mecanismo de gato de em-
puje que sirve para hacer bascular al brazo fundamental,
está articulado a la columna en la articulación de empalme
del tirante y, en el brazo fundamental, entre las dos ar-
ticulaciones de conexión de este último.

15 6º.- Un dispositivo de acuerdo con las reivindi-
caciones 4 y 5, caracterizado porque el mecanismo de gato
de empuje que sirve para hacer bascular el asta, está apo-
yado en el vértice de un mecanismo de dos barras articula-
das, cuyas articulaciones exteriores se encuentran en el
20 punto de giro de la palanca y en el asta.

7º.- "UN DISPOSITIVO PARA DISTRIBUIR HORMIGON".
Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas
amáquina por una sola cara.

Madrid, - 9 JUL 1970

P.A.

[Handwritten signature]
Per fecho

30
7-7-70 R.M.J.



FIG. 3

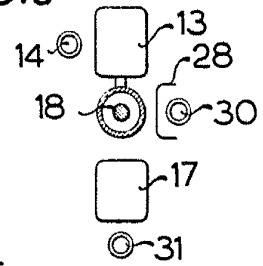


FIG. 2

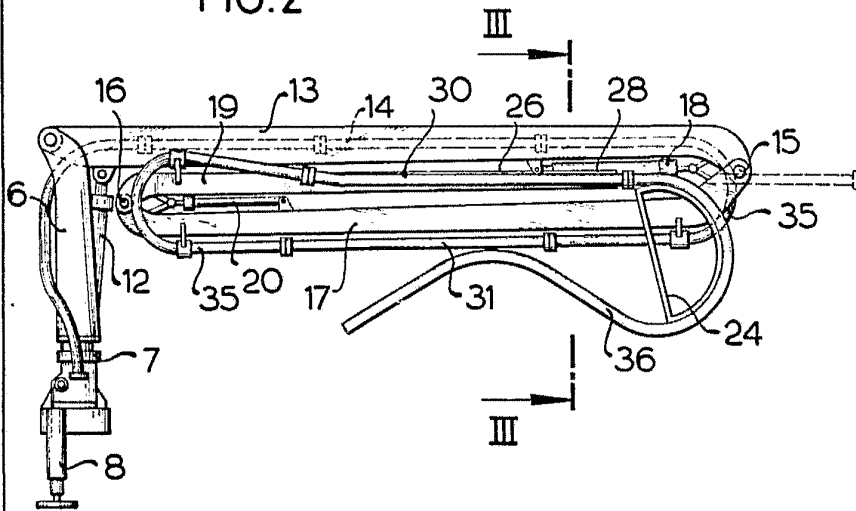
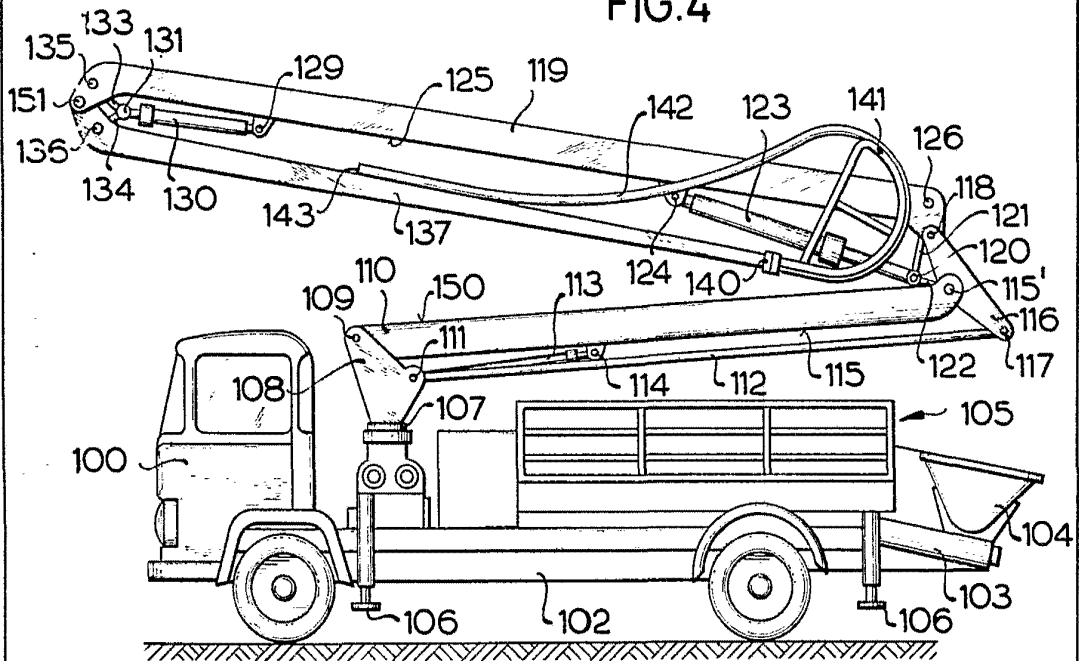


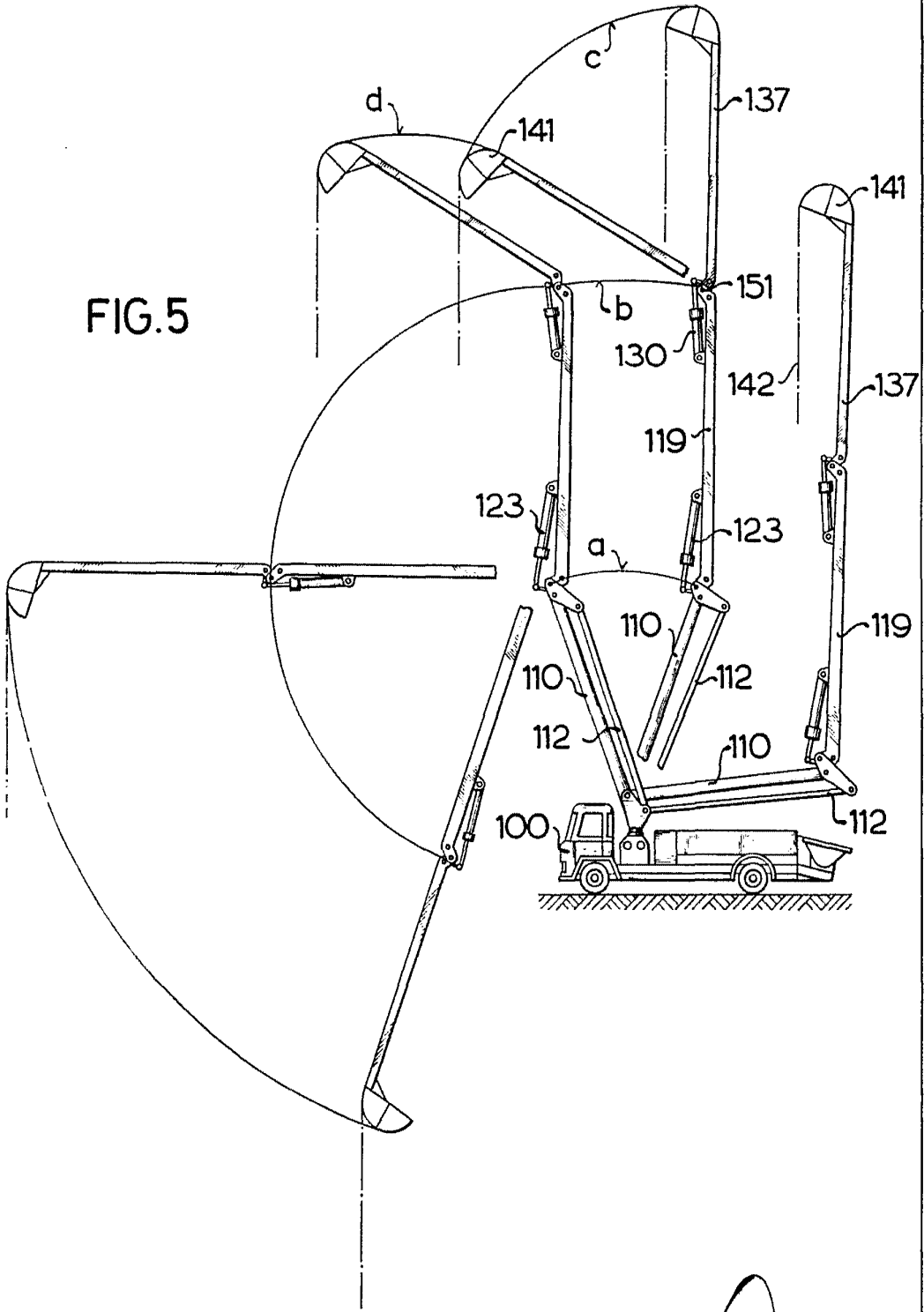
FIG. 4



[Handwritten signature]
FRIEDRICH SCHWING
PATENT ANWALT
STUTTGART



FIG.5



Arch