



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑬ A1
	⑫ 460.880	
	⑭ FECHA DE PRESENTACION	
	20-7-1977	

PATENTE DE INVENCION

⑮ PRIORIDADES:	⑯ FECHA	⑰ PAIS
⑱ NUMERO		
749.674	13-12-76	EE.UU.

⑲ FECHA DE PUBLICIDAD	⑳ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉑ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B03C	

㉒ TITULO DE LA INVENCION
"UNA DISPOSICION DE CONJUNTO DE GOLPETEO PERFECCIONADA PARA ELECTRODOS DE DESCARGA EN COMBINACION CON UN PRECIPITADOR ELECTROSTATICO"

㉓ SOLICITANTE (S)
ELEX AG. (File:75-27 D)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Forchstrasse No. 2, CH-8032 Zurich, Suiza

㉔ INVENTOR (ES)
Alfred Frauenfelder /

㉕ TITULAR (ES)

㉖ REPRESENTANTE
DCN ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P-66.325)

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a una disposición de conjunto de golpeteo y unos medios de soporte de electrodos para precipitadores electrostáticos, y más en particular se refiere a los medios de accionamiento del árbol de golpeteo y a los soportes del árbol de golpeteo para precipitadores electrostáticos en los cuales los árboles de golpeteo y los medios de soporte de electrodos (portaelectrodos) están suspendidos del techo del precipitador electrostático.

Los precipitadores electrostáticos están provistos de unos electrodos de descarga y otros colectores o de recogida que atraen la materia subdividida en partículas, separándola de las corrientes de aire contaminado que pasan a través del precipitador. Este polvo o materia subdividida en partículas, que se apila en dichos electrodos, debe retirarse mediante acciones de sacudir o lavar estos electrodos. Normalmente, la acción de sacudir se ejecuta mediante vibradores o dispositivos de golpeteo. Los dispositivos de golpeteo suelen incluir un árbol rotatorio con unos sacudidores de volteo fijados al mismo, estando cada uno de los sacudidores dispuesto para golpear unos medios receptores de golpeteo fijados a uno o más soportes de electrodos de descarga o de recogida, de modo que el golpeteo transmite unas vibraciones por los electrodos, con lo cual se desaloja el polvo acumulado en éstos. Estos árboles de golpeteo rotatorios van conectados a unas fuentes de suministro de energía eléctrica de alta tensión y, en muchos casos, se extienden atravesando la pared lateral de la envolvente de alojamiento de un precipitador y están eléctricamente aislados respecto a la

envolvente y al motor de accionamiento. Este tipo de construcción tiene la desventaja de que la distancia a que está el precipitador electrostático respecto de otras máquinas eléctricamente accionadas presenta una condición de

5 falta de seguridad, ya que el motor de accionamiento para el árbol de golpeteo sobresale hacia fuera a partir de las paredes laterales, que se extienden verticalmente, de la envolvente del precipitador. En la patente de EE.UU. número 3.427.787 se describe un dispositivo que incluye

10 un árbol de golpeteo suspendido del techo de un precipitador electrostático, estando los medios de accionamiento del árbol de golpeteo sujetos al techo del precipitador. Ahora bien, la suspensión del sistema de descarga y el accionamiento del árbol sacudidor o de golpeteo exige por

15 lo menos tres aberturas en el techo del precipitador. Es de notar que la abertura para la varilla de accionamiento del árbol de golpeteo es relativamente amplia, con el fin de evitar que haya formaciones de arcoeléctrico. Como consecuencia, el aislador se coloca en la corriente de gas

20 cargado de polvo y durante el funcionamiento el aislador es susceptible de quedar cubierto de una capa de polvo. Además, durante los períodos de parada o detención del precipitador, la capa de polvo depositada en el aislador puede llegar a humedecerse, lo cual aumenta el riesgo de formación de arco cuando se vuelve a aplicar alta tensión al

25 dispositivo. Asimismo, el mecanismo de accionamiento para el árbol de golpeteo es un dispositivo de trinquete dispuesto dentro de la corriente de gas y sometido a la acumulación de materia subdividida en partículas, acumulación ésta que estorba al funcionamiento eficaz del dispositivo

30

de trinquete.

En la presente invención se reconoce que es conveniente y deseable habilitar una disposición de conjunto de golpeteo para un precipitador electrostático. Además, se reconoce que es conveniente habilitar una disposición de conjunto de golpeteo, para un precipitador electrostático, sostenida desde el techo de un precipitador electrostático y movida por unos medios de accionamiento o propulsión montados también en dicho techo. Aún más, se reconoce que es conveniente y deseable habilitar una disposición de conjunto de golpeteo que no esté sujeta a la acumulación de materia subdividida en partículas durante el funcionamiento.

Conforme al presente invento, una disposición de conjunto de golpeteo para un árbol de golpeteo de un precipitador electrostático, así como el bastidor que soporta o lleva montados los electrodos de ionización, están suspendidos del techo del precipitador electrostático en el que los medios de suspensión están en el centro del campo eléctrico del precipitador. Un árbol rotatorio de golpeteo, con los sacudidores de volteo fijados o sujetos al mismo, se coloca encima de un bastidor superior de descarga que soporta también unos cojinetes para el citado árbol de golpeteo. El árbol de golpeteo se pone en movimiento giratorio por la acción de unos medios de accionamiento del árbol de golpeteo que, de preferencia, consisten en una transmisión de rueda de clavijas o pasadores puesta en acción por unos medios propulsores o de accionamiento apropiados, de modo que los sacudidores sujetos al árbol rotatorio de golpeteo golpean a los miembros por

5           tadores de electrodos sustancialmente en el centro de cada miembro portador. Los miembros portadores de electrodos llevan sujetos unos electrodos ionizantes que se extienden verticalmente hacia abajo a partir de aquellos, con lo cual las vibraciones transmitidas a los miembros portadores se extienden en sentidos opuestos hacia los electrodos ionizantes. En el funcionamiento de la presente invención, el uso de una rueda de clavijas o pasadores sujeta al árbol de golpeteo, en combinación con unos medios de accionamiento apropiados, alivia el problema de la acumulación de materia subdividida en partículas en los medios de accionamiento del árbol de golpeteo, ya que el polvo contenido en la corriente de gas que recorre el precipitador pasará a través de la rueda de clavijas.

10           

15           Más en particular, la presente invención proporciona, en combinación con un precipitador electrostático dotado de una envolvente con una entrada o admisión de paso de flujo y una salida de paso de flujo y que contiene una pluralidad de electrodos de descarga y de recogida, incluyendo la envolvente una abertura en su parte superior, una disposición de conjunto de golpeteo que se extiende a través de la misma, comprendiendo el conjunto de golpeteo para los electrodos de descarga lo siguiente: unos medios de cubierta eléctricamente aislada que cubren o tapan la abertura; unos medios de soporte que se extienden verticalmente, con movimiento de vaivén, dotados de una extremidad superior que se extiende a través de la cubierta, unos medios de aislador para los medios de soporte de vaivén, teniendo montados la extremidad inferior de los medios de soporte unos medios de accionamiento de rueda

20

25

30

5 da de clavijas; unos medios activadores en comunicación con los medios de soporte de vaivén; unos medios de soporte estacionarios, que se extienden verticalmente, sujetos por su extremidad superior a los medios de cubierta aislados y que en su extremidad inferior llevan montados unos medios portadores de electrodos; teniendo los medios portadores de electrodos una pluralidad de los electrodos de descarga sujetos a aquellos y por lo menos uno de los medios receptores de sacudidores montados en los mismos; 10 incluyendò los medios portadores de electrodos unos medios de soporte de árbol de golpeteo, montados en los mismos, que soportan un árbol de golpeteo o de sacudidores que se extiende horizontalmente, incluyendo el árbol de golpeteo por lo menos un sacudidor montado en él, estando el 15 sacudidor en alineación con y recibido por los medios receptores de sacudidor, incluyendo el árbol de golpeteo una rueda de clavijas montada en él, en alineación con y movida por los medios de accionamiento de rueda de clavijas, de tal modo que el árbol de golpeteo o de sacudidores se hace girar a una velocidad prefijada. 20

Se sobrentiende que la descripción de los ejemplos de realización del presente invento dados en lo que sigue no ha de entenderse como limitativa en modo alguno, y que a las personas versadas en la materia se les 25 ocurrirán diversas modificaciones y variantes, contenidas en el ámbito de la presente invención, como consecuencia de la lectura de la descripción que sigue con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 - la figura 1 es una ilustración esquemática de una porción de un precipitador electrostático típico

co, dotado de unos sacudidores usuales de electrodos, en el que se utiliza una disposición preferida de conjunto de golpeteo de la presente invención;

5 - la figura 2 es una vista en perspectiva, con unas partes elegidas cortadas o desprendidas, del conjunto de golpeteo de la fig. 1;

- la figura 3 es una vista en sección que ilustra la disposición de conjunto de golpeteo del presente invento mostrada en la fig. 1;

10 - la figura 4 es un detalle de la rueda de clavijas y el dispositivo de accionamiento de la fig. 3, cuando el dispositivo de accionamiento se halla en su posición más baja; y

15 - la figura 5 es un detalle de la rueda de clavijas y el dispositivo de accionamiento del conjunto de golpeteo ilustrado en la figura 3, cuando el dispositivo de accionamiento está en su posición más alta.

20 En la fig. 1 de los dibujos adjuntos se representa un precipitador electrostático que utiliza la disposición de conjunto de árbol de golpeteo que más adelante se describe, y se ilustra en las figs. 2 y 3. Tal como se desprende de la figura, un precipitador electrostático designado en general con el número 2 está provisto de una envolvente exterior 4 que dirige un flujo o corriente de  
25 gases cargados de partículas haciéndolo pasar por una pluralidad de electrodos de descarga 6 y por una pluralidad de placas colectoras 8. Los electrodos de descarga 6 están sostenidos por unos miembros estructurales 10 ilustrados en forma de miembros de perfil en U soportados, ellos mismos, por unos miembros 12 de perfil en U que se extien-  
30

den transversalmente. Los miembros de soporte 12 que se extienden transversalmente están sostenidos desde el conjunto de golpeteo 14 que se detallará más adelante.

5 Los electrodos de descarga están alimentados con corriente eléctrica de alta tensión, por medio de un sistema usual cualquiera (no representado) ya conocido en la técnica del ramo.

10 El conjunto de árbol de golpeteo está además soportado, al extremo opuesto de la envolvente 2, por medio de un conjunto de soporte montado en el techo, que incluye una envolvente de soporte 60 a la que va fijado un miembro de soporte 62 que se extiende verticalmente hacia abajo a partir de aquél. El miembro de soporte 62 lleva sujeto en su extremo inferior un yugo 64, fijado a su vez a los miembros 12 de U que se extienden transversalmente, a los cuales soporta.

15 A medida que el gas cargado de partículas pasa a través de la envolvente 4, las partículas se cargan en el campo de ionización existente entre los alambres de electrodos de descarga 6 y las placas de colector 8. Las partículas así cargadas se trasladan hacia las superficies planas de la placa 8 y se recogen allí. Estas partículas recogidas deben retirarse o extraerse periódicamente para mantener una eficaz recogida. Los electrodos de colector 20 8 están soportados por unos miembros estructurales que forman parte integrante de la envolvente 4, estando dichos miembros estructurales ilustrados en forma de una pareja de viguetas en I (doble T) situadas en lados opuestos de la envolvente 4 con un miembro 17, que se extiende transversalmente, dispuesto entre ellas, yendo los electrodos 25 30

3 sujetos al miembro 17. Los electrodos 8 son también golpeados por una fuente de golpeteo 18 conectada a los electrodos 8 por medio de una varilla 20. La fuente de golpeteo para los electrodos colectores o placas 8 puede ser de cualquier tipo ya conocido en la técnica del ramo, haciéndose vibrar los electrodos de modo que las partículas de polvo acumuladas se desalojen de éstos y caigan en una tolva 22, de la cual se retiran periódicamente.

En las figs. 2 y 3 se muestra con detalle una disposición de conjunto de golpeteo 14 de la presente invención. Hay un aislador de soporte 24, de alta tensión, montado en la envolvente 26 encima del techo 28 del precipitador 2. El aislador 24 lleva fijado un tubo de suspensión 32, que se extiende verticalmente, el cual sostiene un yugo 30 y los miembros de soporte 12 que van instalados cruzando el flujo de paso de gas por el precipitador 2. Los miembros de soporte 12 van conectados, y sostienen, a unas viguetas transversales 10 que llevan fijados los electrodos de descarga 6.

Los miembros de soporte 12 sostienen también unos miembros de soporte 11 de U cuyos lados superiores llevan montados unos cojinetes 35 para recibir el árbol de golpeteo 34 a su través. En el árbol de golpeteo 34 hay montados a rotación unos percusores de volteo 37, estando cada percusor 37 situado en posición encima y en alineación con un miembro de soporte 10 portador de electrodo. Los miembros de soporte 10 portadores de electrodo están provistos de unas sufrideras 39 fijadas en su lado inferior, para recibir los percusores 37 sujetos a rotación, que se mueven al girar el árbol de golpeteo 34. Co-

no se observará, las sufrideras pueden ir fijadas en el lado superior de los miembros de soporte 10 de electrodo, también, pero usualmente es deseable mantener al mínimo la distancia entre el techo 28 y el árbol de golpeteo 34.

5 El árbol de golpeteo 34 está también provisto de una rueda 36 de clavijas, que constituye los medios de accionamiento para el árbol 34 de golpeteo. La rueda de clavijas 36 incluye un par de discos distanciados o separados 54a y 54b, con una pluralidad de pasadores o  
10 clavijas 56 repartidas por igual en torno a su periferia exterior, y que se extienden a través de unas aberturas alineadas practicadas en los discos 54a y 54b. La rueda de clavijas 36 gira por efecto del movimiento ascendente de una uña de impulsión 40 que se aplica en contacto con  
15 las clavijas 56 y las empuja hacia arriba. La uña de impulsión 40 se halla sujeta a rotación, por medio de un pasador o pivote 49, a una caja elevadora 44 que la sostiene, y esta caja va montada en una biela o varilla de vaivén 46 que se extiende verticalmente, subiendo y bajando  
20 la caja elevadora 44 al moverse la biela o varilla 46, impulsada por los medios de accionamiento de motor 52. La porción impulsora de la uña 40 es la superficie superior 41a del apéndice 41 que se extiende hacia dentro, teniendo esta superficie superior 41a un radio de curvatura aproximadamente igual al radio de curvatura de los pasadores  
25 o clavijas 56 y estando dispuesta para cooperar en contacto con las clavijas 56 al producirse el mencionado movimiento ascendente de la varilla 46. El apéndice 41 está además provisto de una superficie inferior 41b que tiene  
30 un radio de curvatura igual o mayor que el de la clavija

56, de modo que al producirse el movimiento de descenso de la varilla 46 la superficie 41b se mueve en torno a las clavijas 56 proporcionando un contacto cooperativo con ellas al producirse el siguiente movimiento ascendente de la varilla 46.

Hay una uña de bloqueo o retención 42 sujeta a rotación, por medio del pasador de pivote 45, a un soporte 43 que se extiende hacia dentro y que va fijado al yugo 30. La uña 42 está prevista para bloquear en posición la rueda de clavijas 36 tras cada terminación del movimiento ascendente de la varilla 46. La uña 42 está provista de un apéndice 47 que se extiende hacia dentro, dotado de una superficie inferior 47a que tiene aproximadamente el mismo radio de curvatura que la clavija 56 y está dispuesta para cooperar en contacto con ésta, impidiéndose que la clavija o pasador 56 gire a izquierdas (vista en las figs. 4 y 5) al empezar la varilla 46 su movimiento de descenso. El apéndice 47 está además provisto de una superficie superior 47b de mayor radio de curvatura que las clavijas 56, de modo que al producirse el movimiento dextrógiro de la rueda 36 de clavijas, la uña 42 se mueve hacia fuera y en torno a las clavijas 56 a medida que éstas pasan por debajo.

En la fig. 4, la varilla 46 está en su posición más baja, con la uña 42 bloqueando o reteniendo en posición la rueda 36 de clavijas; y en la fig. 5, la varilla 46 se halla en su posición más alta, con la uña de impulsión 40 aplicada a una clavija 56 y, con ello, haciendo girar la rueda 36 de clavijas.

La caja elevadora 44 está provista de una

horquilla 50, en su extremidad inferior. La horquilla 50 incluye una ranura 51 de longitud vertical suficiente para el movimiento de vaivén de la varilla 46, y de anchura suficiente para enclavar el árbol de golpeteo 34 impidiéndole el movimiento lateral o de costado. Ahora bien, como se comprenderá, pueden utilizarse otros mecanismos de enclavamiento sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la presente invención.

Se prevé un aislador 48 para aislar eléctricamente la varilla 46 respecto de un accionamiento 52 dispuesto fuera de la caja 26 de aislador. El accionamiento 52, que puede ser, por ejemplo, un motor con mecanismos de reducción y acoplamiento, puede colocarse encima de la envolvente o caja 26 del aislador, o bien puede situarse dentro de la envolvente 26. También pueden usarse otros medios para impulsar la varilla 46 en su movimiento ascendente y descendente, sin salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la presente invención.

Como se comprenderá asimismo, pueden efectuarse otros cambios en la forma específica de realización ilustrada y descrita, sin apartarse del espíritu y de los principios de la presente invención.

REIVINDICACIONES

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

30

1ª.- Una disposición de conjunto de golpe-  
teo perfeccionada para electrodos de descarga en combina-  
ción con un precipitador electrostático dotado de una en-  
volvente con una entrada o admisión de paso de flujo y  
una salida de paso de flujo y que contiene una pluralidad  
de electrodos de descarga y de recogida, incluyendo dicha  
envolvente una abertura en su parte superior, la disposi-  
ción de conjunto de golpe-  
teo que se extiende a través de  
la misma, comprendiendo dicho conjunto de golpe-  
teo para dichos electrodos de descarga lo siguiente: unos medios de  
cubierta eléctricamente aislada que tapan dicha abertura;  
unos medios de soporte que se extienden verticalmente, con  
movimiento de vaiven, dotados de una extremidad superior  
que se extiende a través de dicha cubierta, unos medios  
aislantes para los citados medios de soporte de vaivén,  
teniendo montados dichos medios de soporte, en su extremi-  
dad inferior, unos medios de accionamiento de rueda de cla-  
vijas; unos medios activadores en comunicación con los ci-  
tados medios de soporte de vaivén; unos medios de soporte  
estacionarios, que se extienden verticalmente, sujetos por  
su extremidad superior a dichos medios de cubierta aislados y que en su extremidad inferior llevan montados unos

6

medios portadores de electrodos; teniendo dichos medios portadores de electrodos una pluralidad de dichos electrodos de descarga sujetos a aquellos y por lo menos uno de los medios receptores de sacudidores montado en los mismos; incluyendo dichos medios portadores de electrodos unos medios de soporte de árbol de golpeteo, montados en los mismos, que soportan un árbol de golpeteo o de sacudidores que se extiende horizontalmente, incluyendo dicho árbol de golpeteo por lo menos un sacudidor montado en él, estando dicho sacudidor en alineación con y recibido por dichos medios receptores de sacudidor, incluyendo dicho árbol de golpeteo una rueda de clavijas montada en él, en alineación con y movida por dichos medios de accionamiento de rueda de clavijas, de tal modo que el citado árbol de golpeteo se puede hacer girar a una velocidad prefijada.

2ª.- La disposición de la reivindicación 1ª, en la que dichos medios de soporte estacionario que se extienden verticalmente incluyen un yugo montado en la extremidad inferior de los mismos, teniendo dicho yugo un par de primeros miembros de soporte sujetos a los extremos inferiores de unas ramas opuestas de dicho yugo, estando dichos primeros miembros de soporte en posición normal al flujo o corriente de gases que pasa a través de dicha envolvente; un segundo miembro de soporte sujeto transversalmente a dichos primeros miembros de soporte, teniendo dicho segundo miembro de soporte sujetos dichos electrodos de descarga y llevando montados por lo menos el primeramente citado de dichos medios receptores de sacudidores.

3<sup>a</sup>.- La disposición de la reivindicación 2<sup>a</sup>, en la que dichos medios de soporte estacionario que se extienden verticalmente son un tubo de suspensión que rodea a dichos medios de vaivén que se extienden verticalmente.

4<sup>a</sup>.- La disposición de la reivindicación 2<sup>a</sup>, en la que dichos medios de accionamiento de rueda de clavijas incluye una caja elevadora montada en dicha extremidad inferior de los citados medios de soporte que se mueven en vaivén, llevando dicha caja elevadora sujeta a rotación una uña de impulsión que se aplica a dicha rueda de clavijas, llevando dicho yugo sujeta a rotación una uña de bloqueo que se aplica a dicha rueda de clavijas.

5<sup>a</sup>.- La disposición de la reivindicación 4<sup>a</sup>, en la que dicha caja elevadora está provista de una horquilla en su extremidad inferior, estando las ramas de dicha horquilla distanciadas de dicho árbol de golpeteo y a lados opuestos del mismo de modo que impiden el movimiento lateral de dicho árbol de golpeteo.

6<sup>a</sup>.- La disposición de la reivindicación 4<sup>a</sup>, en la que dicha rueda de clavijas incluye un par de discos opuestos y separados a cierta distancia montados en dicho árbol de golpeteo, con una pluralidad de clavijas o pasadores repartidos por igual en torno a la periferia exterior de aquellos y que se extienden a través de unas aberturas alineadas practicadas en dichos discos, pudiendo dichas uñas cooperar en contacto de aplicación con dichas clavijas o pasadores.

7<sup>a</sup>.- La disposición de la reivindicación 6<sup>a</sup>, en la que dicha uña impulsora tiene un apéndice que

se extiende hacia dentro dotado de una superficie superior, teniendo dicha superficie superior un radio de curvatura aproximadamente igual al radio de curvatura de dichas clavijas, aplicable a dichas clavijas al producirse el movimiento ascendente de dichos medios de soporte de vaivén que se extienden verticalmente, teniendo dicho apéndice una superficie inferior de un radio de curvatura igual o mayor que el de la citada clavija, de modo que al producirse el movimiento de descenso de dichos medios de soporte de vaivén dicha superficie inferior se mueve en torno a las citadas clavijas.

8ª.- La disposición de la reivindicación 6ª, en la que dicha uña de bloqueo tiene un apéndice que se extiende hacia abajo con una superficie inferior de aproximadamente el mismo radio de curvatura que dichas clavijas, y capaz de cooperar en contacto con éstas de modo que dicha cooperación o aplicación impida a dicha rueda de clavijas girar cuando los citados medios de soporte de vaivén se mueven hacia abajo, teniendo dicho apéndice una superficie superior de mayor radio de curvatura que las citadas clavijas, con lo cual al producirse el movimiento ascendente de dichos medios de soporte de vaivén la citada superficie inferior se mueve hacia fuera y en torno a dichas clavijas.

9ª.- "UNA DISPOSICION DE CONJUNTO DE GOLPE-TEO PERFECCIONADA PARA ELECTRODOS DE DESCARGA EN COMBINACION CON UN PRECIPITADOR ELECTROSTATICO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20. ACO. 1977

5

P.A.

**Alberto de Elizaburu**  
For Feder,



10

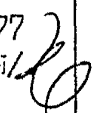
15

20

25

30  
13.8.77

JEM



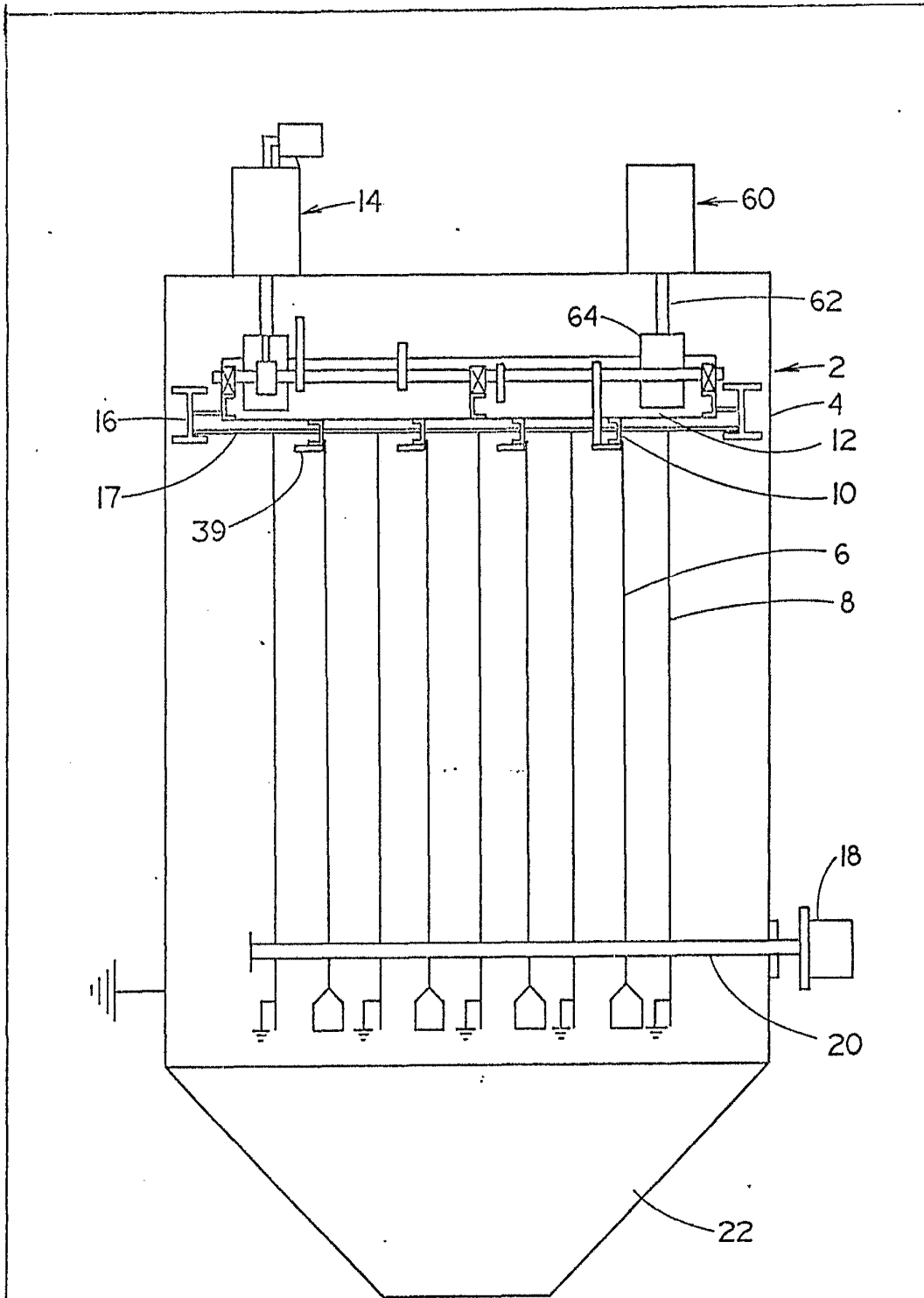


FIG. 1

Alberto de ...  
For Peder, *Alberto de ...*

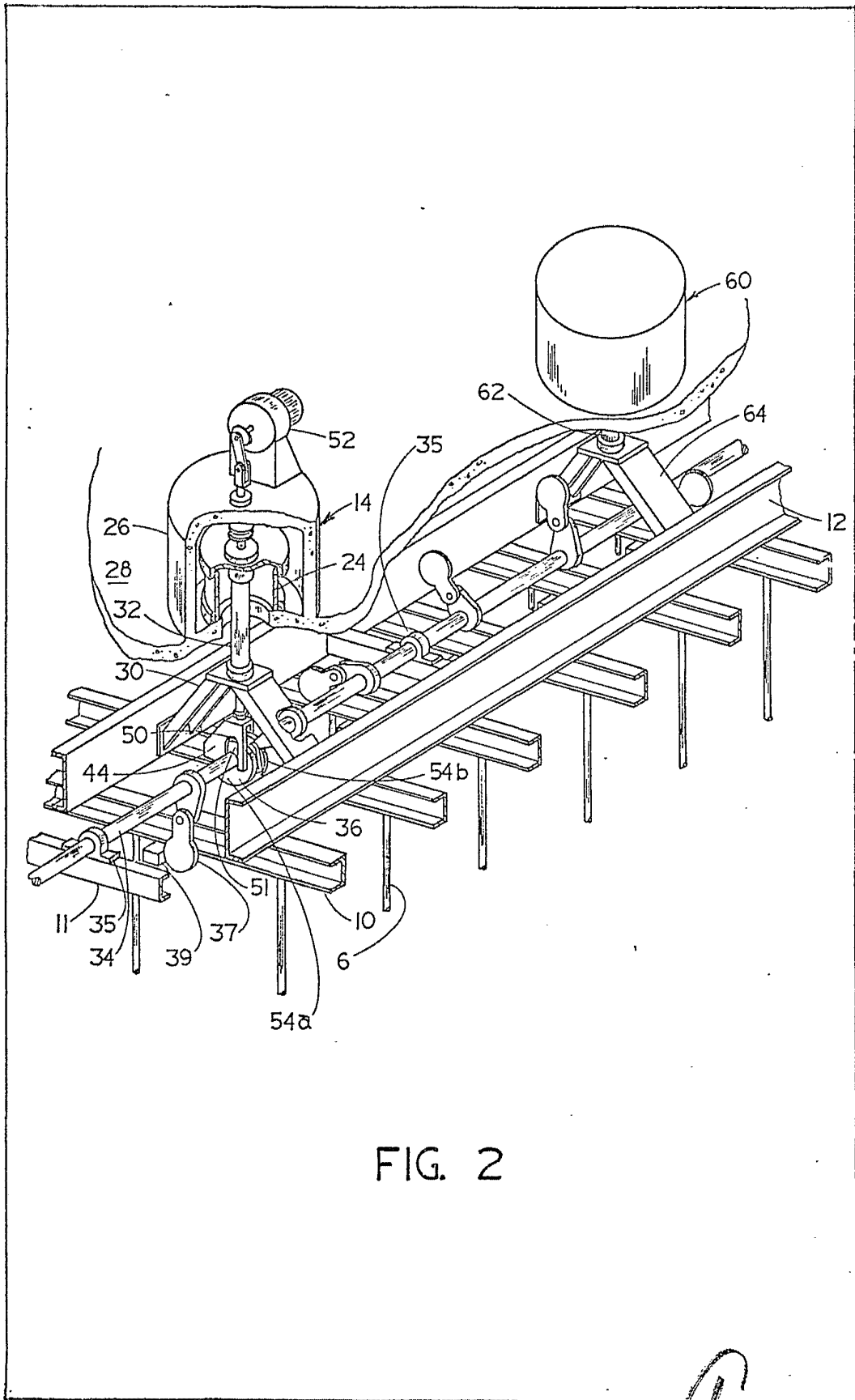


FIG. 2

Alfonso de Elex  
Por Pedro, *Alfonso de Elex*

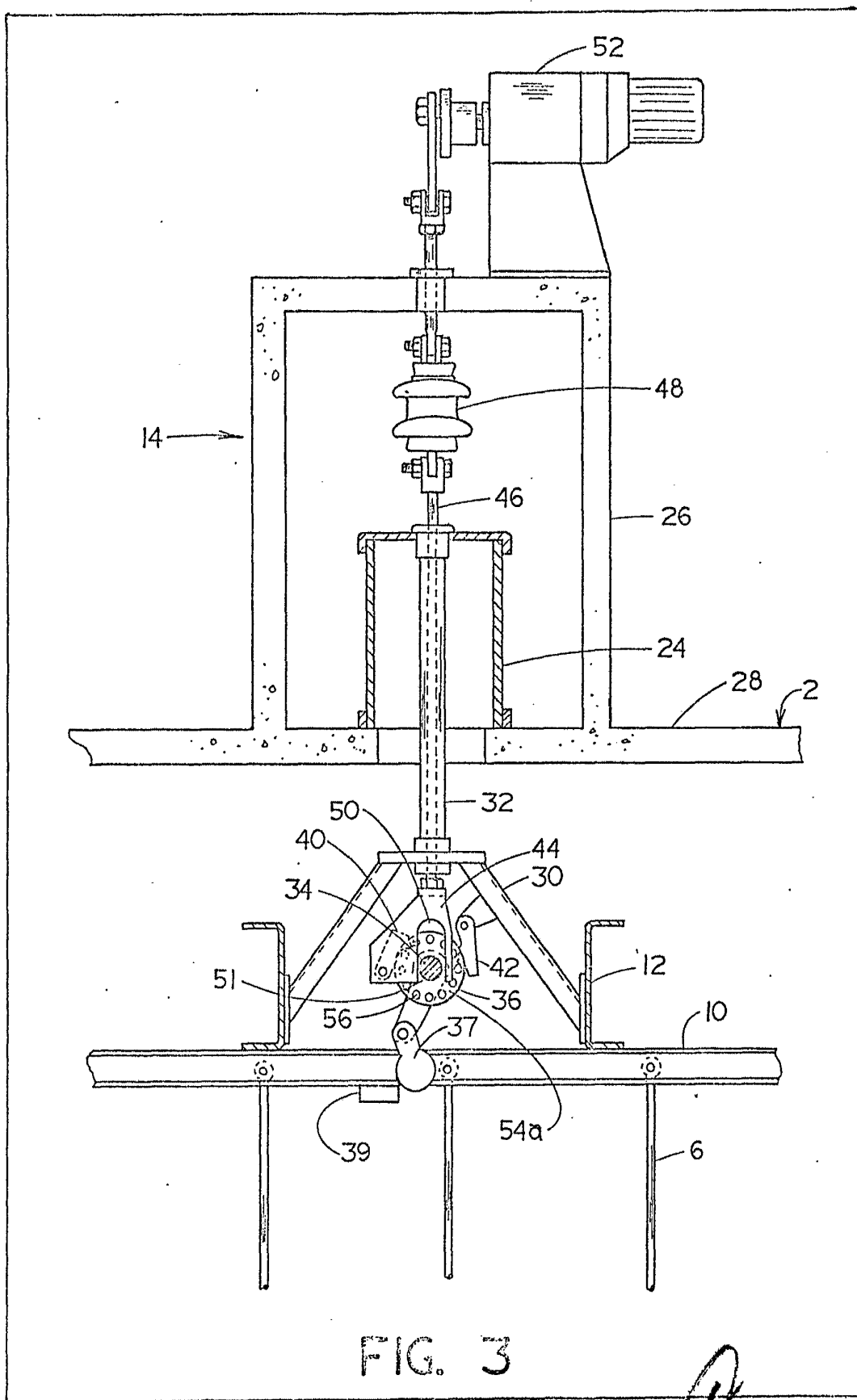


FIG. 3

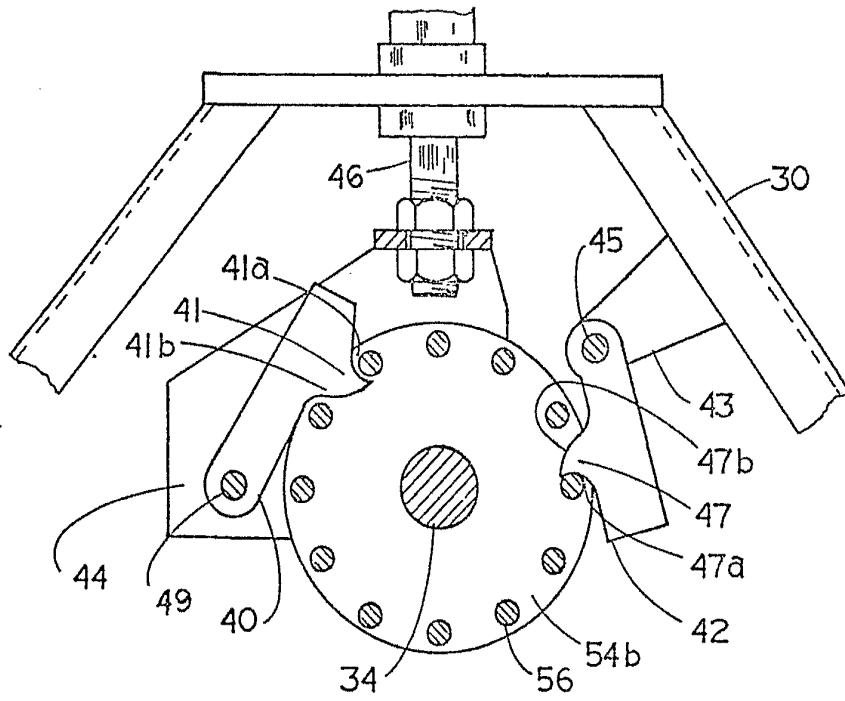


FIG. 4

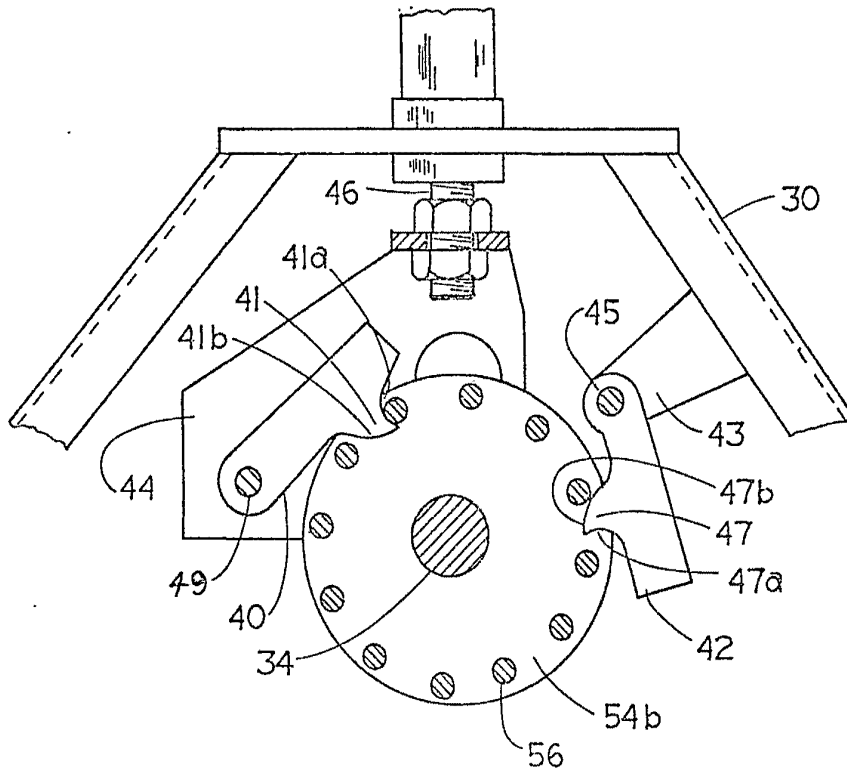


FIG. 5

Albergo de Invenzione  
Per Poder, *Albergo*