

166625

23 JUN. 1944



23

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de H. E. Woisin, de nacionalidad alemana, residente en Gran Vía 74, Bilbao, por:

"UN SEPARADOR DE MATERIALES"

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a un dispositivo separador destinado a usarlo para separar distintos materiales entre sí, tales como un material no metálico de otro, materiales no metálicos de metálicos, o para separar ciertos materiales metálicos de carácter no magnético de otras clases de material.

El invento se refiere particularmente a separadores electrostáticos. Se han desarrollado separadores electrostáticos en lo pasado, y como es sabido en el momento presente están sujetos a varias limitaciones graves. Debido a la falta de comprensión de la diferencia entre la acción de la electricidad de baja tensión y la de alta, y razonando a partir de los hechos conocidos relativos a la corriente de baja tensión,



166625

5 suponían muchos que han trabajado en este terreno que, puesto que se usaba una corriente eléctrica para engendrar el campo estático, los electrodos debían ser conductores de la electricidad. Siguiendo esta teoría se construyeron máquinas en las
10 cuales se incluían grandes superficies descubiertas de varillas metálicas, tubos, alambres y cintas unidos entre sí, en un circuito eléctrico continuo. En esta construcción los resultados satisfactorios exigían el uso de voltajes de corriente continua que variaban de 14.000 a 35.000 voltios. Estas grandes superficies al descubiertas de metal muy cargado estaban sujetas a grandes pérdidas de carga estática en tiempo húmedo. Los operarios de la máquina estaban expuestos a altos voltajes peligrosos, y una sola puesta a tierra en cualquier punto de la máquina hacía ineficaz todo el campo separador.

15 Los experimentos han demostrado en forma concluyente que se puede construir un separador electrostático eficaz, en el cual los electrodos pueden ser de un material no metálico, dieléctrico o aislador, como goma dura, vidrio, fibra, baquelita, celuloide o cualesquiera otros no conductores
20 buenos. La electricidad estática es electricidad en reposo, y consiste en cargas de superficie. Estas cargas son muy eficaces para producir un fuerte campo estático de atracción cuando están presentes en la superficie de fuertes dieléctricos o no conductores.

25 Por consiguiente, un objeto del invento es producir un separador electrostático del carácter que después se describe, en el cual uno o más de los electrodos empleados están compuestos de material dieléctrico, con las muchas ven-



166625

tajas inherentes a una construcción de este género.

Otro objeto del invento es ofrecer un separador electrostático en el cual se emplean electrodos cargados negativa y positivamente en el mismo separador, con lo cual
5 la sustancia que ha de ser extraída o separada de la masa de material recibirá la acción, primero, de un electrodo cargado negativamente, y segundo, de un electrodo cargado positivamente, o viceversa, de lo cual resulta un procedimiento muy eficaz de obtener una separación extraordinariamente pura.

10 En el dibujo adjunto, en el cual se representan varias realizaciones del invento, la figura 1 es una vista diagramática que expone una realización del mismo; la figura 2 es una vista diagramática que representa una pluralidad de dispositivos separadores dispuestos en formación de serie de
15 manera que se obtiene un paso múltiple del material a separar más allá de los electrodos; la figura 3 es una vista análoga a la figura 2 de una estructura ligeramente modificada; la figura 4 muestra una disposición en la cual la separación de ciertos materiales se mejora haciéndolos pasar primero por un
20 campo estático de una polaridad y luego por un campo de polaridad opuesta; la figura 5 muestra una disposición similar, en la cual se usa un transportador de correa para llevar el material al electrodo giratorio; la figura 6 es una vista que muestra una modificación de las estructuras de las figuras 4 y 5, en la cual se emplea un plano inclinado para conducir
25 el material al electrodo giratorio; las figuras 7, 8 y 9 representan varias formas de conductores eléctricos usados para aplicar una carga a los electrodos; la figura 10 es una vista

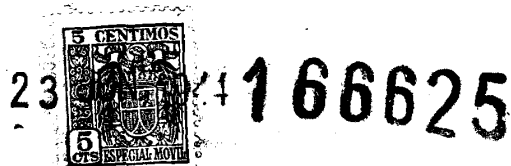


166625

por un extremo de un electrodo que tiene un núcleo de metal u otro material conductor y una porción de superficie exterior de un dieléctrico; la figura 11 es una vista diagramática que representa el uso de una escobilla giratoria o miembro similar para quitar el material adherido al electrodo giratorio; y la
5 figura 12 muestra una disposición en la cual el material a separar se somete primero a una carga negativa y después a una carga positiva.

En la figura 1 se representa el invento en su
10 forma más sencilla. En ella 1 indica una parte de una tolva que contiene el material 2 a separar. Montado en forma giratoria debajo del extremo de salida de la tolva 1 hay un rodillo de alimentación 3 impulsado en la dirección de la flecha por un mecanismo adecuado. La cantidad de material suministrado desde
15 la tolva 1 al rodillo 3 puede regularse subiendo o bajando la puerta de alimentación 4. El rodillo de alimentación 3 puede ser de material metálico o no metálico, y situado frente al mismo y distanciado de él está el electrodo dieléctrico giratorio 5, impulsado por cualquier mecanismo adecuado en dirección opuesta a la del rodillo de alimentación, o sea como se
20 indica con la flecha.

Encima del electrodo 5 está el conductor 6, que es alimentado con corriente de alta tensión por el hilo 7 que procede de cualquier fuente adecuada de corriente. El conductor 6 puede construirse de muchas maneras, varias de las
25 cuales se muestran en las figuras 7 a 9 inclusive. Por ejemplo, en la figura 7, el conductor se muestra como una varilla redonda 8 de la cual salen una pluralidad de puntas, chavetas



o púas 9, estando las porciones extremas de estos elementos salientes dispuestas junto a la periferia del electrodo, para conducir así las cargas de superficie inducidas a un punto enfrente del rodillo de alimentación 3 cerca del trayecto del material a separar. El conductor podría ser también una varilla redonda de pequeño diámetro sin las chavetas u otros salientes, estando situada la periferia de dicha varilla junto a la periferia del electrodo giratorio 5. Otro ejemplo de conductor se representa en la figura 8, donde el mismo comprende una varilla 10 desde la cual se extiende una hoja flexible 11 con un filo de cuchilla 12 que opera contra la periferia del rodillo 5. En la figura 9 se representa otra modificación, en la cual se ve una varilla 13 con una pluralidad de hilos flexibles o cerdas 14 muy juntos que operan contra la periferia del rodillo o electrodo 5.

Cualquiera que sea la estructura del conductor, de la que se describen ejemplos más arriba, su funcionamiento, cuando se regula cerca de la periferia de un rodillo no conductor o electrodo 5 o en contacto con la misma, induce o determina una carga estática en la superficie del rodillo o electrodo no conductor, y estas cargas estáticas en la superficie del rodillo o electrodo no conductor producen a su vez un campo estático que rodea el rodillo o electrodo no conductor. Los elementos o ingredientes del material 2 que tienen la conductibilidad superficial más baja, serán así apartados del rodillo 3, como se indica en 15, y de su trayecto natural de caída. Algunas de las partículas atraídas 15 caerán directamente en el recipiente 16 mientras que las otras

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



166625

partículas atraídas se adherirán a la superficie del electrodo giratorio 5 y serán así llevadas alrededor hasta que sean desprendidas por la rasqueta 17 para caer en el recipiente 16. Las partes del material que tienen mayor conductibilidad superficial no serán atraídas, como se indica en 18, sino que caerán libremente en el recipiente 19, situado debajo del rodillo 3. La distancia entre el rodillo de alimentación 3 y el electrodo giratorio 5 se regula con arreglo al tipo de material a separar, y la línea central del electrodo giratorio puede situarse encima, debajo o en la misma línea que el nivel de la línea del centro del rodillo de alimentación.

La montura del conductor 6 tiene una guarda guarda 23 de material aislador y de configuración de canal. Un poste de unión aislado 21 conecta el hilo 7 y el conductor 6. La tolva está provista de un cierre o secador 22 para impedir que el material 2 se escape por la parte posterior de la tolva 1.

Aunque se ha dicho que es conveniente que el electrodo giratorio o rodillo 5 sea de material no conductor, y la figura 1 lo representa como construido de material sólido de esta clase, es evidente que el mismo se puede hacer con una capa exterior de material no conductor, como se ve en 23 en la figura 10, dispuesta sobre un núcleo 24 de metal u otro material conductor. Poniendo a tierra el núcleo 24, y empleando el debido grueso de material no conductor para la capa exterior del rodillo, es posible controlar así la fuerza del campo inducido. Otra modificación en la estructura puede consistir en el uso de una escobilla giratoria, como se ve en 25 de la

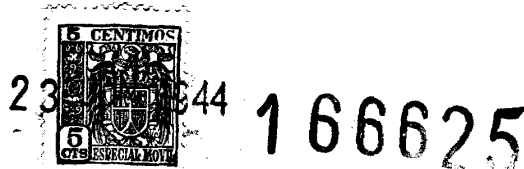
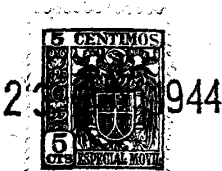


figura 11, como sustitutivo de la rasqueta a modo de hoja 17 de la figura 1.

En la figura 2 se representa una aplicación comercial del invento que se sugiere. En ella se ve un montaje superpuesto de la estructura de rodillo de la figura 1. Una placa separadora angular 26 se coloca entre cada par de rodillos y la dispuesta debajo de los mismos. Así la porción de material que tiene la conductibilidad superficial más alta, y que se indica en 18, cayendo desde el rodillo más superior 3, caerá contra las placas de guía 26 y 27 al par siguiente de rodillos, y continuará su descenso hasta que llegue al recipiente 19a, estando sometida al ser llevada a cada par de rodillos al campo estático del rodillo b de cada par. Así, con esta estructura, el sometimiento repetido del material a separar al efecto del campo estático de cada electrodo 5 da por resultado una separación muy completa del material. El material 15 atraído por los electrodos 5 cae al recipiente 16a.

La estructura representada en la figura 3 es análoga a la que se ve en la figura 2, salvo que en la estructura en ella representada el material 2, que sale del rodillo de alimentación 3, cae sobre un plano inclinado 36, que lo dirige hacia el electrodo giratorio 5, el cual recoge el material 15 de la menor conductibilidad superficial, al paso que el de conductibilidad mayor cae hasta el próximo plano inclinado 31 que lo dirige hacia el siguiente electrodo 5, continuándose esto hasta que el material haya pasado por un número de rodillos y planos inclinados, cayendo finalmente las partículas



166625

separadas en los receptáculos 16a y 19a como previamente se ha descrito.

Ciertos tratamientos sirven para asegurar la atracción diferencial y son a veces recomendables antes de introducir el material en la zona de separación. Por ejemplo, el material puede calentarse para asegurar la mejor separación de ciertas materias. También la separación de ciertos materiales se mejora haciéndolos pasar primero por un campo estático de polaridad opuesta. Esto puede hacerse como se indica en la figura 4, donde el trayecto del material que se suministra se extiende para permitir que un electrodo pulverizador 31, similar en construcción a cualquiera de los representados en las figuras 7 a 9 inclusive, pueda jugar sobre la superficie del material movable 2. El rodillo de alimentación 3 en ella representado es considerablemente más largo que el electrodo 31. En la figura 5 se obtiene un resultado análogo empleando una correa de alimentación 33 sobre la cual el electrodo pulverizador 31 está dispuesto para jugar sobre la superficie del material 2 arrastrado por la correa hacia el electrodo 5. En la figura 6 se representa un plano inclinado 60 por el cual el material 2 se desliza por gravedad hacia abajo en dirección al electrodo giratorio 5. Un electrodo pulverizador 31 juega sobre la superficie del material 2 cuando se mueve hacia el electrodo 5.

Los ensayos de separación han demostrado que en algunas mezclas de materiales una sustancia puede ser arrastrada de la masa de caída por medio de una carga eléctrica positiva, al paso que una inversión de la carga deja-



rá al primer material en la corriente y arrastrará una sustancia diferente. El empleo de esta diferencia de atracción ofrece un procedimiento muy eficaz con el cual se puede obtener una separación en extremo pura. En la figura 12 se representa una disposición por la cual el presente invento se puede emplear en una estructura de esta clase. La corriente alterna primaria está conectada en 35 con el carrete 36 de un transformador adecuado, y engendra un alto voltaje de corriente alterna en el secundario 37. El secundario tiene con preferencia una toma central y está puesto a tierra como se indica en 38, y los extremos del enrollamiento están conectados con las escobillas de contacto 39 y 40 dispuestas en lados opuestos del disco rectificador 65. Este disco rectificador 65 se hace girar en sincronismo con la corriente alterna y ofrece trayectos conductores alternos a los electrodos colectores o escobillas 41 y 42. La debida disposición de las escobillas 39 y 40, 41 y 42 hará que la escobilla 42 se cargue negativamente y que la escobilla 41 se cargue positivamente. Unos conductores aislados 44 llevan la carga negativa a los electrodos dieléctricos 5a, al paso que unos conductores aislados similares 45 llevan la corriente positiva desde la escobilla 41 a un número de electrodos dieléctricos 5b. El cuerpo principal de la máquina está puesto a tierra como se indica en 48. Esta disposición asegura que los puntos de máxima diferencia de potencial, los electrodos 5a y 5b, estén separados por doble aislamiento, y también asegura que el potencial efectivo a poner a tierra en cualquier parte de la máquina sea de sólo la mitad del voltaje efectivo.



166625

En el funcionamiento de la estructura representada en la figura 12, la mezcla compuesta, por ejemplo, de dos materiales A y B es suministrada desde la tolva 45 a los rodillos de alimentación. El material B de la mezcla es uno que
5 supondremos es atraído por una carga negativa, al paso que el material A es atraído por una carga positiva. Los electrodos 5a, por estar cargados negativamente, arrastrarán la sustancia B con una ligera contaminación de la sustancia A debida al arrastre mecánico. El material B con una ligera cantidad de A
10 arrastrada por los electrodos 5a, baja al plano inclinado 46 por el cual es dirigido a un grupo inferior de rodillos de alimentación 3b. Usando un número adecuado de electrodos 5a, todo el material B puede ser arrastrado de la sustancia suministrada, dejando un A puro en el punto de recogida 50. La parte B con
15 ligera contaminación de A conducida a los rodillos de alimentación 3b queda ahora así expuesta a los electrodos 5b cargados positivamente, que arrastran a A haciéndolo dirigirse a la cámara de conexión 51, dejando una sustancia B purificada para caer en la cámara recogedora 52. Disponiendo cargas negativas
20 y positivas de los electrodos de diversas maneras es evidente que son posibles varios efectos de separación deseados.

Por las diversas disposiciones aquí descritas, se evita el escape superficial del conductor ordinario cuando se emplea como un electrodo. Como el electrodo descubierto
25 es de material no conductor, no transmitirá alto voltaje y el operario de la máquina no estará sometido a un posible daño por el mismo. Se impide que se ponga a tierra el sistema al través del electrodo; pueden emplearse voltajes más bajos;

23



166625

se impiden las chispas entre el electrodo y el bastidor u otras partes metálicas, y se obtienen otras ventajas que serán evidentes para los profesionales.

Habiendo descrito varias realizaciones del invento, será evidente que el mismo no se debe restringir a ellas, sino que es lo bastante amplio para cubrir todas las estructuras que caen dentro del campo de las reivindicaciones anexas.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención no propia ni nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1º. - Un separador de campo electrostático que comprende: una tolva; un dispositivo de alimentación montado con respecto a la tolva para recibir de la misma material a separar; un rodillo giratorio de material no conductor dieléctrico situado cerca del dispositivo de alimentación para atraer así electrostáticamente elementos del material arrastrados por el dispositivo de alimentación, y medios para aplicar una carga superficial estática no fluctuante a la superficie únicamente del rodillo dieléctrico, incluyendo dichos medios un electrodo metálico situado fuera del rodillo no conductor, y aplicando una capa constante y uniforme de electricidad estática de un solo potencial a la superficie únicamente del rodillo no conductor.

23 JUN 1944



166625

2º. - Un separador de campo electrostático que comprende: un electrodo de material no conductor; medios para hacer girar el electrodo; medios contiguos al electrodo para suministrar material que puede ser atraído por el electrodo, y medios para aplicar una carga electrostática a la superficie únicamente de dicho electrodo; siendo estos últimos medios un miembro metálico cargado eléctricamente, que aplica una carga superficial electrostática constante y uniforme a la periferia únicamente de dicho electrodo, funcionando dicho miembro completamente fuera del electrodo y estando situado junto a la superficie del mismo; con lo cual la dirección de la corriente de carga puede invertirse a voluntad para adaptar el separador a varios materiales sin necesitar cambio del electrodo.

3º. - Un separador de materiales.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 JUN. 1944

P. A.

Alberto de Elizaburu
Per Roser

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



23 944

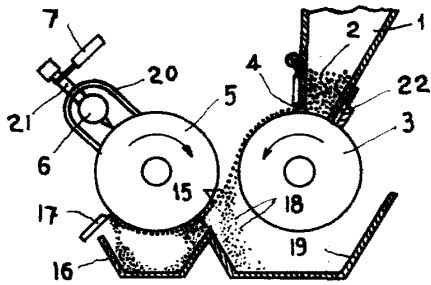


Fig. 1

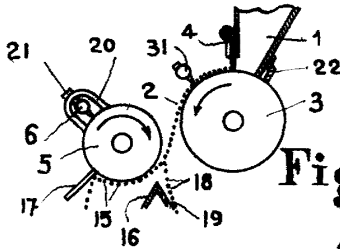


Fig. 4

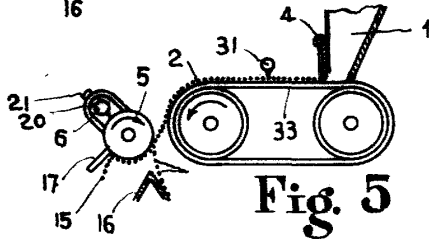


Fig. 5

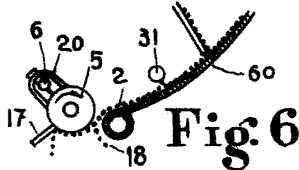


Fig. 6

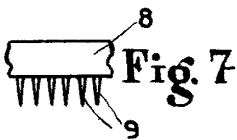


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

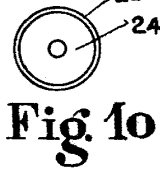


Fig. 10

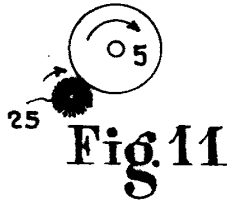


Fig. 11

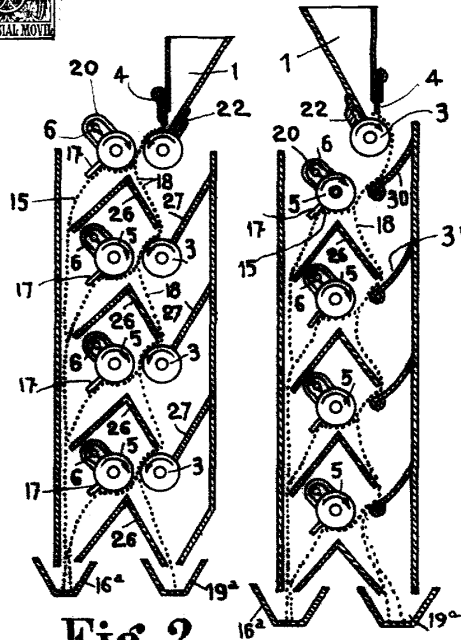


Fig. 2

Fig. 3

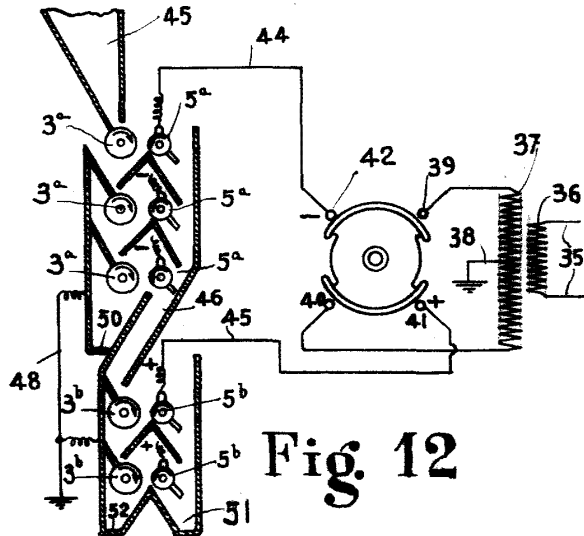


Fig. 12

P. A. -
Albino de Medeiros
[Signature]

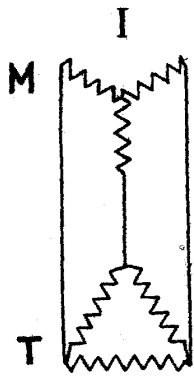
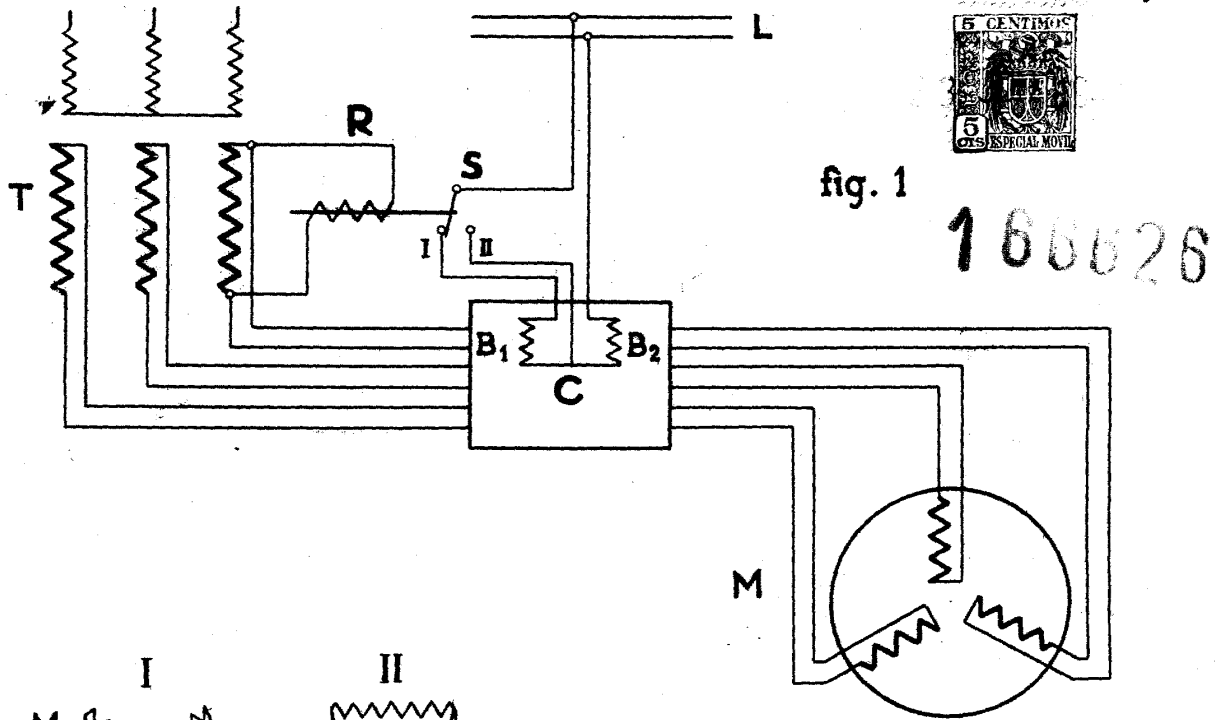


fig. 2

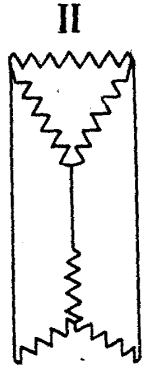


fig. 3

