

Int. Cl.: B 65 G

440242

11 NOV. 1976
CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención a nombre de:
FRITZ TESKE Y LOTHAR TESKE, de nacionali-
dad alemana, domiciliados en 505 Porz, In-
dustriestrasse 28, 505 Porz, Industries-
trasse 30, (Alemania), respectivamente;
por : "DISPOSITIVO PARA DESCARGAR MATERIAL
A GRANEL Y PRODUCTOS SIMILARES".

5 El invento se refiere a un dispositivo para descargar material a granel y productos similares desde por lo menos una mesa de depósito sobre un equipo transportador con un vagón para vaciado de depósito desplazable a lo largo de la mesa del depósito que lleva una rueda descargadora.

10 Se conocen vagones para vaciado de depósitos, en los cuales la unidad descargadora que lleva la rueda descargadora está apoyada de manera capaz de bascular sobre un vagón desplazable en vaivén. En este caso la unidad descargadora puede ser movida mediante por lo menos un elemento elevador para el proceso de basculación. La unidad descargadora que lleva la rueda descargadora está estructurada en este caso de modo tal que la

unidad descargadora basculable está apoyada sobre una guía de deslizamiento dispuesta junto al vagón. En el caso del conocido vagón de vaciado de depósito de rendija con una unidad descargadora basculable los dispositivos de propulsión para la rueda descargadora y el sistema de propulsión de desplazamiento están previstos de manera tal que el motor eléctrico presente en cada caso actúa por medio de órganos de transmisión mecánicos sobre la rueda descargadora o sobre las ruedas de rodadura del vagón. Un gobierno tanto del número de vueltas de la rueda descargadora como también de la velocidad de avance del vagón en función de las condiciones existentes al descargar el material desde el depósito, es muy difícil de realizar en el caso de una propulsión por medios electromecánicos. La respuesta de los sistemas de propulsión a las condiciones constantemente variables que se establecen al efectuar la descarga, en lo que se refiere a la potencia de trabajo necesaria, es difícil y sólo se puede llevar a cabo con un gasto considerable y costoso en sistemas de mando eléctricos. Esto ocurre en tanto mayor grado cuanto que debido a la posibilidad de basculación de la unidad descargadora con la rueda descargadora tienen que tomarse en consideración diferentes profundidades de inmersión de la rueda descargadora en el material que ha de ser descargado. Obstrucciones y agarrotamientos de la rueda descargadora en el material y otros deterioros en el dispositivo de propulsión no pueden ser excluidos con plena seguridad. Especialmente, es difícil, al desplazar el vagón para vaciado de depósito, tomar en cuenta de manera adecuada las dificultades y obstáculos para la des-

carga que aparecen localmente para efectuar la variación de la potencia de los dispositivos de propulsión para la rueda descargadora y para el avance del vagón, Un empleo cuidadoso pero eficaz del vagón para vaciado de depósito no puede encontrarse en el caso del vagón conocido para vaciado de depósito.

Es misión del invento proporcionar un dispositivo de mando para un vagón para vaciado de depósito con una unidad de descarga susceptible de bascular, el cual con medios sencillos garantice un funcionamiento plenamente automático de toda la máquina tomando en consideración una necesidad de potencia rápidamente variable para la rueda descargadora y también para el avance del vagón, empleando en cada caso la potencia necesaria de manera adecuada a la finalidad oportuna. El vagón para vaciado de depósito del tipo mencionado se caracteriza de acuerdo con el invento por el hecho de que el equipo de propulsión para la rueda descargadora es un sistema de propulsión hidráulico, que consta de una bomba hidráulica con propulsión por motor eléctrico y un motor hidráulico con transmisión principal conectada para la rueda descargadora, porque el sistema de propulsión de movimiento para el vagón también es un sistema de propulsión hidráulico, y porque las bombas de los sistemas de propulsión hidráulicos para la rueda descargadora y la propulsión de movimiento del vagón pueden ser gobernadas en lo que se refiere a las cantidades de medio hidráulico a transportar.

Mediante la utilización de transmisiones por medio a presión para el desarrollo de fuerza de la rueda descargadora y para el movimiento de desplazamiento del vagón que lleva la

rueda descargadora, se logra una característica de potencia para el vagón para vaciado de depósito en conjunto, que puede ser acomodada de una manera automática a los requisitos establecidos en cada caso. No se necesita ningún órgano explorador complicado ni ningún otro tipo de dispositivos de control con los correspondientes sistemas de mando. La magnitud de la presión necesaria en cada caso del medio a presión en los equipos de propulsión hidráulicos proporciona el medio de ajuste para la potencia de los dispositivos hidráulicos de propulsión en función de la facilidad o dificultad para el desarrollo del proceso de descarga, es decir en función de la resistencia que el material a descargar oponga al proceso de descarga. Una carga excesiva sobre el dispositivo de propulsión es superada de un modo sencillo con ayuda de una válvula de seguridad. También en el caso de aparición de una presión máxima del medio a presión se puede derivar de ello con facilidad una posibilidad de mando para la propulsión de la rueda descargadora y/o del vagón. Los sistemas de propulsión hidráulicos se acomodan en lo que se refiere al consumo de potencia para la descarga y para el movimiento de desplazamiento del vagón por utilización de medios sencillos, tales como conmutadores de presión, de un modo flexible a las correspondientes condiciones de potencia que aparecen en cada caso. El dispositivo de propulsión de acuerdo con el invento es por un lado robusto y poco susceptible de averías y por otro lado se contenta con sólo pocos órganos de mando.

La posibilidad de la basculación de la unidad descar-

gadora permite la descarga del material desde la rendija del depósito con diferentes profundidades de inmersión de los brazos descargadores. Para ello, de acuerdo con otra característica del invento, a lo largo de la guía deslizante que soporta a la unidad descargadora está dispuesto un número previamente determinado de conmutadores de posición. En este caso, con cada conmutador de posición están asociados un número previamente determinado de vueltas de la rueda descargadora y una velocidad previamente determinada de movimiento del vagón. En el caso de una rueda descargadora que bascula profundamente hacia el interior, el número de vueltas de la rueda descargadora tiene que hacerse menor. La velocidad de desplazamiento del vagón no debe ser mayor que la velocidad periférica de la rueda descargadora en el lugar de descarga, ya que en caso contrario aparece una reunión de material a granel y por consiguiente una consolidación o densificación de dicho material. El material a granel no debe ser consolidado en la rendija del depósito debido al trabajo de descarga. Tal consolidación del material puede conducir a que se detenga el vagón para vaciado de depósito. El invento puede ser utilizado tanto en el caso de vagones para vaciado de depósito cuyo eje de rueda descargadora sea fijo, como también en el caso de vagones en los cuales la rueda descargadora sea susceptible de bascular con el fin de modificar la profundidad de inmersión.

De acuerdo con otra característica del invento, en el sistema de propulsión hidráulico para efectuar el movimiento de desplazamiento del vagón para vaciado de depósito están dis-

puestos varios conmutadores de presión o varias válvulas de presión. Un primer conmutador de presión está previsto para una presión máxima, un segundo conmutador de presión está previsto para una presión mínima y un tercer conmutador de presión está previsto para gobernar un cambio de la dirección de desplazamiento en el caso de presentarse una presión hidráulica previamente determinada situada entre la presión máxima y la presión mínima. El primer conmutador de presión está acoplado al mismo tiempo con el equipo de propulsión para la rueda descargadora. Al mismo tiempo los dispositivos de propulsión para el número de vueltas de la rueda descargadora, para el ángulo de basculación de la unidad descargadora y para el movimiento del vagón están acoplados mediante medios de mando eléctricos.

El conmutador de presión para la presión máxima está previsto para una presión, por ejemplo, de 300 atmósferas manométricas, con el fin de que durante un cierto tiempo durante la puesta en marcha y penetración de la rueda descargadora en el material a granel esta presión máxima sea entregada al motor de aceite, a saber durante un determinado período de tiempo, por ejemplo de aproximadamente 5 segundos, lo cual es producido mediante un relevador regulador de tiempo. Durante este período de tiempo el vagón para vaciado de depósito debe haberse puesto en marcha o el relevador regulador de tiempo se desconecta. Sigue luego un nuevo intento de conmutación hasta que el vagón para vaciado de depósito se haya desplazado libremente y pueda realizar el trabajo normal. Esto es posible sin ningún peligro con el equipo del conmutador hidráulico mencionado, unido con un relevador regulador de tiempo.

El segundo conmutador de presión vigila, conjuntamente con un circuito regulador de tiempo que le corresponde la denominada minipresión (presión mínima) que es ajustada en cada caso de manera empírica para cada instalación. Esta presión puede oscilar por ejemplo entre 40 y 70 atmósferas manométricas. Mediante la minipresión se vigila la altura de capa del material a granel en el depósito. Por medio de este conmutador de presión se puede cambiar también la dirección de movimiento de la máquina descargadora, antes de que la rueda descargadora se desplace de retorno desde el material a granel al espacio libre dentro de la rendija del depósito. Se evita de este modo una interrupción en la descarga del material a granel. El circuito regulador de tiempo da lugar a que la minipresión inicie el cambio de la dirección de movimiento de desplazamiento sólo cuando ha conducido durante un intervalo de tiempo determinado, por ejemplo aproximadamente 5 a 10 segundos. Un conmutador de minipresión de este tipo puede utilizarse ventajosamente también en los sistemas que trabajan con un brazo descargador rígido, es decir que no poseen ningún brazo susceptible de bascular con el fin de producir una desconexión automática cuando ha sido vaciado el depósito.

El tercer conmutador de presión sirve directamente para el cambio de la dirección de movimiento de desplazamiento del vagón para vaciado de depósito. Al alcanzarse una presión hidráulica previamente determinada en el sistema de propulsión de la rueda descargadora, por ejemplo de aproximadamente 140 atmósferas manométricas, se cambia la dirección de movimiento

de desplazamiento del vagón para vaciado. De este modo se logra que el vagón para vaciado de depósito se desvie automáticamente de lugares difíciles de descargar en el depósito. El vagón retrocede en primer término sólo una vez, a saber gobernado por el relevador regulador de tiempo. El tramo de retroceso del vagón para vaciado puede corresponder por ejemplo a un camino de la mitad del diámetro de rueda descargadora. Después de este tiempo se invierte nuevamente la dirección de movimiento de desplazamiento del vagón para vaciado, y la rueda descargadora intenta, con un ángulo de descarga diferente con relación al material a granel difícil de descargar, descargar nuevamente dicho material. Cuando la resistencia sigue siendo de nuevo tan grande que se sobrepasa la presión hidráulica previamente determinada en el sistema de propulsión de la rueda descargadora, se repiten los intentos de descarga por parte del vagón para vaciado de depósito mediante el conmutador de presión hidráulico, unido con el relevador regulador de tiempo, todas las veces que se desee, hasta que haya sido descargado el material a granel difícil de descargar.

El invento es explicado seguidamente con ayuda de los ejemplos de realización representados en los dibujos.

La figura 1 muestra una forma de realización de un vagón para vaciado de depósito con el dispositivo de propulsión de acuerdo con el invento en vista en alzado lateral, esquemáticamente.

La figura 2 representa una vista superior sobre el vagón para vaciado de depósito de la figura 1 con los corres-

póndientes conmutadores de presión para el mando automático del vagón para vaciado.

La figura 3 es una vista en alzado frontal en dirección de la flecha III sobre el equipo global de la figura 1.

5 La figura 4 muestra una sección de acuerdo con la línea IV-IV de la figura 4 en sección de detalle y en esquema.

La figura 5 muestra el esquema de funcionamiento del sistema de mando del vagón para vaciado de depósito.

10 El vagón para vaciado de depósito 1 se compone en lo esencial del vagón 2 propiamente dicho con el bastidor y de una unidad descargadora, la cual está dispuesta sobre el vagón 2. La unidad descargadora está estructurada como caja 4 en forma de bloque y está montada sobre un brazo de basculación 3, el cual mediante el muñón 5 se aplica dentro de una guía 5a del
15 vagón 2 y está apoyado de manera capaz de bascular alrededor de este muñón 5. La caja 4 en forma de bloque tiene junto a su extremo que sobresale libremente la rueda descargadora 6, la cual puede barrer el espacio sobre una placa de mesa 7 de una caja 8 a modo de túnel a lo largo de una rendija 9, encontrándose
20 el material a descargar dispuesto en talud por medio de un dentantal 10 sobre la mesa 7. Como sistema de propulsión para la rueda descargadora 6 giratoria está previsto un sistema de propulsión hidráulico. Una bomba de pistón axial 11 es propulsada por un motor eléctrico 12. Desde la bomba 11 una conducción a
25 presión 13 conduce hasta un motor de pistón axial hidráulico 14, mediante el cual es propulsada una transmisión por ruedas dentadas 15, con la que está unida de modo solidario en rotación

la rueda descargadora 6. En la transmisión por ruedas dentadas
15 los diferentes árboles están designados con los signos de
referencia 16a, 16b y 16c. Con el signo 17 está designado un
recipiente de reserva para el medio hidráulico, encontrándose
5 el recipiente de reserva 17 en comunicación con la bomba de
pistón 11 a través de la conducción 18.

El vagón 2 posee junto al extremo delantero un suple-
mento 19, que está provisto con una guía deslizante 20 sobre la
cual se apoya el brazo de basculación 3 mediante la pieza inser-
10 tada 21. La basculación en vaivén del brazo de basculación 3
alrededor del muñón de rotación 5 se efectúa por medio de un
cilindro elevador 22, que por un lado se aplica articuladamente
en 24 al brazo de basculación 3 y por otro lado está apoyado ar-
ticuladamente en un caballete de soporte 26 estacionario.

15 El vagón para vaciado 2 posee ruedas de rodadura 28,
29, 30 y 31, que están unidas en rotación mediante árboles 32,
33 y 34 y transmisiones de ruedas cónicas 35 y 36. Para despla-
zar el vagón para vaciado 2 con unidad descargadora basculable
3 se utiliza también un sistema de propulsión hidráulico 37,
20 con el fin de modificar la velocidad de desplazamiento. Para
ello sirve un motor eléctrico 38 con bomba hidráulica 39. La
bomba 39 está unida con un motor hidráulico 40, mediante el
cual es propulsada una transmisión por rueda de tornillo sin
fin 41. Por la transmisión por rueda de tornillo sin fin se pro-
25 pulsa una rueda dentada 42, que engrana conjuntamente con una
rueda dentada 43, la cual está dispuesta de modo solidario en
rotación sobre el árbol 34, junto al cual se encuentran las rue-

das de rodadura 28 y 31. Para las ruedas de rodadura están previstos los carriles de desplazamiento 44 y 45. Además, en el vagón 2 está dispuesto un recipiente de reserva 46 para el medio de presión de la bomba hidráulica 39. El vagón está provisto con canales o rampas de deslizamiento 47, 48, que conducen al material descargado hacia una cinta transportadora 49. Las bombas hidráulicas son ajustables en lo que se refiere a la cantidad transportada de aceite. Mediante la modificación de la cantidad bombeada de aceite se modifica el número de vueltas de la correspondiente transmisión y por consiguiente la velocidad de rotación de las ruedas de rodadura o de la rueda descargadora.

La guía deslizante 20 está provista a intervalos previamente determinados con conmutadores de posición 51. Mediante el conmutador de posición 51 se influye sobre el dispositivo de propulsión de la rueda descargadora 6 de manera tal que la rueda descargadora, en el caso de una mayor basculación hacia fuera del brazo de basculación 3 gira con velocidad relativamente lenta y en el caso de menor basculación hacia fuera gira con mayor rapidez, con el fin de descargar la misma cantidad de material a transportar. En el caso de mayor número de vueltas de la rueda descargadora 6 también el sistema de propulsión de movimiento de desplazamiento 37 puede girar con mayor rapidez. Este es influido también por el conmutador de posición, con el fin de aumentar adecuadamente la velocidad de movimiento del vagón para vaciado de depósito. En el caso de basculación hacia dentro más profunda de la rueda descargadora dentro de la rendija del depósito 9 este proceso se desarrolla en sentido opuesto, es decir

que por medio del conmutador de posición 51 se hace menor el número de vueltas de la rueda descargadora y también se hace menor la velocidad de desplazamiento. La relación que existe entre el número de vueltas de la rueda descargadora y la velocidad de desplazamiento del vagón existe para que no resulte ninguna consolidación ni densificación del material a granel debido a una velocidad de movimiento demasiado elevada a lo largo de la rendija del depósito junto a la rueda descargadora. Por medio de los correspondientes conmutadores de posición 51 se ajustan números de vueltas previamente determinados para la rueda descargadora 6 en el caso de una velocidad de desplazamiento previamente determinada del vagón en asociación adecuada.

El ajuste del número de vueltas de la rueda descargadora, la profundidad de penetración de la misma y la velocidad de desplazamiento del vagón están ligados por medios eléctricos, a saber de modo tal que cuando el brazo de basculación 3 bascula hacia dentro del material a granel con mayor profundidad, y al mismo tiempo se hace menor también el número de vueltas de la rueda descargadora 6 y el vagón para vaciado de depósito se des- plaza con mayor lentitud junto a la rendija del depósito 9. El correspondiente proceso se desarrolla en sentido opuesto, cuando la rueda descargadora es hecha bascular hacia fuera a partir de la rendija. Esta ligazón de parámetros es al mismo tiempo una condición previa cuando se quiere hacer funcionar de una manera plenamente automática a toda la máquina.

La figura 5 muestra el esquema de funcionamiento eléc.

trico e hidráulico del vagón para vaciado de depósito,

El motor eléctrico 12 propulsa a la bomba hidráulica 11, la cual aspira a través de la conducción 18 líquido hidráulico procedente del recipiente de reserva 17 y abastece al motor hidráulico 14 a través de la conducción 13. Desde este motor hidráulico una conducción de retorno vuelve al recipiente de reserva. La cantidad transportada por la bomba hidráulica 11 es ajustable por medio de un servomotor 70. El motor hidráulico 14 propulsa a la rueda descargadora 6 a través de la transmisión 15.

Con la conducción hidráulica 13 están conectados tres conmutadores de presión 54, 55, y 56, que responden a diferentes presiones. El conmutador de presión 54 responde cuando la presión hidráulica se encuentra por encima del valor máximo admisible, el conmutador de presión 55 responde cuando la presión hidráulica desciende por debajo de un valor previsto, y el conmutador de presión 56 responde cuando la presión durante el trabajo sobrepasa un valor previamente determinado. La señal de salida eléctrica del conmutador de presión 54 es aplicada juntamente con la señal de salida de un detector de nivel 71, que se encuentra dentro del recipiente de reserva 17, en una entrada inversora de una puerta Y 73. La otra entrada 74 de esta puerta es la entrada de puesta en marcha. En ella se aplica una señal durante el tiempo en que la máquina debe estar en funcionamiento.

La señal de salida 75 de la puerta Y 73 está comunicada con el motor eléctrico 13 eventualmente a través de conmutadores o amplificadores.

El motor eléctrico 12 es puesto en marcha a través de la conducción 75 sólo cuando el detector de nivel 71 está sumergido en el líquido hidráulico y cuando la presión en la conducción 13 no excede del valor ajustado en el conmutador de presión 54. Si responde el detector de nivel 71 o el conmutador de presión 54, entonces se interrumpe la conducción a través de la puerta 73 y se desconecta el motor eléctrico 12.

Otra puerta Y 76, que está conectada de modo similar a la puerta 73, está prevista para el segundo sistema de propulsión electrohidráulica 38, 39. La entrada positiva 77 de la puerta Y 76 está unida con la conducción 75, mientras que la entrada invertida 78 está unida con un detector de nivel 79 del recipiente de reserva 46 y con otro conmutador de presión 80. La señal de salida 81 de la puerta Y 76 gobierna al motor eléctrico 38, que propulsa a la bomba hidráulica 39. La cantidad transportada por la bomba hidráulica 39 puede ser ajustada mediante el servomotor 82. La bomba hidráulica 39 propulsa a través de la conducción 83 medio a presión hacia las válvulas magnéticas 85 y 86 para el sistema de propulsión de basculación o el sistema de propulsión de movimiento. La conducción 83 puede ser unida mediante una válvula magnética 84 con el recipiente de reserva 46. Si está conmutada la válvula magnética 84 para conducción a su través, entonces la bomba 39 bombea al líquido sin presión dentro del circuito cerrado, sin que se accione el sistema de propulsión de basculación ni el sistema de propulsión de movimiento. No obstante, en estado normal la válvula magnética 84 se encuentra en el estado de bloqueo (dibujado).

Las válvulas de cambio de conmutación 85 y 86 son
válvulas de tres vías, que en cada caso conectan con el corres-
pondiente sistema de propulsión a la conducción de presión 83
y a la conducción de retorno 87. En la posición central de las
5 válvulas de cambio de conmutación 85, 86 las conducciones 83
y 87 están interrumpidas o bloqueadas, en una de las posiciones
extremas están unidas directamente con las conducciones de pre-
sión y en la otra posición extrema están unidas de modo cruzado
con dichas conducciones de presión, las cuales conducen al ci-
lindro 22 del sistema de propulsión de basculación o al motor
10 hidráulico 40 para el sistema de propulsión de desplazamiento.

Si los dos imanes de la válvula de cambio de conmuta-
ción 85 no están excitados, entonces la válvula ocupa la posi-
ción central (dibujada) en la cual están bloqueadas las conduc-
ciones 83 y 87. Si la válvula es desplazada hacia la izquierda,
15 entonces el pistón es desplazado en avance fuera del cilindro
22 y el brazo de basculación 3 bascula hacia la izquierda. Si
la válvula de cambio de conmutación 85, por el contrario, es
desplazada hacia la derecha, entonces el pistón es empujado
dentro del cilindro 22 y el brazo de basculación 3 bascula
20 hacia la derecha.

De manera similar el motor hidráulico 40 es propul-
sado en una de las direcciones de rotación, cuando la válvula
de cambio de conmutación 86 es desplazada hacia la izquierda
25 y en la otra dirección, cuando la válvula de cambio de conmu-
tación 86 es desplazada hacia la derecha.

El margen de basculación del brazo de basculación 3

está dividido hacia cada dirección (derecha e izquierda) por cuatro contactos, los cuales están designados con los números de referencia 1 hasta 4. En la posición central se encuentra un contacto 0. El brazo de basculación 3 cierra en cada caso el contacto en cuya posición se encuentra. Todos los contactos 51 están conectados con un lado con potencial positivo. Los otros extremos de los contactos 51, que se encuentran en el lado derecho, están conectados con los contactos de un conmutador selector 90 y los otros extremos de los contactos 51, que se encuentran en el lado izquierdo, están unidos con los contactos de un conmutador selector 91. Los conmutadores selectores 90, 91 están sincronizados entre sí de manera tal que en cada caso está conmutado en el lado izquierdo el mismo contacto que el que se encuentra conmutado en el lado derecho.

Desde el conmutador selector derecho 90 una conducción lleva a la entrada invertida de una puerta Y 92 y desde el conmutador selector izquierdo 91 una conducción lleva a la entrada invertida de una puerta Y 93.

Las otras entradas de las puertas 92 y 93 son puestas en conducción por los conmutadores de fin de carrera 94 y 95. Estos se encuentran en cada caso al final del tramo de desplazamiento del vagón para vaciado de depósito y son accionados por éste, tan pronto como dicho vagón ha alcanzado el final del tramo de movimiento. Se supondrá que el brazo de basculación 3 en el modo dibujado ha sido basculado hacia fuera a la derecha y se encuentra sobre el contacto "tres", mientras que el vagón se desplaza aproximándose al conmutador de fin de ca-

rrera 95. El conmutador de fin de carrera 94 previamente accio-
nado posee un miembro de almacén (no representado), que mantiene
el estado de conmutación hasta que fuese accionado el conmuta-
dor de fin de carrera 95 opuesto. Si el vagón 2 topa con el con-
mutador de fin de carrera 95, entonces por apertura del conmu-
5 tador de fin de carrera 94 opuesto se desexcita la conducción
96 y se excita la conducción 97 que lleva a la puerta 93. Mien-
tras tanto que la puerta Y 93 no recibe ninguna señal del con-
mutador selector 91 se aplica una señal de salida a la conduc-
10 ción 98, con lo cual la válvula de cambio de conmutación 85 es
desplazada hacia la izquierda. Esto significa que el brazo de
basculación 3 es hecho bascular por el pistón hacia la izquierda,
a saber hasta que el conmutador 51 correspondiente a la tercera
etapa haya sido cerrado por el brazo de basculación. Si esto
15 ocurre así, entonces ya no se cumple la condición Y de la puerta
93 invertida junto a una entrada, de modo que la conducción 98
es desexcitada. La válvula de cambio de conmutación 85 cae de
retorno a su posición de bloqueo (dibujada).

Por accionamiento de los conmutadores de fin de ca-
20 rrera 94, 95 se cambia de conmutación también el sistema de pro-
pulsión de desplazamiento. Para ello sirve el equipo de mando
99, que contiene dos puertas 0 100 y 101. Junto a una entrada
de la puerta 100 se aplica la señal del conmutador de fin de
carrera 94 y junto a la correspondiente entrada de la puerta
25 101 se aplica la señal del conmutador de fin de carrera 95. Las
otras entradas de las puertas 100, 101 están unidas en cada caso
con la salida de una puerta Y 102 ó 103. Una entrada de la puerta

102 está unida con la salida de la puerta 101 y una entrada de la puerta 103 está unida con la salida de la puerta 100. La otra entrada de la puerta 102 está conectada conduciendo con la salida de una puerta O 104 y la otra entrada de la puerta 103 está conectada conduciendo con la salida de una puerta O 105. Las puertas 104 y 105 se encuentran en cada caso con una entrada junto a la salida de un circuito regulador de tiempo 58, que posee una duración de funcionamiento ajustable de hasta 100 segundos. Las otras entradas de las puertas 104 y 105, así como también la entrada del circuito regulador de tiempo 58 están comunicadas a través de la conducción 106 con el conmutador de presión 56, que se encuentra en la conducción de presión 13 del sistema de propulsión de la rueda descargadora.

El conmutador de minipresión 55 está comunicado a través de la conducción 116 con un circuito regulador de tiempo 59, con el cual es ajustable un retardo de tiempo hasta de 300 segundos. La salida de este circuito regulador de tiempo está comunicada con las entradas de las puertas O 104 y 105.

El funcionamiento del circuito de mando 99 para el sistema de propulsión de desplazamiento es el siguiente:

Mediante los conmutadores de fin de carrera 94 y 95 se excita a través de las puertas 100 y 101 en cada caso la bobina de la válvula de cambio de conmutación 85 que corresponde a la dirección de movimiento de cada caso. Si se abre uno de los interruptores de fin de carrera entonces se cierra el otro.

Si ha subido la presión en la conducción 13, debido a que se ha hecho demasiado grande la resistencia del material

a granel a descargar, entonces conduce a su través el conmutador de presión 56 y pone en marcha al circuito regulador de tiempo 58 a través de la conducción 106. Al mismo tiempo conducen ambas puertas O 104 y 105. No obstante, de las puertas 102 y 103 conduce solamente aquella a cuya segunda entrada está aplicada una señal. Si el vagón 2 se ha movido por ejemplo aproximándose al conmutador 95 cuando se desencadenó el conmutador de presión 56, entonces está preparada la puerta Y 103 ya que la puerta O estaba conduciendo. En este caso la orden de cambio de alta presión pasa a través de las puertas 103 y 101 a la válvula de cambio de conmutación 86.

Mediante el circuito de mando 99 se logra que la dirección de desplazamiento sea cambiada a la otra dirección con la válvula de cambio de conmutación 86, cuando en la conducción 106 esté aplicada una orden de cambio de alta presión. El circuito de mando almacena la correspondiente dirección de desplazamiento y produce la inversión de dirección cuando la presión en la conducción 13 se ha hecho demasiado elevada.

Si se ha efectuado tal inversión de la dirección de desplazamiento el circuito regulador de tiempo 58, tras haber transcurrido el período de tiempo ajustado, genera nuevamente una señal de cambio de dirección, que pasa por las puertas 104 y 105 y restablece la dirección original de desplazamiento.

Este modo de funcionamiento tiene la consecuencia de que en el caso de aparecer una sobrecarga sobre el sistema de propulsión de rueda descargadora el sistema de propulsión de desplazamiento es conmutado de retorno transitoriamente de ma-

nera que el vagón retrocede durante un tiempo previamente determinado, para después de ello proseguir su desplazamiento hacia delante. Durante la inversión transitoria del sentido de desplazamiento el brazo de basculación 3 evidentemente no es basculado hacia el otro lado.

5

Cuando el vagón para vaciado de depósito ya no efectúa descarga en el material a granel, la presión hidráulica disminuye por debajo de una minipresión ajustada previamente determinada. De este modo el conmutador de minipresión 55, tras haber transcurrido el tiempo ajustado en el circuito regulador de tiempo 59 aplica tensión a las puertas 0 104 y 105 para cambiar la dirección de desplazamiento. Para que entonces el vagón para vaciado de depósito no se aleje completamente del material a granel, este impulso de minipresión cambia nuevamente la dirección de desplazamiento tras haber transcurrido el período de tiempo ajustado en el circuito regulador de tiempo 58. Si el conmutador de minipresión 55 responde dos veces dentro de un intervalo de tiempo de por ejemplo 600 segundos, entonces es desconectado el vagón para vaciado de depósito, ya que se supone que el depósito está vacío.

10

15

20

A causa del acoplamiento de la basculación del brazo de basculación 3 con el cambio de conmutación del sistema de propulsión de desplazamiento mediante los conmutadores de fin de carrera 94 y 95 resulta un movimiento de forma rectangular de la rueda descargadora. Si el vagón se mueve aproximándose al conmutador de fin de carrera 95, entonces la rueda descargadora se encuentra en su posición izquierda, mientras que la rueda

25

descargadora es basculada en sentido contrario hacia la posición derecha durante la inversión de dirección del vagón.

5 Con la regulación de desplazamiento de los selectores 90, 91, que se efectúa a mano, se ajusta al mismo tiempo un miembro de ajuste en forma de un potenciómetro 107, cuyo terminal de toma de corriente está acoplado con los conmutadores selectores. El potenciómetro 107, que está conectado con un manantial de corriente continua, suministra la magnitud de entrada para un comparador 108. La otra magnitud de entrada para el comparador es derivada del servomotor 70 para la bomba hidráulica 11. El servomotor 70 está acoplado para este fin con un potenciómetro 109, que también está conectado con un manantial de corriente continua. La tensión de salida del comparador 108 gobierna al servomotor 70. Por medio de este modo de regulación se logra que el servomotor 70 se ajuste siempre de manera tal que el valor existente en el potenciómetro 109 corresponda al valor existente en el potenciómetro 107. Si el brazo de basculación 3 es hecho bascular hacia fuera, de manera que la rueda descargadora 6 penetre a mayor profundidad en el material a granel, el potenciómetro 107 es regulado de modo tal que el servomotor 70 ocupa una posición, en la que ajusta a la bomba hidráulica 11 a un número menor de vueltas. Adicionalmente puede estar prevista una resistencia regulable 110 entre el potenciómetro 107 y el comparador 108, con la que se puede ajustar el valor nominal entre 0 y 100%.

25 En el caso de la regulación de reajuste descrita, el servomotor 70 ajusta a la bomba hidráulica 11 en cada caso a un

valor que corresponde al valor ajustado en los conmutadores selectores 90, 91. En función de ello se gobierna también la bomba hidráulica 39 para el sistema de propulsión de basculación y el sistema de propulsión de desplazamiento. Para este fin el terminal de toma del potenciómetro 109 está aplicado a la entrada de valor nominal de otro comparador 112. Si la entrada de valor real de este comparador está comunicada con el terminal de toma de un potenciómetro 113, acoplado con el servomotor 82, que está conectado con un manantial de corriente. La salida del comparador 112 gobierna el servomotor 82. Por este modo del reajuste se logra que en el potenciómetro 113 se ajuste siempre la misma tensión que en el potenciómetro 109, de modo que la bomba hidráulica 39 es gobernada en función de la bomba hidráulica 11, la cual a su vez es influida por los conmutadores selectores 90, 91.

Si la presión en la conducción de propulsión 13 para la rueda descargadora aumentase aceleradamente por encima de la presión de cambio de conmutación del conmutador de presión 56 se bloquearía la rueda descargadora 6. En este caso responde el conmutador de presión máxima 54, que después de un determinado período de tiempo, retardado por un circuito regulador de tiempo (no dibujado), conduce a la desconexión de la máquina. El conmutador de presión máxima 54 ofrece juntamente con el circuito regulador de tiempo, al ponerse en funcionamiento la rueda descargadora, la posibilidad de aprovechar el pleno momento de tracción del motor de corriente alterna de propulsión, ya que durante el transcurso de funcionamiento del circuito regulador

de tiempo la válvula de sobrepresión descarga en la bomba hidráulica, y por consiguiente se aplica la presión máxima a la rueda descargadora con el fin de desprender a ésta del agarrotamiento. Si después de haber transcurrido el período de tiempo ajustado por el circuito regulador de tiempo la rueda descargadora no se hubiera puesto en movimiento, el sistema de propulsión de desplazamiento del vagón para vaciado de depósito es desconectado por medio del conmutador de presión 54 de desconexión, ajustado a una presión máxima.

10 Con el fin de poder llevar a cabo la descarga del material a granel de modo controlado y uniforme en lo que se refiere a la cantidad, está previsto además estructurar el curso de curvatura de los brazos descargadores de acuerdo con una espiral logarítmica. Mediante la característica de la forma de espiral logarítmica de los brazos descargadores se logra que éstos se apliquen en el material a granel siempre con el mismo ángulo, sin que aparezcan consolidaciones ni densificaciones del material. En lugar de ello, el material a granel es descargado desde la rendija del depósito en estado aflojado o esponjado. De este modo se ofrece también una seguridad y garantía de una cantidad constante de material descargado. Esto sirve también en el caso de diferentes profundidades de penetración de la rueda descargadora en el material a granel.

==== N O T A ====

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Dispositivo para descargar material a granel y productos similares, desde por lo menos una mesa de depósito sobre un equipo transportador con un vagón para vaciado de depósito desplazable a lo largo de la mesa de depósito, que lleva una rueda descargadora, caracterizado porque el equipo de propulsión para la rueda descargadora es un sistema de propulsión hidráulico que consiste en una bomba hidráulica con sistema de propulsión por motor eléctrico y un motor hidráulico con transmisión principal conectada para la rueda descargadora, porque el sistema de propulsión de desplazamiento del vagón también es un sistema de propulsión hidráulico, y porque las bombas de los sistemas hidráulicos para la rueda descargadora y el sistema de propulsión de desplazamiento del vagón son gobernables en lo que se refiere a las cantidades de medio hidráulico a transportar.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en la conducción de aportación de medio hidráulico desde la bomba al motor hidráulico del sistema de propulsión de rueda descargadora están dispuestos conmutadores de presión, y porque un primer conmutador de presión está previsto para una presión máxima y otro conmutador de presión está previsto para un cambio de la dirección de desplazamiento en el caso de una presión hidráulica previamente determinada, estando acoplado el primer conmutador de presión al mismo tiempo con el equipo de propulsión para la rueda descargadora.

3. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con la conducción para medio hidráulico desde la

bomba hasta el motor hidráulico está conectado un conmutador de minipresión, que a través de un circuito regulador de tiempo produce una inversión de la dirección de movimiento y/o desconecta los sistemas de propulsión hidráulicos.

5 4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque con los conmutadores de presión están asociados sendos circuitos reguladores de tiempo.

10 5. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la rueda descargadora está apoyada en un brazo de basculación, cuyo extremo libre está apoyado sobre una guía de deslizamiento, y porque a lo largo de la guía deslizante están dispuestos varios conmutadores de posición, con cada uno de los cuales están asociados un número de vueltas previamente determinado de la rueda descargadora y una velocidad
15 previamente determinada de desplazamiento del vagón.

20 6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un primer sistema de propulsión electrohidráulico para la rueda descargadora y un segundo sistema de propulsión electrohidráulico para el brazo de basculación y el mecanismo de desplazamiento del vagón están previstos conjuntamente, y porque el segundo sistema de propulsión está comunicado a través de sendas válvulas de cambio de conmutación gobernadas magnéticamente con el dispositivo de ajuste para el brazo de basculación y con el sistema de propulsión para el mecanismo de desplazamiento del vagón.

7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el brazo de basculación tiene varias posiciones de encaje y en cada posición de encaje acciona a uno de varios conmutadores y porque en cada caso varios conmutadores están comunicados con contactos de un conmutador selector y los conmutadores selectores están comunicados con las válvulas de cambio de conmutación de manera tal que son excitadas las válvulas de cambio de conmutación, mientras tanto que la posición del brazo de basculación no corresponda a la posición del conmutador selector.

8. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque junto a los extremos del camino del vagón están previstos conmutadores de fin de carrera, con cuyo accionamiento el brazo de basculación es hecho bascular en cada caso en la dirección opuesta y el sistema de propulsión de desplazamiento es cambiado de conmutación a la dirección opuesta.

9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el conmutador selector está acoplado con un dispositivo de ajuste para el primer sistema de propulsión electrohidráulico.

10. Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de ajuste para el primer sistema de propulsión electrohidráulico está acoplado con un dispositivo de ajuste para el segundo sistema de propulsión electrohidráulico.

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el curso de los brazos descargadores de la rueda descargadora corresponde al curso de una espiral logarítmica.

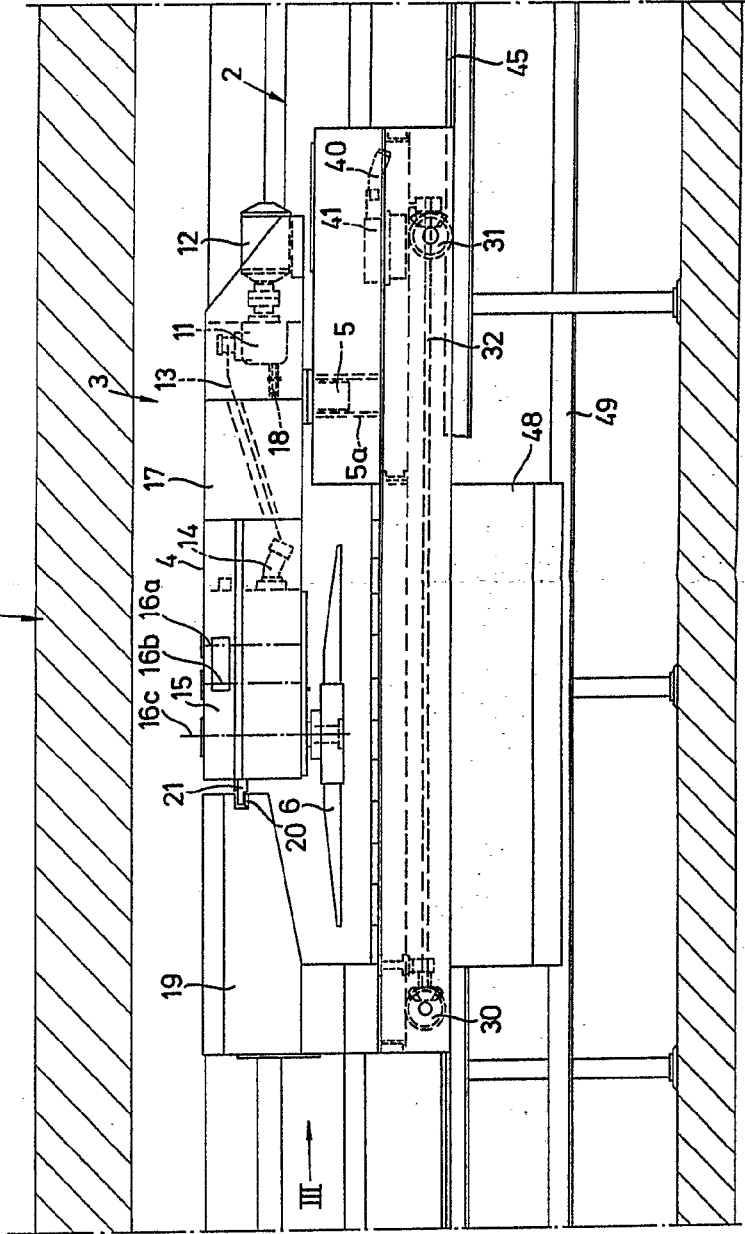
5 12. DISPOSITIVO PARA DESCARGAR MATERIAL A GRANEL Y PRODUCTOS SIMILARES:

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 13 AGO. 1975

Juan

FIG. 1



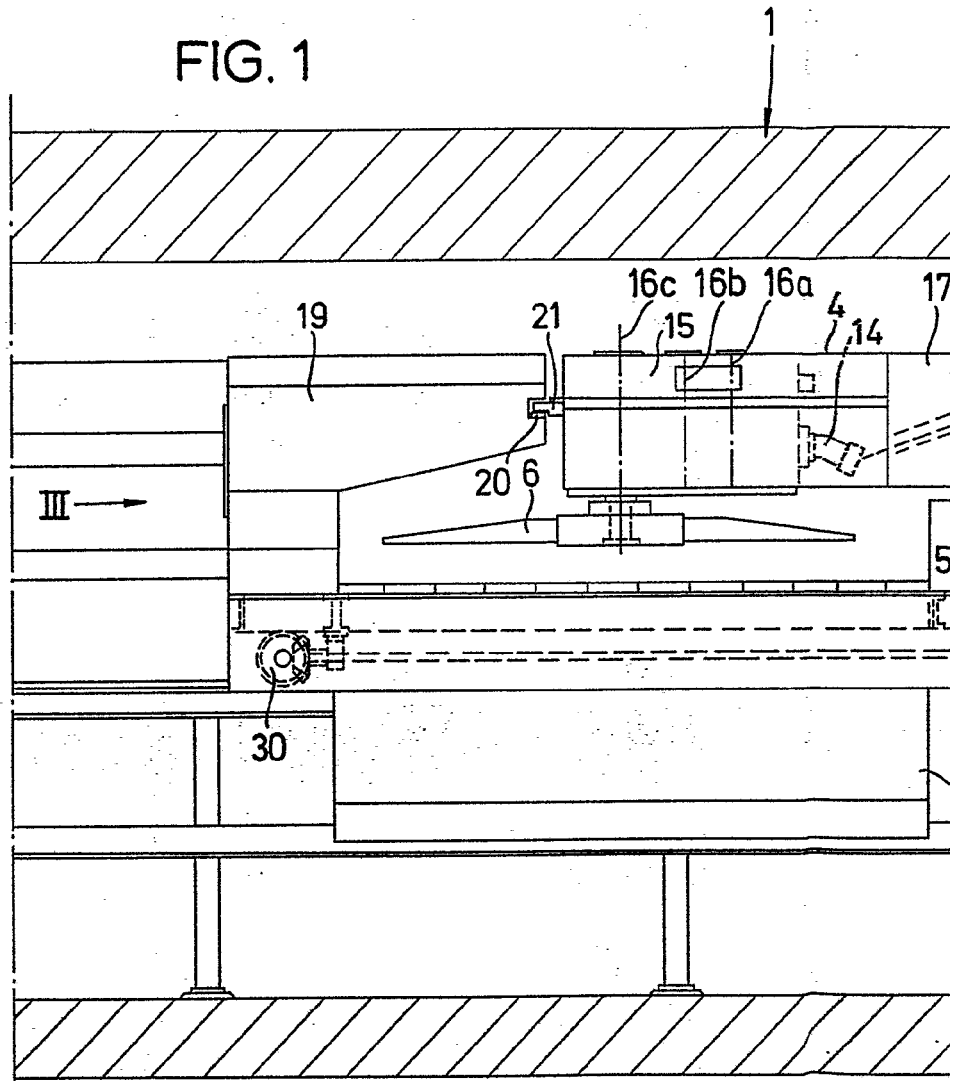
Escala variable

Madrid 13 Agosto 1.975

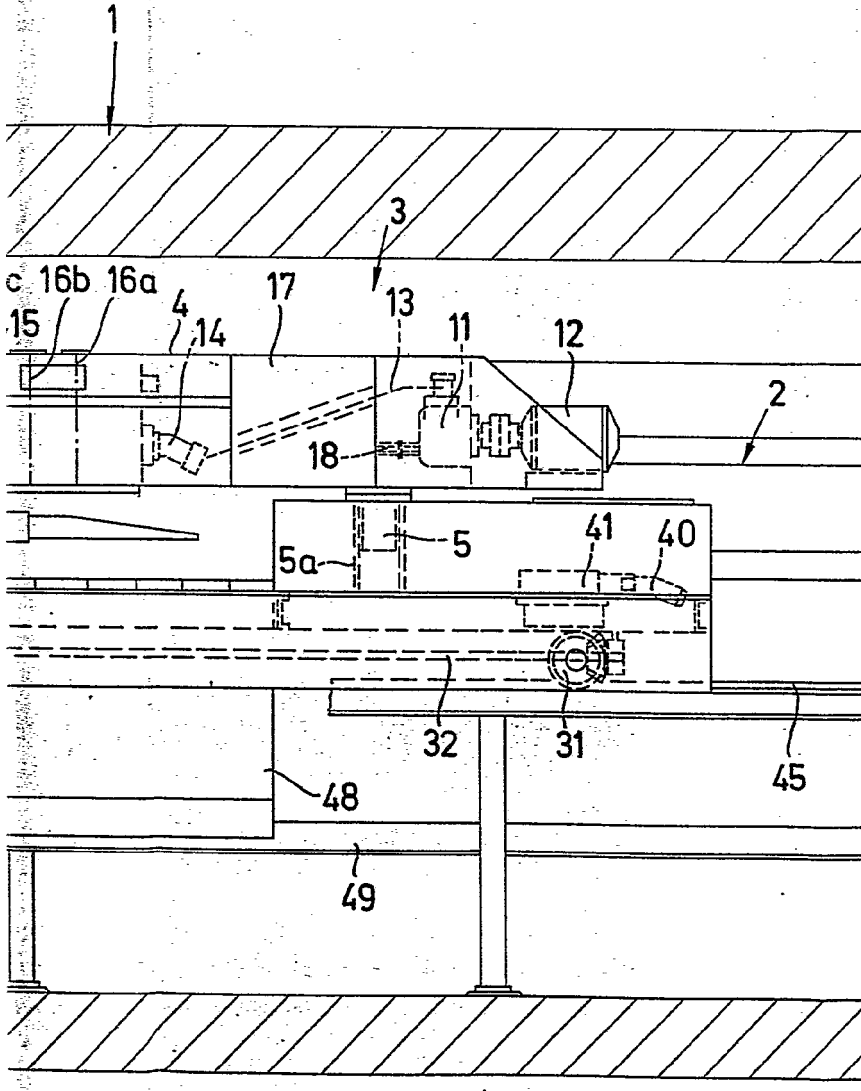
Juan José

**POOR
QUALITY**

FIG. 1



Escala variable



Madrid 13 Agosto 1.975

Juan
ce

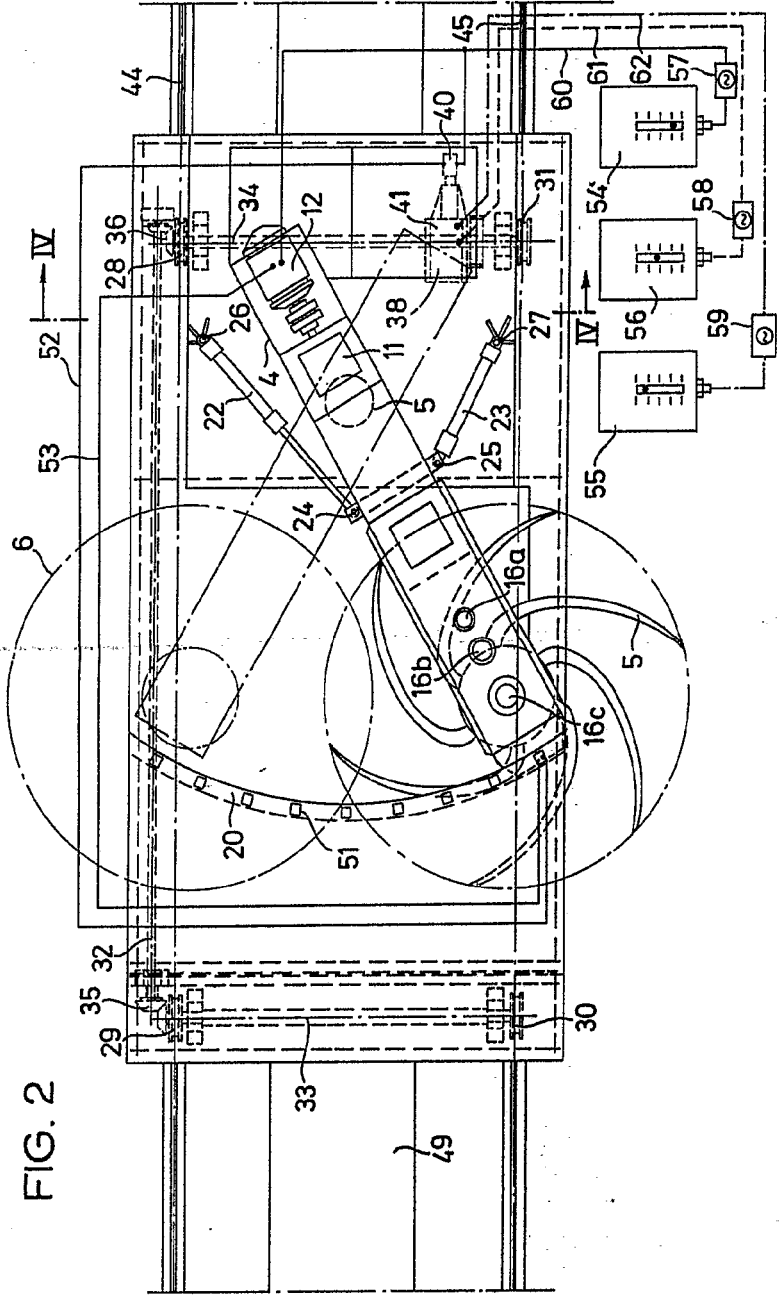


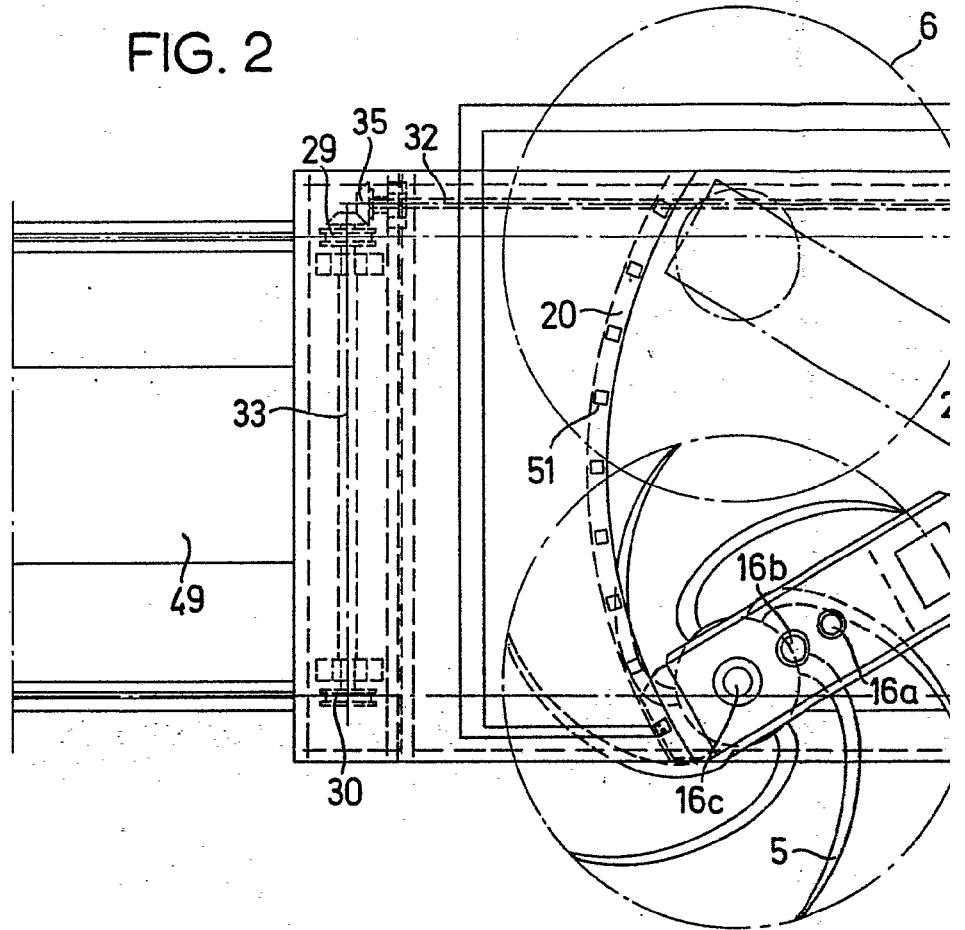
FIG. 2

Escala variable

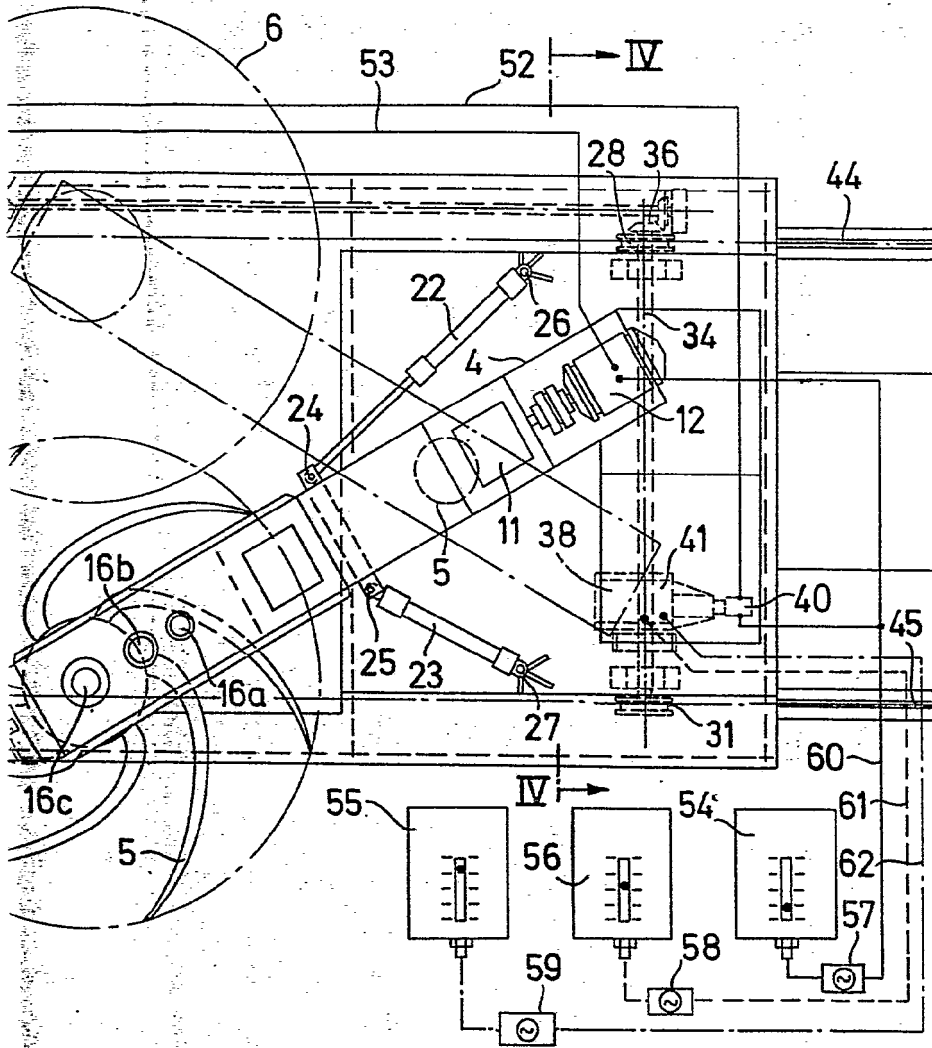
Madrid 8 Agosto 1.975

Grandy

FIG. 2



Escala variable



Madrid 21 Agosto 1.975

J. Maule

FIG. 3

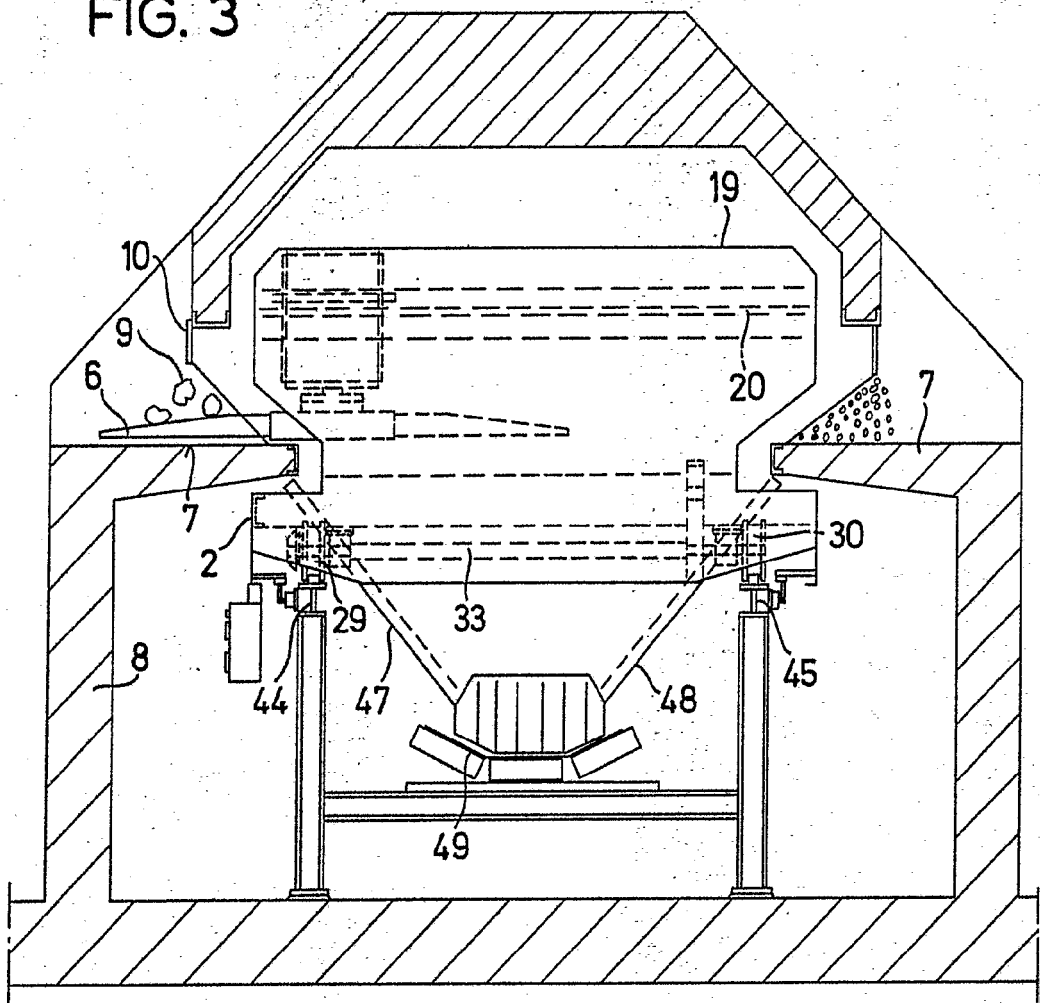
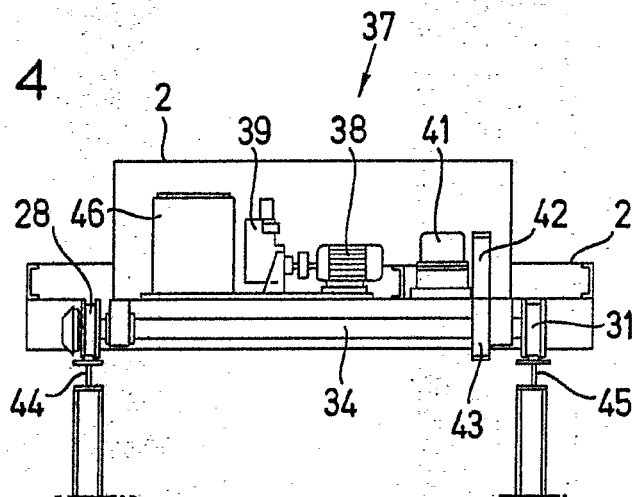


FIG. 4

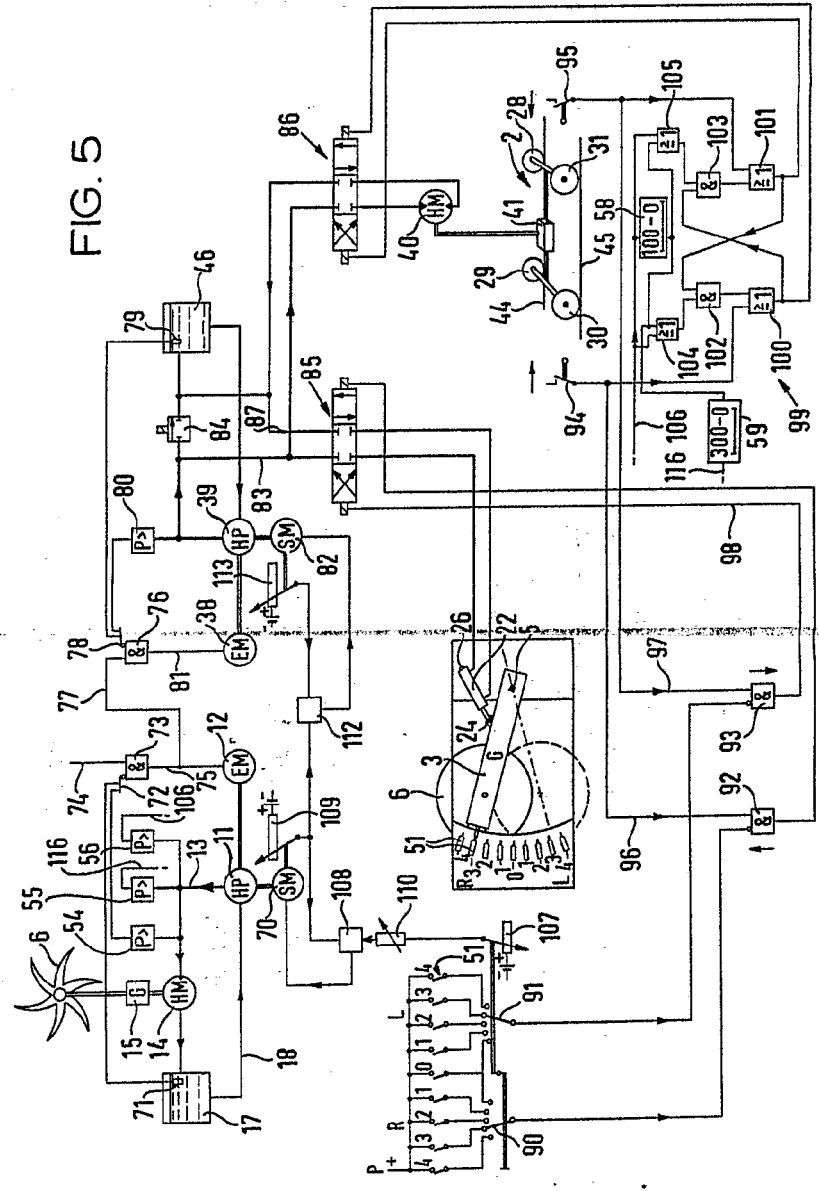


Escala variable

Madrid 17 Agosto 1.975

Franck

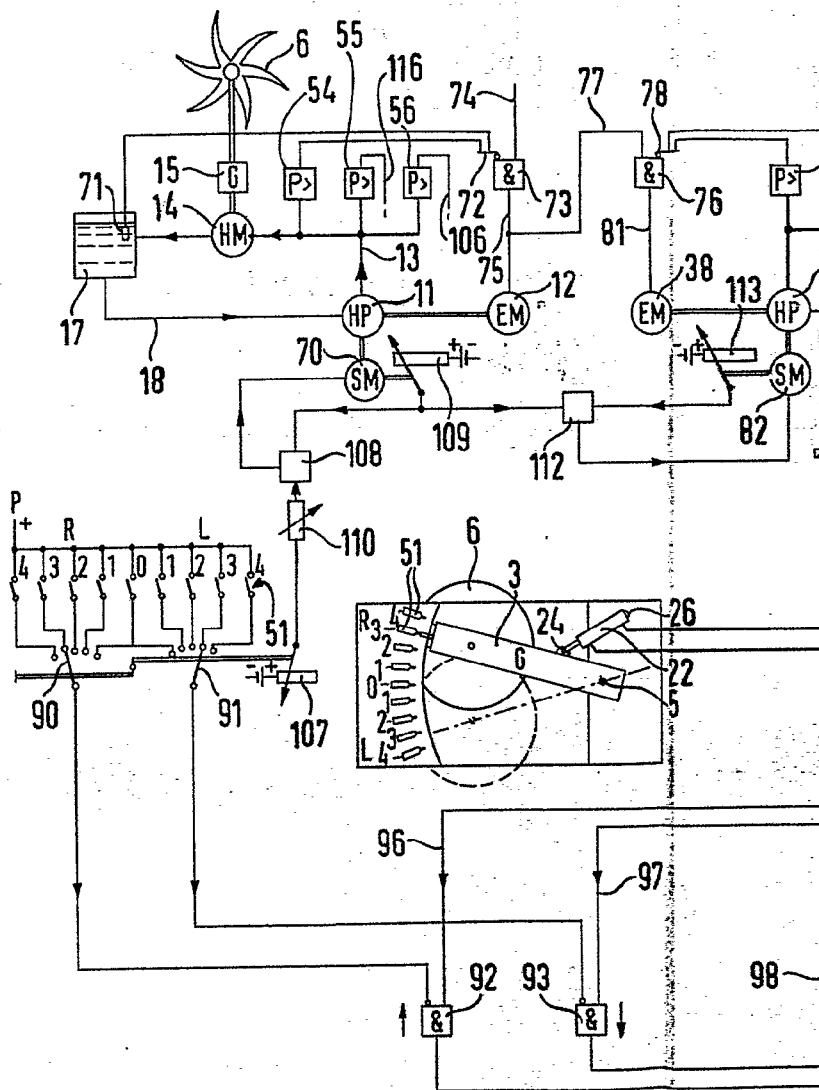
FIG. 5



Escala variable

Madrid, 13 Agosto 1975


 F. P. GARDIOLA



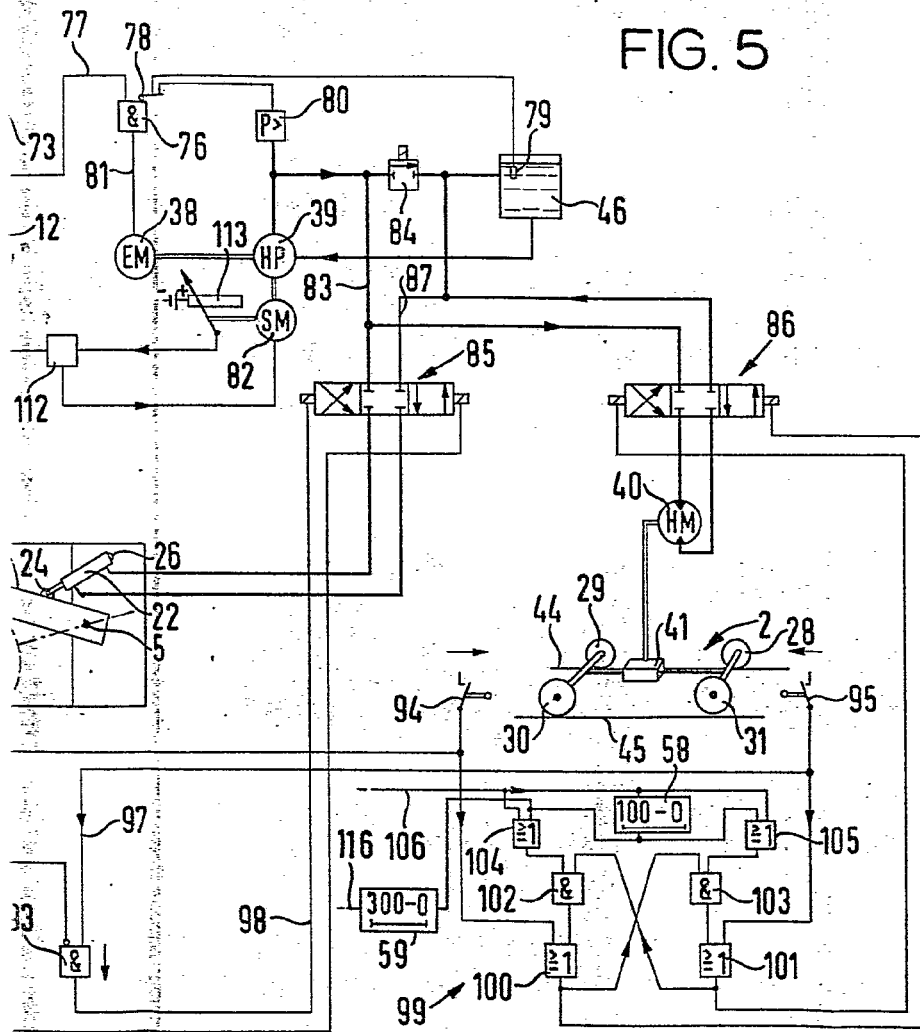


FIG. 5

Madrid, 13 Agosto 1975

ENCARGADO DE EXPEDIENTES
F.F.
[Handwritten Signature]