

268524



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 22 de Junio de 1961, con el Núm. 268.524

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de STAMICARBON N.V., entidad holandesa, establecida en 2 van der Maesenstraat, Heerlen, Holanda, por:

"UNA INSTALACION PARA TRATAR BRIQUETAS DE COMBUSTIBLE"

La presente invención se refiere a una instalación adecuada para someter combustible en briquetas a un tratamiento de oxidación con gases que contengan oxígeno, a fin de hacer que las briquetas no den humo.

5 En las patentes U.S. nº 2.805.848 y nº 2.899.189 se ha propuesto ya un aparato para el tratamiento de briquetas de combustible haciendo pasar gases a través de unas cargas de tales briquetas, según el cual las cargas de briquetas se contienen en unas carretillas con fondo perforado, carretillas que pasan a través de un horno de túnel en el cual

10

58524



se crean zonas de oxidación sucesivas y una zona de enfriamiento, por medio de gases que atraviesan las cargas de combustible.

5 Cuando las briquetas de carbón manufacturadas con el auxilio de un aglutinante, tal como alquitrán o pez, se someten a un tratamiento de oxidación para hacer que las briquetas no den humo, es necesario controlar la temperatura y el contenido de oxígeno de los gases que se hacen pasar a través del lecho de briquetas, de manera que el adhesivo  
10 presente en las briquetas se transforme, pero el carbón propiamente dicho apenas toma parte en la reacción. El calor engendrado durante este tratamiento es eliminado o retirado por los gases que fluyen a través del lecho de briquetas. La cantidad de gases necesaria a este propósito depende  
15 de la cantidad de briquetas a tratar. Para conducir los gases a través del lecho de briquetas a la velocidad o con el caudal que se desee, es preciso crear una diferencia de presión entre los espacios situados a uno y otro lado del lecho. La magnitud de esta diferencia de presión viene deter-  
20 minada por la resistencia del lecho, la cual a su vez depende de la profundidad del lecho.

En una instalación tal como la propuesta en las mencionadas patentes, es necesario prever cierres herméticos entre las carretillas de combustible y las paredes del hor-  
25 no para asegurarse de que los gases atraviesan en su totalidad las cargas de combustible. Esto trae consigo complicaciones, y la provisión de cierres herméticos eficaces entre las carretillas en movimiento y las paredes del horno es difícil si en ello intervienen grandes diferencias de pre-  
30 sión. Si se permite tan sólo una pequeña diferencia de pre-

208524



sión, la profundidad de los lechos de briquetas debe restringirse de modo correspondiente a fin de asegurarse de que los gases atraviesen los lechos a una velocidad o con un caudal suficiente; ello significa una restricción en la cantidad de combustible por carga. La resistencia ofrecida por un lecho de pequeñas briquetas es mayor que la que presenta uno de briquetas grandes, de modo que en el tratamiento de briquetas pequeñas la profundidad admisible para el lecho de briquetas es particularmente pequeña. La capacidad efectiva de un pequeño recipiente de combustible es además relativamente reducida, de modo que las pérdidas de calor son relativamente elevadas.

Otro hecho que hay que tener en cuenta en el tratamiento de briquetas con gases, de la manera arriba mencionada, es el de que tiene su importancia que la profundidad del lecho de briquetas sea sensiblemente uniforme. Si la profundidad no es uniforme, la resistencia que la corriente gaseosa experimenta será mayor en los lugares en que el lecho de briquetas es grueso que en aquellos lugares en que el lecho sea más delgado, de modo que la cantidad de gas que fluye a través del lecho puede ser pequeña en algunos lugares. Como consecuencia de ello, puede haber una insuficiente descarga de calor en las partes más gruesas del lecho, de modo que la temperatura se eleva y existe el riesgo de que las briquetas empiecen a quemarse. Para llenar las carretillas de combustible en una instalación tal como la propuesta antes de ahora, es preciso, pues, tener un especial cuidado en cargar las carretillas a un nivel uniforme, y a tal fin se necesitan instalaciones especiales de carga. Otra desventaja de las propuestas anteriores consiste en que el vaciado de las carreti-

268524



llas de combustible trae consigo complicaciones: las carretillas han de ser volcadas o estar construídas de modo que sus partes de recipiente puedan ser inclinadas.

La presente invención habilita una instalación con la cual se evitan las anteriores desventajas.

Una instalación conforme al presente invento, adecuada para tratar briquetas de combustible a fin de hacer que las briquetas no den humo, comprende un recipiente de combustible cuyo fondo está perforado para permitir el paso de gases, y medios para conducir gases a presión hasta dicho recipiente haciéndolos pasar hacia arriba o hacia abajo a través del combustible cuando dicho recipiente está cargado, estando dicho fondo perforado inclinado respecto de la horizontal de modo que puede ser cargado con un lecho de combustible de profundidad esencialmente uniforme echando sobre el mismo briquetas que, al amontonarse, forman una pendiente natural esencialmente igual a la de inclinación de dicho fondo, y teniendo la instalación unas aberturas dispuestas de modo que permiten el suministro de una carga de briquetas al recipiente, y la descarga desde éste, por la acción de la gravedad.

Las instalaciones conforme a la invención pueden ser de robusta construcción, permitiendo que haya grandes diferencias de presión de gases a través del lecho de combustible, y pudiendo tratarse lechos de combustible profundos. Por ejemplo, puede proyectarse un aparato conforme a la invención para recibir una carga de combustible de 40 toneladas. Las instalaciones conforme a las patentes U.S. anteriores ya citadas hacen uso de carretillas o vagonetas de unas 3 toneladas de capacidad cada una.

268524



Las instalaciones conforme a la invención pueden ser más pequeñas que las ya conocidas para un rendimiento o capacidad de paso dados. Esto trae consigo que el coste de construcción sea menor, y que la instalación ocupe menos espacio.

5 Haciendo el depósito o recipiente de combustible arriba citado de gran capacidad, puede obtenerse una mejor economía de calor, incluso sin recuperar y utilizar el calor engendrado. La energía térmica de salida puede, naturalmente, utilizarse de diversas maneras. El trabajo de una instalación

10 conforme al invento puede iniciarse y detenerse en corto tiempo. La invención, por consiguiente, puede aplicarse con ventaja en circunstancias en las cuales los periodos de trabajo sean cortos, como en la industria minera, donde la obtención y la preparación del carbón se efectúan sólo durante

15 el día. Las instalaciones anteriores al presente invento, antes mencionadas, necesitan periodos más largos para la puesta en funcionamiento y la detención, debido que a las sucesivas fases de tratamiento aplicadas a las distintas cargas de combustible están relacionadas entre sí en un ciclo

20 común de trabajo. Además, las instalaciones ya conocidas exigen un número considerable de instrumentos de medida y de control para ajustar y regular las diferentes fases.

Dándole al fondo del recipiente de combustible una pendiente esencialmente paralela a la pendiente natural de las

25 briquetas, cuando las briquetas son suministradas a la instalación quedan formando por sí mismas y de manera natural un lecho cuya superficie libre es esencialmente paralela al fondo del recipiente, de modo que se satisface el requisito de que el grosor o profundidad del lecho sea constante. El término

30 no de "briquetas" se utiliza aquí para designar cualquier tro-

268524



zo de combustible moldeado a presión, y la invención no se encuentra limitada por lo que concierne a la forma de las piezas de combustible a tratar. Ahora bien, se destina principalmente al tratamiento de briquetas de la acostumbrada forma ovoideas. La pendiente natural formada por tales ovoides 5 suele ser de 35° a 40°. Si así conviene, pueden preverse medios para alterar la pendiente del fondo del recipiente de combustible, a fin de poder ajustar con exactitud este ángulo a la pendiente natural de las briquetas a tratar. Como 10 las briquetas de carbón son uniformes y redondeadas, la pendiente natural puede determinarse de antemano con bastante precisión.

Quando se empieza a cargar el recipiente de combustible, las primeras briquetas rodarán a lo largo del fondo del 15 recipiente hasta llegar a la pared extrema inferior. Para reducir el riesgo de que las briquetas se estropeen durante la carga de las mismas en el recipiente, este último está preferiblemente provisto de medios para reducir la velocidad de caída de las briquetas durante la carga.

A tal fin se puede disponer un número de rejillas bajo la 20 abertura de carga o alimentación, de modo que las briquetas caigan de una reja a otra. Estas rejillas pueden ir dispuestas por escalones, unas debajo de otras, las briquetas suministradas rodarán sobre y al otro lado de las rejillas e irán 25 llenando gradualmente la parte inferior del recipiente. Una vez llena esta parte del recipiente hasta las rejillas, las briquetas irán fluyendo por sobre los bordes posteriores de las rejillas hasta la parte alta del recipiente, que está situada detrás de las rejillas, hasta que al fin el recipiente queda 30 completamente lleno.



253524

Durante el tratamiento de las briquetas, las rejas no interfieren con los gases que fluyen a su través, siempre que el área de paso de las rejas sea lo bastante grande. Puede reducirse también el riesgo de daños a las briquetas suspendiendo cadenas o similares en el recipiente, en los bordes inferiores de las rejas. Como consecuencia de esto, la caída de las briquetas desde una reja a la siguiente se ve frenada o interrumpida. La distancia desde las cadenas a los bordes inferiores de las rejas puede ser tal que las cadenas se desvían de costado para dejar paso a las briquetas solamente si se ejerce sobre las cadenas una determinada presión lateral. Como consecuencia de esto, habrá siempre una pequeña cantidad de briquetas en las rejas auxiliares, de modo que las briquetas suministradas no caerán inmediatamente desde un escalón a otro. Las rejas sucesivas pueden estar también inclinadas de manera que la parte del borde inferior de una reja esté dirigida hacia la cara superior de la reja siguiente.

La velocidad de recorrido de las briquetas durante la carga puede reducirse asimismo mediante una fila de cadenas o cosa similar, suspendida bajo la abertura de llenado o carga de modo que se produce la acumulación de una cantidad de briquetas bajo la abertura de llenado a fin de frenar o interrumpir la caída de las briquetas siguiente. El riesgo de rotura es máximo para las primeras briquetas, que caen en la reja inferior, todavía vacía, y ruedan bajando por ella hasta el fondo del recipiente. Una vez formada una capa la caída se interrumpe y la velocidad a la cual hajan rodando las briquetas es considerablemente menor.

El movimiento de las briquetas a lo largo del fondo del



200524

recipiente puede hacerse más lento montando en las cajas unas cadenas de freno, o montando bajo el recipiente uno o más elementos provistos de salientes y capaces de ser desplazados de modo que los salientes sobresalgan al interior del recipiente a través de su reja inferior. Una vez lleno el recipiente, los elementos pueden ser retraídos. Tales elementos pueden ser dispuestos como alternativa o además de los dispositivos de freno a que antes se ha hecho referencia.

Existe también el riesgo de que las primeras briquetas suministradas sean dañadas por el peso del lecho de briquetas que descansa sobre aquellas. A la elevada temperatura que prevalece durante el tratamiento, la resistencia de las briquetas es tan reducida que, por ejemplo, las briquetas de 20 gramos de peso, producidas con el auxilio de pez como adhesivo o aglutinante, resultan dañadas a una presión superior a 0,8 kg. Por tal motivo, el lecho de briquetas no debe alcanzar un espesor tal que el peso que descansa sobre las briquetas del fondo sobrepase este valor crítico. Se ha visto que el límite de espesor, medido en sentido vertical, que no causa daños a las briquetas por presión estática, es aproximadamente de 1 metro. La presión ejercida por el lecho de briquetas es parcialmente absorbida por las paredes laterales de la caja. Conforme a otra característica discrecional del invento, se montan unos tabiques en el interior del recipiente de combustible, de modo que es absorbida una mayor parte de la presión ejercida por el material, aliviándose aún más la presión ejercida sobre las briquetas en las capas más bajas. Se ha descubierto que con espesores de lecho de 1,5 metros y más la presión ejercida sobre las briquetas del fondo no excederá de la resistencia a la compresión, ni se pro-

28524



ducirá deformación alguna de las briquetas si la distancia entre tabiques no excede de 20 a 25 cm.

La invención se aclarará a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se ilustran esquemáticamente, a título de ejemplo, ciertas formas de ejecución de la misma, y en los que:

- la figura 1 representa una sección vertical de una instalación para el tratamiento de briquetas de carbón con gases oxidantes;

- la figura 2 es una sección recta transversa de un recipiente de combustible que puede utilizarse en una instalación conforme al presente invento;

- la figura 3 es una sección longitudinal de un modelo modificado de recipiente de combustible; y

- la figura 4 es una sección similar de otro recipiente de combustible.

En un pasaje de circulación de gases 1 hay situado un inyector o ventilador axial 2, que hace fluir el gas por el pasaje en el sentido que indican las flechas. Al pasaje le son suministrados gases de combustión mediante una instalación de combustión 3, gases que circulan de abajo a arriba a través de un recipiente de combustible 4 que contiene briquetas de carbón. Una cantidad de gas correspondiente a la cantidad suministrada por la instalación de combustión se descarga por un conducto 5, en el cual va montada una válvula reguladora 6. Según el estado de las briquetas, se agrega a los gases un gas que contiene oxígeno (por ejemplo, aire) y o un medio refrigerante (por ejemplo, agua), por los conductos 7 u 8 respectivamente, antes de dar comienzo a su circulación.

2-3524



El recipiente 4 está constituido por una parte agrandada del pasaje de gases, y a través de este pasaje se extiende una reja 9 con una inclinación de  $40^\circ$  respecto a la horizontal. Esta pendiente corresponde a la pendiente natural de las briquetas de carbón a tratar, que son descargadas sobre la reja por una abertura de llenado o carga 10 en el punto más alto del recipiente de combustible, antes de dar comienzo el proceso. Como consecuencia, las briquetas echadas en el recipiente forman un lecho cuya superficie superior corre paralela al fondo del recipiente, siendo el espesor del lecho uniforme en todas las partes del recipiente. Por consiguiente, la resistencia al paso de gases a través del lecho será más o menos la misma en todos los puntos, de modo que los gases circularán uniformemente a través del lecho de combustible. El recipiente está dividido a lo ancho en un número de compartimientos 13, mediante tabiques 12 montados a una distancia de 20 cm uno de otro. Como consecuencia de esto, la presión ejercida sobre las briquetas del fondo se encuentra por bajo del valor máximo admisible.

Bajo la abertura de carga 10 hay tres rejillas, 14, 15 y 16, dispuestas escalonadamente. Las briquetas suministradas a través de la abertura rodarán sobre la reja 14 pasando a la reja 15 y cayendo a continuación sobre la reja 16 y en la reja del fondo 9. La velocidad de caída de las briquetas es reducida por el encuentro de estas con unas cadenas 17, 18 y 19. La parte inferior del recipiente se va llenando gradualmente, después de lo cual se llena la parte superior del recipiente con las briquetas que ruedan por sobre los bordes posteriores de las rejillas. En ningún momento, durante



2 5524

la carga del recipiente, se sobrepasa la altura máxima admisible de caída de las briquetas. Después de lleno el recipiente, se cierra la abertura 10 por medio de una tapa 20 y se ponen en funcionamiento el inyector y el quemador. Los gases de combustión, con un exceso de aire si es preciso, fluyen atravesando el lecho de briquetas, el cual, por consiguiente, aumenta de temperatura y empieza a oxidarse. Después de esto, el quemador se pone fuera de acción y se introduce aire en la corriente gaseosa para completar la oxidación de las briquetas de carbón. Mediante un adecuado control de este proceso de oxidación, y desconocido de por sí y consistente, por ejemplo, en introducir agua por el conducto 8 en la corriente de gases, la temperatura de las briquetas se mantiene por algún tiempo en el valor deseado, que puede estar comprendido entre 200° y 400°C, después de lo cual se enfrían las briquetas introduciendo agua por medio de atomizadores 21 en la corriente gaseosa, y rociando a continuación directamente las briquetas por medio de unos atomizadores 22. Después de enfriadas las briquetas, se abre la abertura 23 del fondo, y las briquetas que salen del recipiente por la abertura 24 son trasladadas al exterior por un transportador 25.

En la forma de ejecución ilustrada en la fig. 3, hay unas rejas 26 montadas bajo la abertura de carga 10 de manera tal que la parte de borde inferior de una reja esté dirigida hacia la cara superior de la reja siguiente. Las briquetas caerán entonces en la reja inferior 9 a gran velocidad. Bajo la reja inferior 9, hay montadas unas barras 27 provistas de unos salientes 28 que sobresalen por las aberturas de la reja inferior 9. Las briquetas que bajan rodando a lo



largo del fondo tropiezan con estos salientes, de modo que la velocidad a la cual chocan las briquetas contra la pared extrema del recipiente no puede ser demasiado elevada. Cuando en el recipiente se haya formado una capa de combustible que llegue hasta el borde inferior de la reja 26 más baja, la altura del lecho de briquetas en el conducto de carga o alimentación formado por las rejillas 26 irá aumentando hasta que las briquetas desborden por el borde superior de la reja 26 más baja entrando en el recipiente y llenándolo. Los salientes 28 no son necesarios para continuar la carga del recipiente, y pueden retraerse haciendo girar las barras 27 sobre sus apoyos de articulación 29. Si así conviene, el mecanismo de accionamiento de las barras puede construirse de manera tal que se puedan sacar dichas barras por completo del pasaje anular de gases.

En la forma de ejecución ilustrada en la fig. 4, hay una fila de cadenas o elementos flexibles similares 30 suspendida a través de la abertura de carga 10. Las primeras briquetas descargadas en el recipiente forman detrás de las cadenas un pequeño montón 31 que interrumpe la caída de las briquetas siguientes. Después de ello, las briquetas pasan bajo las cadenas y bajan rodando a velocidad moderada. Si así conviene, esta velocidad puede reducirse aún más mediante cadenas de freno 32 suspendidas en el recipiente. Después de lleno el recipiente, se sacan de éste las cadenas arrollándolas en un tambor 33, y a continuación la abertura 10 es cerrada por la tapa 20.

La aplicación de las medidas de interrupción o frenado arriba expuestas puede reducir la proporción de producción de polvo y daños o roturas en las briquetas a menos del 0,3%



22.524

de la carga total.

Los anteriores ejemplos sirven únicamente para ilustrar el invento, siendo posibles muchas alternativas. El sentido de circulación de gases puede, por ejemplo, ser tal que los gases fluyan hacia abajo atravesando el lecho de briquetas. Asimismo, el enfriamiento de las briquetas puede efectuarse fuera del horno.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 23 de Junio de 1960, bajo el Núm. 253.011, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

15

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:

- 20 1º.- Una instalación adecuada para su uso en el tratamiento de briquetas de combustible para hacer que no despidan humo, que comprende un recipiente de combustible cuyo fondo está abierto para permitir el paso de gases y medios para conducir gases a presión a dicho recipiente para hacer-  
 25 los subir o bajar a través del combustible cuando dicho recipiente está cargado, estando dicho fondo abierto inclinado respecto a la horizontal, de manera que pueda ser cargado con un lecho de combustible de altura sustancialmente uniforme, descargando sobre él briquetas que, cuando están amontonadas,  
 30 forman un talud natural sustancialmente igual al talud de di-



253524

cho fondo y teniendo la instalación aberturas dispuestas para permitir que una carga de briquetas sea suministrada al recipiente y descargada de él por gravedad.

5 2º.- Una instalación según el punto 1º, que comprende medios para alterar el ángulo entre el fondo del recipiente y la horizontal.

3º.- Una instalación según los puntos 1º o 2º, que comprende medios para reducir la velocidad de caída de las briquetas mientras están siendo cargadas en el recipiente.

10 4º.- Una instalación según el punto 3º, en la cual dichos medios para reducir la velocidad de caída incluyen cierto número de emparrillados montados bajo la abertura de alimentación, de manera que las briquetas libertadas a través de dicha abertura caigan de un emparrillado a otro.

15 5º.- Una instalación según el punto 4º, en la cual dichos emparrillados están montados escalonadamente uno bajo el otro.

20 6º.- Una instalación según los puntos 4º o 5º, en la cual dichos emparrillados sucesivos están formados y montados de manera que la parte marginal inferior de un emparrillado quede dirigida hacia la cara superior del emparrillado siguiente.

25 7º.- Una instalación según los puntos 4º o 5º, en la cual unas cadenas o elementos flexibles similares están suspendidos en el recipiente, de manera que cuelguen junto a los bordes inferiores de los emparrillados.

30 8º.- Una instalación según cualquiera de los puntos 1º a 3º, en la cual unas cadenas u otros elementos flexibles están suspendidos a través de la abertura de alimentación del recipiente para frenar la velocidad de caída de las

268524



briquetas en el recipiente.

5 9º.- Una instalación según cualquiera de los puntos anteriores, en la cual unos elementos que tienen salientes para penetrar en el recipiente a través de su fondo abierto, están montados debajo de dicho fondo.

10 10º.- Una instalación según cualquiera de los puntos anteriores, en la cual unas cadenas u otros elementos flexibles, para frenar la caída de las briquetas a lo largo del fondo del recipiente, están suspendidos a intervalos a lo largo del recipiente.

15 11º.- Una instalación según cualquiera de los puntos 1º a 10º, que comprende tabiques dentro del recipiente de combustible que corren paralelos a las paredes laterales del mismo, tabiques que alivian la presión sobre las briquetas inferiores cuando el recipiente está cargado.

12º.- Una instalación según el punto 11º, en la cual la distancia entre dichos tabiques es de 20 a 25 cms.

20 13º.- Una instalación para tratar briquetas de combustible.

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.

25 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a



máquina por una sola cara.

26524

Madrid,

25 1900

P.A.

*Carli*

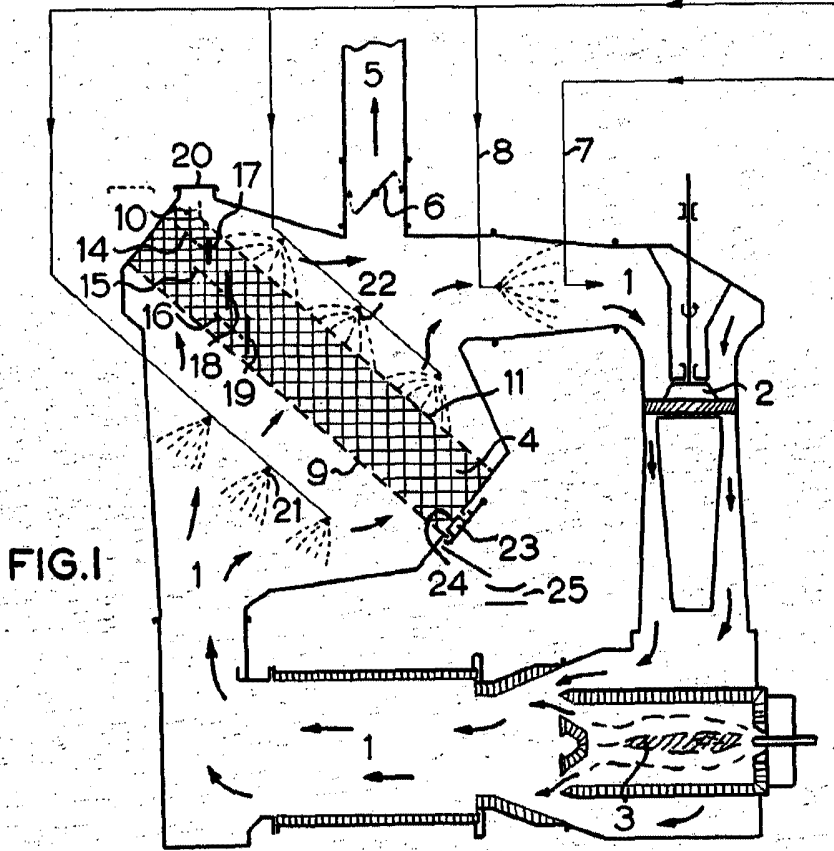


FIG. 1

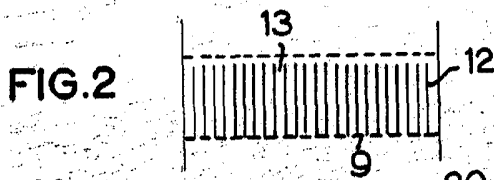


FIG. 2

268524

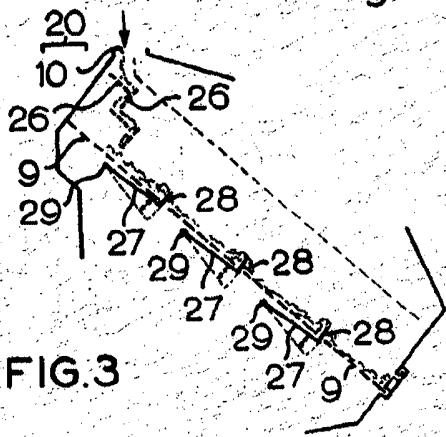


FIG. 3

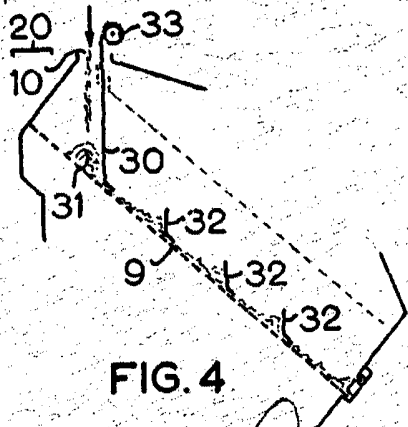


FIG. 4

*Arch*