

313638



PATENTE DE INVENCION

=====

Your ref: 65079 TM.

Memoria Descriptiva 31 3638

sobre

"Método de formación de estructuras plásticas
espumadas."

Solicitante: PULLMAN, Inc, entidad norteamericana, residente en:
200 South Michigan, Chicago 3, Illinois, EE. UU. de A.

=====

Esta invención se relaciona con elementos
estructurales formados principalmente de espuma plás
tica dilatada y más particularmente la invención es
tá dirigida a la formación de un panel de suelo ais
lado para su empleo en la fabricación de carrocerías

5.

313638

- 2 -



- refrigeradas para carga. Se observará en la siguiente descripción que la invención tiene una aplicación mucho más amplia que la fabricación de suelos para carrocerías refrigeradas para carga, pero su origen fue la solución de problemas que se presentan en tales carrocerías para carga y, como sus ventajas se mostrarán fácilmente en el contexto, la invención se describirá en relación con carrocerías refrigeradas para carga.
- 5.
10. En la fabricación de tales carrocerías, la estructura del suelo ha estado constituida en parte por láminas paralelas y espaciadas de madera contrachapada, estando espaciadas las láminas entre sí por unas traviesas de madera extendidas transversalmente a la longitud de la carrocería de carga en centros de 305 milímetros. Las traviesas espacian a las láminas entre sí en una distancia de unos 102 milímetros y están adaptadas para resistir las fuerzas de compresión bastantes considerables de un camión de horquilla elevable comunmente empleado durante la carga y descarga de las mercancías. El espacio entre las láminas se ha rellenado con espuma de poliuretano para comunicar la necesaria cualidad aislante al suelo. La superficie superior del suelo ha sido cubierta mediante una estructura metálica que transmite la carga a la intercalación aislante y además se diseña preferiblemente para reducir al mínimo, dentro de lo posible, el rezumado de líquidos al interior de la estructura intercalada situada por debajo.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Ha sido un objeto de la presente invención



- emplear en lugar de las traviesas de madera utilizadas en el suelo, una estructura que sea sustancial y completamente una espuma plástica, preferiblemente poliuretana. Tal sustitución ofrece grandes ventajas.
5. Las cualidades aislantes de la madera son notablemente inferiores a las de la espuma de poliuretano. En la estructura descrita la madera cubre aproximadamente un 12% del área a través de la cual pasa calor al panel. Si se sustituyese la madera por un material tal como
10. espuma dotada de una mayor cualidad aislante, la cualidad aislante del suelo completo podría incrementarse en un 10%.

- Además, la madera es pesada teniendo un peso diez veces superior al de la pluma plástica. Debe entenderse que por cada kilo de peso estructural que pueda eliminarse sin sacrificio de la solidez de la unidad, puede transportarse un kilo de carga útil.
- 15.

- Ha sido imposible dentro de una práctica económica sana, evitar la introducción de algo de líquido en el panel intercalado. Las cargas, particularmente las carnes, contenidas en las carrocerías, ofrecen otro aspecto del problema. Las carnes destilan sangre sobre el suelo. Debido a la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la carrocería de carga, se condensa una cantidad considerable de humedad sobre la estructura metálica del suelo. La humedad combinada con la sangre causa una acumulación muy considerable de líquido que se extiende y rezuma a través de las juntas de la cubierta metálica del suelo y a través de las juntas existentes entre las lámi-
- 20.
- 25.
- 30.



nas del panel. Este líquido sanguíneo produce moho en la madera, generalmente de abeto, de la traviesa.

5. En general, por consiguiente, lo único que puede decirse en favor de la madera como elemento estructural empleado para resistir la tensión compresiva de la estructura intercalada del panel del suelo, es que resulta económica. Por consiguiente, es deseable sustituir todo lo posible la madera del panel.

10. Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un elemento estructural formado principalmente por espuma plástica que puede sustituir a las traviesas de madera para ofrecer la sustentación a la carga compresiva sobre el panel del suelo de una carrocería refrigerada para carga.

15. El elemento estructural de la invención se constituye formando primeramente poliuretano en sentido vertical en un tubo alargado y, después de que ha fraguado, cortando el tubo en elementos estructurales cortos. La longitud del tubo no es crítica para la formación de los elementos, pues mientras el tubo se llena aproximadamente en 1/30 de su altura con el poliuretano líquido, tal poliuretano se dilatará llenando por completo al tubo.

20. La capacidad de la espuma contenida en el tubo, antes de su corte, de resistir la tensión compresiva en una dirección transversal a su eje ascendente (dirección vertical de dirección) puede variar hasta 5 a 1 a lo largo del tubo. Junto a la parte superior de este último, donde ha tenido lugar las etapas finales de expansión y las celdillas son muy largas, la re

25.

30.



- sistencia a la compresión de transversalmente al eje ascendente es muy baja. La resistencia de la espuma paralelamente al eje ascendente es, sin embargo, grande, contribuyendo el alargamiento de las celdillas a su resistencia. Por consiguiente, en el extremo superior del tubo, en el que la espuma ha sido dilatada, la resistencia paralelamente al eje ascendente es hasta cuatro veces mayor que la resistencia a la compresión perpendicularmente al eje ascendente.
- 5.
10. Aunque hay alguna variación en la resistencia paralelamente al eje ascendente a todo lo largo del tubo, a todos los efectos prácticos la resistencia es sustancialmente uniforme. En las porciones inferiores del tubo, el alargamiento de las celdillas no es tan marcado y se reduce la resistencia atribuible al alargamiento de las celdillas, pero la mayor densidad de las mismas lo compensa. Así, en el fondo del tubo, donde prácticamente no existe ningún alargamiento de la estructura celular, la espuma es muy densa y tiene sustancialmente la misma resistencia a la compresión en una dirección paralela al eje ascendente, respecto a la estructura en el extremo superior del tubo.
- 15.
- 20.
25. Los elementos en discos están constituidos por un revestimiento tubular y espuma de poliuretano dilatada en el revestimiento. Naturalmente, el revestimiento por sí sólo tiene una mínima resistencia a la compresión. La espuma tiene por sí una resistencia mínima a la compresión, siendo tal resistencia ligeramente superior a 2,81 kilos por centímetro cuadrado paralelamente al eje ascendente. Cuando la espuma y el reves
- 30.



- timiento se combinan de la manera anteriormente descri-
ta, la resistencia a la compresión se incrementa enor-
memente 35,15 kilos por centímetro cuadrado aproxima-
damente. Una serie de estos elementos se encuentran
5. espaciados de modo sustancialmente uniforme a todo lo
largo del espacio entre dos láminas de panel y el res-
tante espacio entre las láminas puede rellenarse en
cualquier material aislante, incluso una espuma plásti-
ca, para formar un elemento de panel.
10. Otro objeto de la invención ha sido el de
proporcionar un nuevo elemento de panel aislado que
tiene muchas aplicaciones, incluyendo la de una estruc-
tura de suelo para carrocerías refrigeradas de carga.
- Otro objeto de la invención ha sido la pro-
15. visión de una estructura marginal para paneles adapta-
da para interconectar paneles análogamente formados a
fin de formar una estructura de junta entrelazada.
- Estos y otros objetos de la invención resul-
tarán más fácilmente evidentes con la siguiente descrip-
20. ción detallada, considerada conjuntamente con los dibu-
jos adjuntos, en los cuales:
- La figura 1, es una vista en perspectiva de
un semi-remolque que tiene una carrocería de carga en
la que ha de emplearse la presente invención.
25. La figura 2, es una vista fragmentaria que
ilustra la estructura del suelo de la carrocería de car-
ga utilizando la invención.
- Las figuras 3, 4 y 5 son vistas en perspec-
tivas que ilustran la formación del elemento de compre-
30. sión de la invención.

313638

- 7 -



La figura 6, es una vista en perspectiva fragmentaria, que muestra la estructura del panel.

5. La figura 7, es una vista en sección transversal fragmentaria de una junta formada entre miembros de paneles; y

La figura 8, es una vista en sección transversal fragmentaria de la estructura esquinada de una carrocería de carga que utiliza la invención.

10. En su organización y construcción generales, la carrocería de carga ilustrada en la figura 1, es bien conocida. Los detalles conocidos de construcción no se describirán específicamente aquí, sino que se atenderá particularmente a la manera en que se emplea la presente invención a la fabricación de tal carrocería de carga.

15. Con referencia a la figura 2, la carrocería de carga se muestra provista de paredes laterales aisladas 10 y un suelo 11 formado de paneles aislantes 12. Los paneles van montados sobre traviesas de acera 13 y la superficie superior de los paneles sustentan a un

20. suelo metálico 14.

Los paneles del suelo se forman como intercalación de espuma de poliuretano 16 dispuesta entre una lámina inferior 17 y una lámina superior 18. Las

25. láminas se mantienen en su relación paralela espaciada especialmente mediante discos 19 y semi-disco 20 que son los elementos estructurales esenciales de la presente invención.

Los elementos estructurales 19 y 20, que han

30. de resistir la tensión compresiva aplicada al suelo de



- la carrocería de carga, se forman como se ilustra en las figuras 3, 4 y 5. Un tubo hueco 25, que es largo en comparación con su diámetro, se llena con una espuma de poliuretano dilatada 26. A modo de ejemplo,
5. un tubo de papel craft o plástico de unos 102 milímetros de diámetro y 406 milímetros de longitud, tiene aproximadamente $1/30$ de su longitud, aproximadamente 38 milímetros, lleno de poliuretano líquido. El material espumante se dilata y asciende formando unas celdillas alargadas que se extienden en dirección paralela a los elementos geométricos que forman las paredes tubulares. Esta dirección de dilatación y la formación de celdillas se denomina eje ascendente de la espuma.
- 10.
15. La espuma que se dilata de esta manera muestra anisotropía, es decir sus propiedades de solidez varían con su dirección de formación. Específicamente, la solidez compresiva paralela al eje ascendente de la espuma es mayor que su solidez compresiva perpendicularmente a dicho eje. Esta diferencia puede ser tan grande como de cuatro a uno en las espumas de elevado ascenso vertical, debido a un extremado alargamiento de las celdillas durante la última etapa de la formación del gel, debido a la resistencia viscosa a lo largo del lado de la cavidad que se está llenando.
- 20.
25. Además, el disponer la espuma en una vaina o revestimiento tubular incrementa grandemente la resistencia compresiva. El material formado, como en la figura 3, en un tubo de 102 milímetros de diámetro aproximadamente, soportará aproximadamente una compresión
- 30.



de 2998,3 kilos, indicando que tiene una resistencia compresiva en dirección paralela al eje ascendente de... 35'15 kilos por centímetro cuadrado aproximadamente.

- Se hace referencia aquí específicamente al
5. poliuretano como plástico espumante porque actualmente es la sustancia más comercialmente factible, pero debe entenderse que entra en el ámbito de la presente invención cualquier plástico de "espumado in situ".
10. Luego se corta el tubo en discos ilustrados en la figura 4, teniendo cada disco 4, 102 milímetros de altura. La altura precisa de los discos no es crítica naturalmente para la invención. La altura de 102 milímetros se elige para la particular aplicación en remolques descrita aquí. Estos discos pueden
15. emplearse en cualquier aplicación en la que se requiera un bloque de material compresivo. En la versión aquí descrita, los discos se emplean como espaciadores para las dos láminas usadas para formar los paneles del suelo de la carrocería de carga.
20. Utilizando los discos formados como se describe anteriormente, se fabrican paneles aislantes como los ilustrados en las figuras 2 y 6. Una serie de los discos se espacian uniformemente entre sí y se intercalan entre las láminas 17 y 18, que tienen aproximadamente
25. 1,219 x 2,432 metros. Preferiblemente, los discos se encuentran en centros de 305 milímetros en la dirección de la longitud de la carrocería de carga según se vé en la figura 2, y son centros de 229 milímetros en la dirección transversal a la longitud de la carrocería.
30. Los discos pueden clavarse o asegurarse de otro modo en



tre las láminas a fin de mantener el preferido espacio
miento uniforme.

El material a partir del cual se forman las
láminas no es crítico para la formación de los paneles.

5. Los discos han de intercalarse entre alguna forma de re-
vestimiento para constituir una cavidad que reciba al
material aislante. Yo prefiero usar madera contrachapa-
da de 6,35 milímetros como revestimiento, porque es eco-
nómico y posee una satisfactoria resistencia a la hume-
dad. A los efectos de ilustración, he mostrado sin em-
bargo madera contrachapada en la lámina 17 y vidrio fi-
broso moldeado en la lámina superior, adheriéndose el
vidrio fibroso al poliuretano cuando se espuma in situ.

15. Dos bordes largos y paralelos de cada pa-
nel tienen discos de medio tamaño 20 dispuestos sobre
ellos. Como se muestra en la figura 2, se clava un
grupo de discos de medio tamaño a la lámina 17 y en el
borde opuesto se clavan los discos 20 a la lámina 18,
de manera que cuando se unen dos paneles por sus bor-
des, éstos pueden unirse en relación superpuesta con
los medios discos en alineamiento para fabricar un so-
porte de disco completo.

25. La intercalación de láminas y discos se
mantiene sobre el borde, aplicándose unas formas alrede-
dor de la periferia para contener la espuma y formar
una configuración rebajada a lo largo de los bordes que
llevan los medios discos. Las formas se aplican dejan-
do una tira marginal 29 de madera contrachapada alrede-
dor de tres bordes de la lámina 17. Esta tira facili-
ta la fijación del panel al armazón del remolque, como



- se describe más adelante. Luego se rellena la estructura intercalada del modo habitual con espuma de poliuretano. La resultante estructura del panel es prácticamente espuma en su totalidad, a excepción de las
5. láminas exteriores y los delgados tubos de papel o plástico que han sido empleados en la formación de los discos estructurales. Por consiguiente, el panel posee una perfeccionada cualidad aislante, puesto que el empleo de espaciadores de elevada conductividad térmica,
10. ha sido eliminado. Además, el penal está adaptado para sustentar unas cargas compresivas muy superiores a las de un panel análogamente formado que depende de la solidez de la espuma sóloamente. Además, la solidez del panel no variará con la orientación irregular de
15. celdillas que normalmente se encuentra en la técnica de formación de paneles con espumado in situ.

- En la fabricación de la carrocería de carga, se forma primeramente un armazón provisto de una serie de traviesas 13 montadas sobre vigas longitudinales 31,
20. encontrándose las traviesas sobre centros de 305 milímetros. Un raiel de fricción compuesto 32, que tiene la forma de H ilustrada en la figura 8, se asegura a los extremos de las traviesas a lo largo de los bordes longitudinales de la carrocería y alrededor del extremo anterior de la misma, de manera conocida.
- 25.

- Los paneles, empezando con el más delantero 34, se depositan sobre la parte superior de la traviesa y se clavan a los bordes de la misma por ejemplo mediante remaches 35. Los paneles se depositan preferiblemente sobre la parte superior de las traviesas con
- 30.



los discos de compresión 19 y 20 en alineamiento vertical con las traviesas 13, de manera que la fuerza compresiva comunicada a los discos sea transmitida directamente a las traviesas.

5. Los paneles sucesivos se depositan sobre las traviesas y se clavan a ellas con las juntas rebajadas, formadas en relación superpuesta con el medio disco 20, en alineamiento vertical. Los bordes de los paneles en el lado de la carrocería están espaciados del rail de fricción 32, dejando una cavidad 36 extendida alrededor del lado y frente del suelo de la carrocería.

10. Después de que se han depositado los paneles sobre las traviesas de la manera descrita, puede aplicarse la cobertura metálica 14 del suelo. Una de tales construcciones de suelo se muestra en la patente número 2.923.384.

15. Las láminas adaptadas para formar las paredes laterales de la carrocería de carga se montan sobre postes verticales de manera conocida. El interior de tales láminas verticales, indicado en 37 en la figura 8, se superpone a la cavidad 36. El miembro 38 en forma de L constituye una junta entre el suelo metálico 14 y la lámina de pared vertical 37. Cuando las láminas verticales se encuentran en posición, se introduce poliuretano entre ellas y se espuma in situ, como se describe por ejemplo en mi solicitud copendiente número 251.969, depositada el 16 de enero de 1963. El poliuretano espumante fluye en íntimo contacto con los
20. bordes laterales de los paneles formando una junta muy
- 25.
- 30.



hermética 39.

5. La estructura del suelo que resulta del uso de los paneles de la presente invención tiene una satisfactoria resistencia a la tensión compresiva, es más ligera que las estructuras anteriores por eliminación de traviesas o espaciadores de madera y presenta unas superiores cualidades aislantes, en el sentido de que es de una composición de poliuretano espumada sustancialmente uniforme en toda su extensión.

10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una Solicitud de Patente presentada, en Norteamérica, Ser. No. 371.426 con fecha 1 de junio de 1964, acciéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los

20. Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España, sobre: "METODO DE FORMACION DE ESTRUCTURAS PLASTICAS ESPUMADAS"; caracterizándose por lo siguiente:

25.

1.- Método de formación de estructuras plásticas espumadas, formadas de paneles adaptados para recibir tensiones compresivas transversales, caracterizado porque dichos paneles comprenden dos láminas paralelas y espaciadas, una serie de espaciadores entre dichas láminas, cada uno de ellos constituido por un re-

30.

313638



5. vestimiento tubular que rodea a espuma plástica dilatada provista de celdillas alargadas en dirección paralela a dicho revestimiento y perpendicular a las citadas láminas, y espuma plástica dilatada en el volumen restante entre dichas láminas.
10. 2.- Método, según reivindicación 1, caracterizado porque los espaciadores comprenden un revestimiento cilíndrico y espuma plástica dilatada en dicho revestimiento, y que tiene sus celdillas alargadas en dirección paralela al eje del citado revestimiento cilíndrico.
15. 3.- Método, según reivindicación 2, caracterizado porque los elementos estructurales espaciadores se forman dilatando una espuma plástica en un tubo alargado, permitiendo el fraguado de dicha espuma y cortando transversalmente dicho tubo en discos.
20. 4.- Método, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los miembros de sustentación estructural comprenden un revestimiento tubular provisto de elementos de pared paralelos, y espuma plástica dilatada en dicho revestimiento, y que tiene sus celdillas alargadas en dirección paralela a los citados elementos de pared.
25. 5.- Método, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los miembros de sustentación estructural comprenden un revestimiento cilíndrico, y espuma plástica dilatada en dicho revestimiento y que tiene sus celdillas alargadas en dirección paralela al eje del citado revestimiento cilíndrico, siendo el diámetro de dicho miembro aproximadamente igual a su altura.
- 30.



- 6.- Método, según reivindicación 1, caracterizado porque los paneles adaptados para recibir tensiones compresivas transversales comprenden dos láminas paralelas espaciadas, una serie de espaciadores para dichas láminas, cada uno de ellos constituido por un revestimiento tubular que rodea a espuma plástica dilatada que tiene celdillas alargadas en dirección paralela a dicho revestimiento y perpendicular a las citadas láminas y espuma plástica dilatada en el volumen restante entre dichas láminas y en dirección paralela a los planos de las citadas láminas.
- 5.
- 10.

- 7.- Método de formación de estructuras plásticas espumadas, para suelo de carrocerías de carga refrigeradas, que comprende el disponer una serie de paneles dispuestos en relación de borde con borde, comprendiendo cada uno de dichos paneles dos láminas paralelas espaciadas, una serie de espaciadores entre las citadas láminas, cada uno de ellos constituido por un revestimiento tubular que rodea a espuma plástica dilatada provista de celdillas alargadas en dirección paralela a dicho revestimiento y perpendicular a las citadas láminas, y espuma plástica dilatada en el volumen restante entre dichas láminas.
- 15.
- 20.

- 8.- Método, según reivindicación 7, caracterizado porque se disponen una serie de paneles dispuestos en relación de borde con borde, dos láminas rectangulares paralelas espaciadas, una serie de espaciadores uniformemente dispuestos en filas entre dichas láminas, cada uno de ellos constituido por un revestimiento tubular que rodea a espuma plástica dilatada provista de cel
- 25.
- 30.

313658

- 16 -



- dillas alargadas en dirección paralela al citado revestimiento y perpendicular a dichas láminas, una hilera de espaciadores a lo largo de un borde de una lámina, de mitad de tamaño, espuma plástica dilatada en el volumen restante entre dichas láminas y formando una muesca rebajada en el borde de dichos espaciadores de mitad de tamaño, estando unidos dichos paneles entre sí por la citada junta rebajada con espaciadores de mitad de tamaño de los respectivos paneles en alineamiento.
- 5.
10. 9.- Método, según reivindicaciones 1 y 6, caracterizado porque los paneles comprenden dos láminas paralelas espaciadas, una serie de espaciadores entre dichas láminas, estando cada uno de ellos constituido por un revestimiento extendido perpendicularmente entre las citadas láminas y encerrando sustancialmente a espuma plástica dilatada, cuyo eje ascendente es perpendicular a dichas láminas, y espuma plástica dilatada en el volumen restante entre tales láminas.
- 15.
20. 10.- "Método de formación de estructuras plásticas espumadas"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

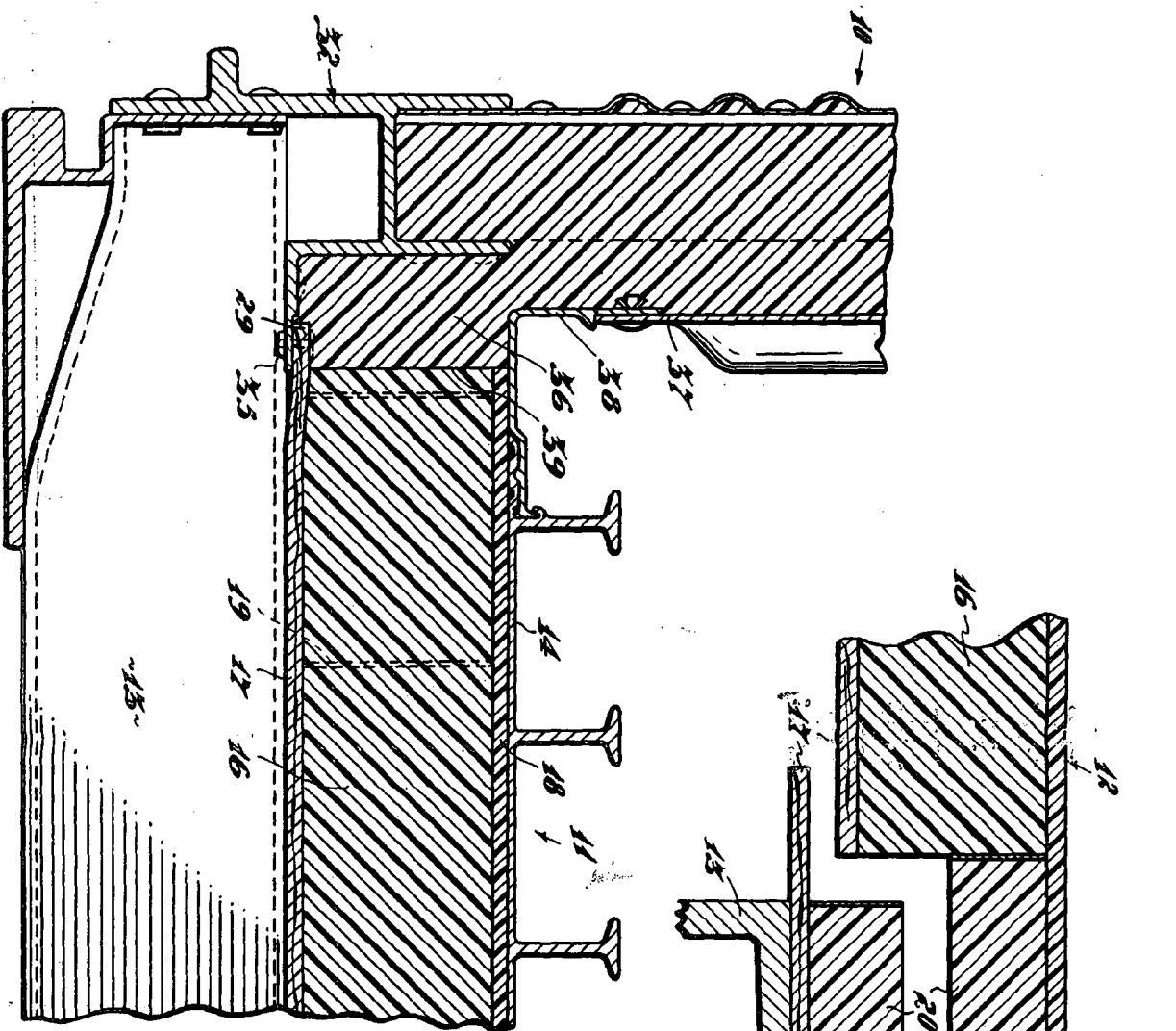
Esta memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, JUN 4 1938
PULLMAN, Inc.

J. GOMEZ ACEBO Y MOSER,
e. s.

313638

313638



ESCALA VARIABLE

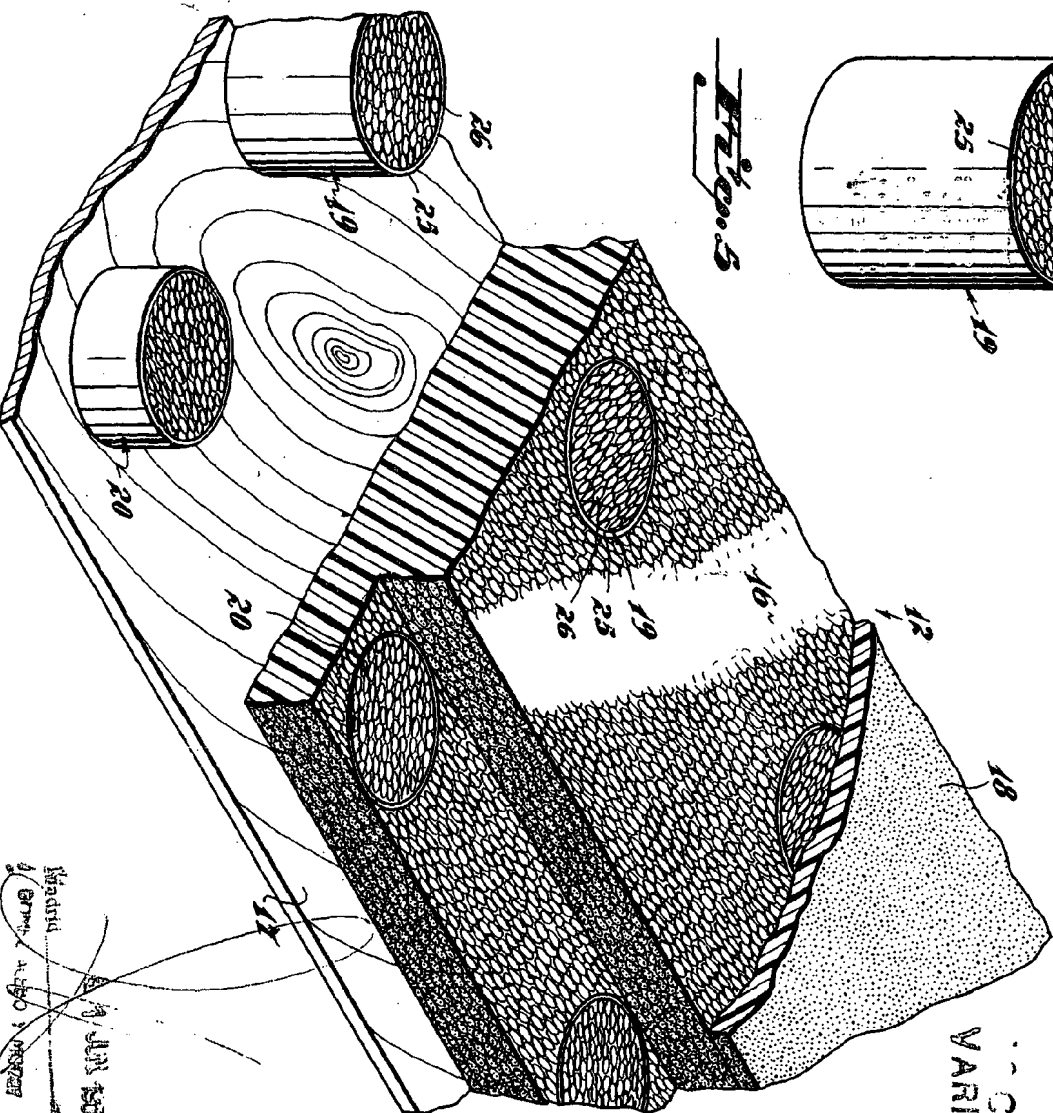
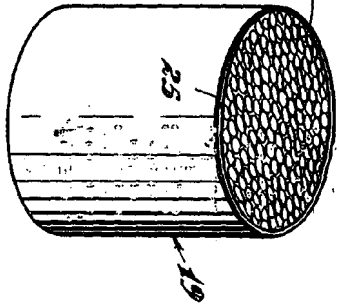
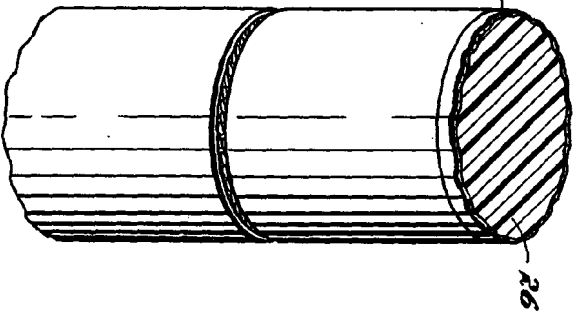
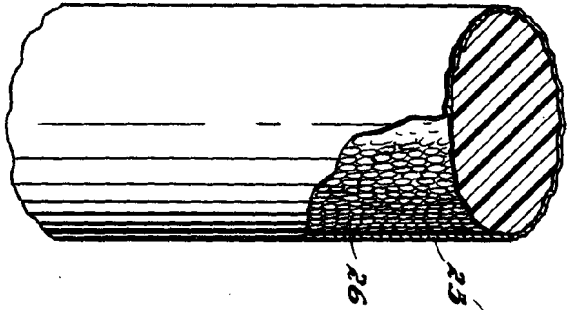
Fig. 3

Fig. 1

1900
 Manti
 1900
 A. SURTEL - MACO I PROCAO
 2.º

313638

313638



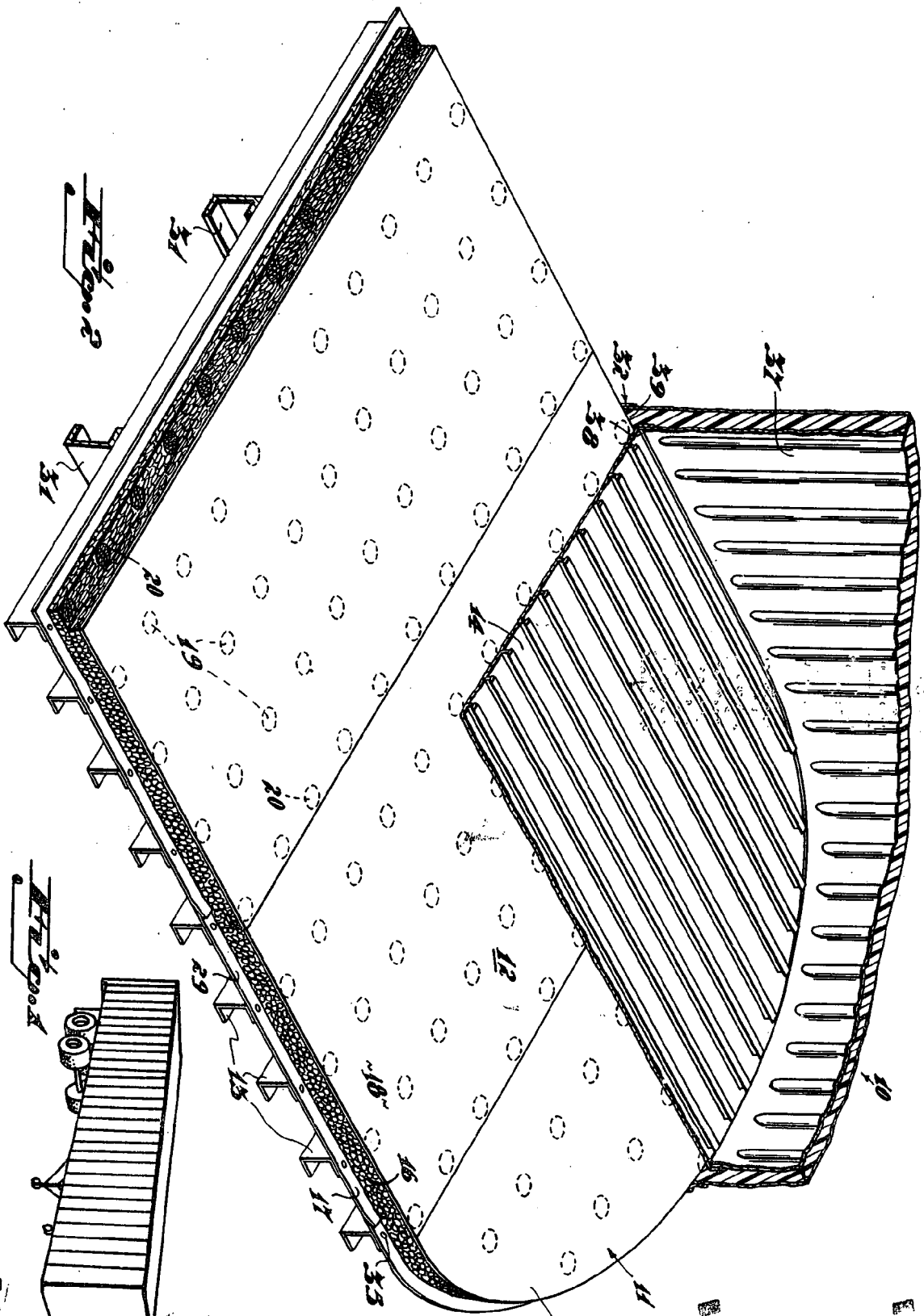
...CALA
VARIABLES



4 JUN 1965
 4 JUN 1965
 4 JUN 1965

313638

313638



ESCALA VARIABLE



Madrid
 E 1 JUN 1935
 P. Serrano y Cia S. de Ind. y Comercio