



432618

P.- 59.157

41D-1467

Martens

Int. Cl. B29B/06

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GENERAL ELECTRIC COMPANY

entidad ~~corporativa~~ norteamericana

con domicilio en 1 River Road, Schenectady, N.Y.,

Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO MEZCLADOR POR ACCION VORTICAL, DE ALTA INTENSIDAD, PARA MEZCLAR MATERIALES TERMOPLASTICOS EN PARTICULAS"

(Clase Internacional B29B)



ANTECEDENTES DEL INVENTO

Los mezcladores del tipo de acción vortical,  
de alta intensidad, tales como los ilustrados por el  
5 mezclador de la patente norteamericana N° 2.945.634, y  
también los denominados "mezcladores de torbellino de  
giro rápido" y el mezclador "Prodex-Henschel" de las  
patentes norteamericanas N° 3.372.139 y 3.484.262, res  
pectivamente, han sido recientemente considerados como  
10 adecuados para mezclar y preparar materiales termoplás  
ticos en forma de partículas. La acción intensa de al  
ta energía que es proporcionada por este tipo de apar  
to mezclador, genera cantidades sustanciales de energía  
15 térmica, debido a la fricción de las colisiones de ele  
vada energía y al entremezclado de las partículas que  
se mueven rápidamente. La generación de calor por fric  
ción a través de la totalidad de la masa del contenido  
del mezclador, facilita de modo notable el mezclado y  
20 la preparación de materiales termoplásticos en forma  
de partículas con otros ingredientes de la composición  
mezclada tales como agentes de curado, pigmentos, car  
gas, extendedores y conservadores y otros agentes. Es  
te perfeccionamiento es conseguido por el calor de fric  
ción que provoca el ablandamiento, o incluso la fusión  
25 de al menos las partes superficiales de las partículas



termoplásticas de la carga y hace que sus masas o superficies sean más receptoras para combinarse con otros ingredientes de la mezcla por medio de adherencia física o penetración, fusión con ellos o difusión a su través.

5 Por ejemplo, la patente norteamericana N<sup>o</sup> 3.736.173 describe el uso de un mezclador de acción vortical, de alta intensidad, identificado en ella como un "mezclador Henschel", para preparar una mezcla de poliolefinas curables, que comprende la agitación de los ingredientes,

10 que incluyen gránulos de poliolefinas y un agente de curado, a elevadas velocidades para generar calor a partir de las partículas que se entremezclan y chocan, de modo que se ablanden o fundan las superficies del material poliolefínico termoplástico y permitan y faciliten con

15 ello la penetración del agente de curado u otros ingredientes de la mezcla en los gránulos de poliolefinas y la difusión a su través.

#### RESUMEN DEL INVENTO

20

Este invento comprende un perfeccionamiento en mezcladores del tipo de acción vortical de alta intensidad por medio del cual tales aparatos mezcladores resultan más eficaces y ventajosos para mezclar y preparar materiales termoplásticos en partículas con otros ingredien

25



tes.

#### BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

5 La figura 1 es una vista en perspectiva, con una parte arrancada, de un aparato mezclador de acción vortical de alta intensidad, construido de acuerdo con el presente invento;

10 La figura 2 es una vista en perspectiva de un tipo de construcción de impulsor de rotor perfeccionado de este invento;

La figura 3 es una sección transversal tomada a lo largo de las líneas 3-3 de la figura 2;

15 La figura 4 es una vista en perspectiva de otro tipo de construcción de impulsor de rotor perfeccionado de este invento; y

La figura 5 es una vista en perspectiva con una parte arrancada, de otra construcción del presente invento.

#### 20 DESCRIPCION DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Con referencia al dibujo, la figura 1 comprende una ilustración simplificada de un aparato mezclador 10 del tipo de acción vortical de alta intensidad, que está construido generalmente de una manera similar al aparato 25 ilustrado con mayor detalle en las patentes norteamerica

nas N<sup>o</sup> 2.945.634 y 3.736.173. El aparato mezclador 10, incluye un recipiente de mezclado o cámara 12 que tiene una pared lateral 14 y una pared inferior 16. Preferiblemente, el recipiente o cámara de mezclado 12 es generalmente de forma cilíndrica y está situado sustancialmente de modo vertical como se ha ilustrado y, la pared lateral 14 es generalmente anular. El recipiente de mezclado 12 puede estar soportado sobre patas tales como las ilustradas en 18 y 18', o por cualquier otra base adecuada. También el recipiente o cámara de mezclado 12 puede estar provisto de una tapa adecuada, que no está mostrada en el dibujo.

Uno o más impulsores 20 de rotor, están situados dentro del recipiente o cámara de mezclado 12 cerca de o junto a su pared inferior 16, y están montados en ella sobre un árbol o eje de accionamiento 22, que está conectado operativamente a medios de accionamiento adecuados tales como un motor ilustrado en 24.

El impulsor o impulsores 20 de rotor para los mezcladores del tipo de acción vortical de alta intensidad, comprenden un cubo 28 que está destinado de modo adecuado a ser montado de modo giratorio y soportado sobre un árbol de accionamiento tal como el árbol 22, y el cubo giratorio está provisto de al menos un brazo 30 que se extiende generalmente de modo radial hacia fuera



desde él. Preferiblemente el impulsor (o impulsores),  
comprenden un cubo con al menos dos brazos radiales 30  
y 30' para su equilibrio como se ha mostrado en las fi-  
guras 1 y 2, pero pueden incluir tres brazos radiales  
5 individuales, tal como se ha mostrado en la figura 4,  
o cuatro o más brazos si se desea.

De acuerdo con este invento, el borde frontal  
o anterior del brazo (o brazos) 30, que se extienden ha-  
cia fuera del impulsor de rotor, con respecto a su direc-  
10 ción de giro diseñada y como se ha indicado por la fle-  
cha en las figuras 1 y 2, está provisto de una cara ro-  
ma que comprende una superficie sustancialmente plana o  
plano 32, que está posicionado aproximadamente en ángu-  
lo recto o aproximadamente de 90° con relación al plano  
15 del eje longitudinal y transversal del brazo, y las su-  
perficie adyacentes o estructura del brazo, que compren-  
den por ejemplo, su parte superior 34 y su parte inferior  
36 ilustradas y también con relación al plano de giro del  
impulsor. Además, la superficie plana o plano 32 que cons-  
20 tituye la cara roma, comprende preferiblemente de modo  
sustancial el espesor completo del brazo en construccio-  
nes de impulsores de rotor usuales.

El aparato mezclador de acción vortical, de al-  
ta intensidad, tal como se ha mostrado en las patentes  
25 norteamericanas N° 2.945.634 y 3.736.173, comprende cons

6748-1975

trucciones en las que la unidad o unidades de impulsor de rotor, están situadas operativamente cerca o junto a la parte inferior del recipiente o cámara de mezclado 12 en una posición sustancialmente horizontal y en un plano de giro generalmente paralelo a la pared inferior del recipiente o cámara. En el presente invento, la cara roma del borde anterior de los brazos 30, que se extienden hacia fuera, comprende una superficie sustancialmente plana o plano 32 que se extiende aproximadamente vertical, o perpendicular al horizonte y la pared inferior generalmente horizontal del recipiente o cámara de mezclado y con relación al plano de giro del impulsor (o impulsores) 20 del rotor.

Para conseguir una eficacia óptima en el mezclado y preparación típicos de materiales termoplásticos en partículas, y para dificultar la presencia de bolsas o áreas de agitación o circulación deficientes, y por consiguiente de una homogeneidad inferior de la mezcla, una parte sustancial o una sección del brazo o brazos 30 de al menos un impulsor 20 de rotor, debe moverse en estrecha proximidad predeterminada sobre la pared inferior 16 o zona del recipiente o cámara de mezclado 14. Por ejemplo, se prefiere que una sección o parte de extremidad exterior del brazo o brazos giratorios inferiores pase a una distancia de aproximadamente 3,17 a



9,52 mm por encima de la pared inferior cuando se mezclan y preparan materiales con partículas de termoplástico relativamente pequeñas y preferiblemente alrededor de 4,8 mm con partículas de aproximadamente 3 a 5 mm.

5 Aunque la distancia entre una parte de un brazo o brazos del impulsor de rotor y, el fondo del recipiente o cámara de mezclado, es generalmente una condición variable dependiente del tamaño de partículas del material que se está mezclando, una distancia pequeña apropiada

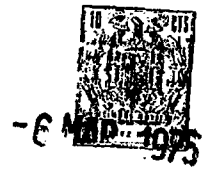
10 entre el brazo más bajo que barre sobre el fondo del recipiente mezclador o la pared que forma el fondo es, de acuerdo con este invento, una consideración significativa para conseguir un mezclado rápido y completo.

También, a causa de que la pared inferior del

15 recipiente o cámara de mezclado del aparato mezclador típico de acción vortical de alta intensidad es generalmente ligeramente de forma semicircular o elíptica o redondeada en su periferia donde se une a la pared lateral, tal como se ha mostrado en las patentes norteamericanas

20 Nº 2.945.634 y 3.736.173, de modo que resulte mínima la presencia de esquinas o ángulos que dan lugar a bolsas o zonas estáticas, el brazo o brazos del impulsor de rotor más inferior, deben estar configurados con la misma curvatura para seguir la forma del fondo del recipiente,

25 o ser sustancialmente paralelos a la misma, tal como se



ha mostrado en la figura 5. Por ejemplo, las extremidades exteriores 50 de los brazos inferiores 30 de rotor pueden estar vueltas hacia arriba, aproximadamente en la misma curvatura que el fondo 16 del recipiente.

5                    Además, debido a que las extremidades exteriores o periféricas de los brazos giratorios 30 de los impulsores de rotor, se mueven a velocidades significativamente mayores que sus partes interiores, y realizan o consiguen con ello un grado proporcionalmente mayor  
10 de acción de mezclado y entremezclado de alta intensidad, e imparten una energía cinética más elevada a las partículas, es necesario solamente que la parte más exterior del borde frontal o anterior de los brazos 30 sea roma con una superficie sustancialmente plana o plano  
15 no 32, sustancialmente en ángulo recto con sus superficies adyacentes, tales como la parte superior 34 y el fondo 36. Más específicamente, aunque es deseable que sustancialmente la parte de borde frontal o anterior completa de los brazos sea roma, y considerando que la  
20 parte más interior de los mismos realiza solamente una fracción relativamente pequeña de la acción de mezclado y de la energía, los brazos pueden ser de cualquier configuración sustancialmente, con tal de que las partes más exteriores de los brazos estén construídas de acuerdo con la configuración roma requerida de este invento.  
25



-6 MAR. 1975

El significado de lo anterior, está adecuadamente ilustrado por el impulsor 38 de rotor para mezcladores de acción vortical de alta intensidad, ilustrado en la figura 4 de los dibujos. El impulsor 38 comprende un cubo giratorio 40, que es la parte central de un anillo o rueda mayor 41 que, a su vez, soporta uno o más brazos de mezclado periféricos relativamente cortos que se extienden radialmente hacia fuera desde él, tal como los brazos ilustrados 42, 42' y 42". Debe comprenderse que esta construcción, como en el caso de la construcción de la figura 2, puede tener cualquier número de brazos 42. Sin embargo, el borde frontal o de ataque en relación a la dirección de giro de cada brazo 42, o al menos una parte sustancial de su extremidad exterior, está provisto de una cara roma que comprende una superficie plana o plano 44, que está sustancialmente en ángulo recto a las superficies adyacentes del brazo, tales como la parte superior 46 y el fondo 48.

Aunque el árbol de accionamiento 22 que soporta los impulsores 20 de rotor está mostrado en la figura 1 del dibujo como extendiéndose hacia arriba a través de la pared inferior 16 de la cámara de mezclado 12, que generalmente comprende la disposición más conveniente, este invento que comprende el borde anterior como perfeccionado de los brazos del impulsor de rotor, es



aplicable a mezcladores de acción vortical de alta intensidad provistos de otros sistemas para soporte y accionamiento de los impulsores de rotor, tales como por ejemplo, un árbol de accionamiento 22 que se extiende desde encima del aparato 10 entrando en su extremo superior y que continua hacia abajo dentro del recipiente de mezclado 12 como se ha mostrado en la figura 5. Tal árbol de accionamiento 22, que se extiende hacia abajo puede estar dispuesto para pasar a través de una pared superior o cubierta del recipiente de mezclado 12 con el impulsor de rotor 20 suspendido del mismo, a la distancia preferida antes mencionada desde la pared inferior 16 del recipiente. Consiguientemente, ha de comprenderse que este invento es aplicable sustancialmente a todas las disposiciones o diseños de aparatos de mezclado de acción vortical de alta intensidad, que empleen impulsores de rotor con brazos que se extiendan radialmente desde ellos.

Los siguientes ejemplos comprenden demostraciones específicas de los efectos de mezclado y sus períodos reducidos, proporcionados por el aparato perfeccionado de este invento, en relación a los normales proporcionados por un dispositivo mezclador comparable de la técnica anterior.

En estos ejemplos comparativos, las medicio

6 MAR 1975

nes de la terminación de los ciclos de mezclado y su duración, se determinaron por la corriente eléctrica o carga de intensidad o consumo del motor eléctrico, que acciona el dispositivo de mezclado. Un cambio o

5 pico notable en la carga de intensidad o consumo para los motores de los mezcladores de acción vortical de alta intensidad, proporcionado con la ocurrencia de modificaciones en las características o aspectos físicos de la carga debido al mezclado de sus ingredientes, es

10 un fenómeno bien conocido que es comúnmente utilizado para indicar un grado particular de mezclado de los ingredientes, como es evidente de las patentes norteamericanas Nº 3.372.139 y 3.736.173. La ocurrencia y confianza en este fenómeno en la corriente eléctrica, comprende un guiado más preciso y eficaz para el calibrado y

15 determinación de la consecución de un grado particular de mezclado y la terminación de un ciclo de mezclado o un punto final, en vez de basarse en un examen subjetivo de la acción de mezclado. Además, la confianza sobre la utilización de esta medición más exacta, basada sobre la carga de corriente o consumo para determinar un

20 punto final particular o la terminación adecuada de la mezcla, asegura contra un mezclado excesivo y superfluo y la degradación de la carga, debida a un sobremezclado.

25 do.

10  
6 MAR. 1975

5 En todos los casos en los siguientes ejemplos, el ciclo o período de mezclado se estimó terminado y completado a los 35 segundos después del mínimo observado a continuación de un pico de corriente máximo en el amperaje o intensidad del motor.

10 El aparato mezclador empleado en la preparación de todas las pruebas era un Prodex Henschel, Modelo 35JSS con un recipiente mezclador de aproximadamente 110 litros de capacidad, construido de acuerdo con el presente invento. El mezclador estaba provisto de dos impulsores de rotor sobre el árbol de accionamiento, de los que el inferior comprendía un tipo de impulsor provisto de dos brazos, que se extienden transversalmente a través del fondo del recipiente de mezclado con separación desde él de aproximadamente 4,8 mm. El impulsor de rotor superior era también de un tipo de impulsor de dos brazos. Ambos impulsores de rotor fueron hechos girar a una elevada velocidad de 1400 rpm o velocidad periférica de aproximadamente 38,4 metros por segundo o a una velocidad lenta de 700 rpm o velocidad periférica de 19,2 metros por segundo como se ha especificado. En todos los ensayos, la hoja deflectora del mezclador Henschel estaba ajustada a una distancia de 4,8 mm de la pared lateral y separada 171,4 mm del fondo (una parte usual de este tipo de mezclador como se ha

15

20

25



mostrado en la patente norteamericana N<sup>o</sup> 3.736.173 pa  
ra guiar el diseño del flujo de los ingredientes añadi  
dos).

5 Los ingredientes de la carga o formulación pa  
ra cada ensayo o prueba consistían en partes en peso,  
en:

Gránulos de polietileno (de baja densidad) de  
aproximadamente 3 a 4 milímetros de diámetro -  
100 partes  
10 Carga de arcilla (calcinada) - 50 partes  
Negro de humo - 5 partes  
Antioxidante - politrimetildihidroquinolina  
(Flectol-H, Monsanto) - 1,75 partes.

En algunos ejemplos, la carga de arcilla fue  
15 tratada con 0,5 partes en peso de tetrámero de metil si  
licona, de acuerdo con la patente norteamericana Número  
3.148,169, o con 1,5 partes en peso de vinil silano.

El procedimiento para todas las operaciones  
de mezclado, tanto de los ensayos tipo como de los ejem  
20 plos de este invento comprendía la introducción inicial  
de todos los ingredientes, excepto el tetrámero de metil  
silicona o vinil silano, seguido por el mezclado a eleva  
da velocidad de 1400 rpm para todo el período de mezcla  
do. En aquellos casos en los que la carga de arcilla fue  
25 tratada, bien con tetrámero de metil silicona o vinil si

18 25 518  
-6 MAR 1952

lano, estos agentes fueron añadidos, bien al comienzo con los otros ingredientes iniciales, o bien después de un breve período de mezclado de 3 minutos o 6 minutos, según se ha indicado. Cuando aquellos agentes de tratamiento se añadieron durante el ciclo de mezclado, la velocidad del mezclador se redujo a una velocidad lenta de 700 rpm durante exactamente un período de 30 segundos en el que el agente de tratamiento se introdujo en la carga.

Los impulsores de rotor que comprenden el tipo normal en los ejemplos estaban provistos de brazos con bordes de ataque biselados a modo de cuchilla, afilados, que se extendían en toda su longitud, consistentes en dos planos unidos con un ángulo interior de aproximadamente  $45^\circ$  y cada uno de ellos con un ángulo obtuso interior de aproximadamente  $157,5^\circ$  con las superficies adyacentes (superior e inferior) de los brazos del impulsor. De acuerdo con este invento, el borde anterior del mezclador de acción vortical de alta intensidad perfeccionado, para los ensayos de mezclado de los ejemplos, fue una parte de cara roma que se extendía en toda la longitud del mismo que comprendía una superficie plana en ángulo recto ( $90^\circ$ ) con las superficies adyacentes (superior e inferior) de los brazos del impulsor. Los tiempos de los ciclos de mezclado para varios ensayos idénticos



6 MAR 1975

con los impulsores de rotor del tipo afilado como el tipo normal y el impulsor de rotor romo de este invento, han sido dados en los siguientes ejemplos.

5 En los tipos normales A y B y en los Ejemplos 1, 2 y 3, la carga incluía polietileno, carga de arcilla, negro de humo y el antioxidante, y el ciclo de mezclado completo fue ensayado continuamente a una elevada velocidad de 1400 rpm. Los ciclos de mezclado medidos fueron de la duración dada.

10

	<u>Mezclador de Impulsor Afilado</u>	<u>Mezclador de Impulsor Romo</u>
--	--------------------------------------	-----------------------------------

Tipo normal	A - 11 minutos	Ejemplo 1 - 9 minutos
	B - 10 minutos	Ejemplo 2 - 9 minutos
		Ejemplo 3 - 8,5 minutos

15

Los ensayos normales con el mezclador de impulsor afilado no produjeron un pico de corriente tan claro como los ensayos realizados con el mezclador de impulsor romo de este invento. Sin embargo, en cada caso el nivel de mezclado alcanzado, se encontró satisfactorio con un grado de homogeneidad satisfactorio.

20

Una serie extensa de ensayos adicionales empleando el impulsor de rotor de borde de ataque romo del nuevo aparato de este invento, fue también realizada en las mismas condiciones, exceptuando que se introdujeron

25

10 MAR 1975

0,5 partes en peso de tetrámero de metil silicona antes mencionado o 1,5 partes en peso de vinil silano, para tratar la carga de arcilla de acuerdo con las composiciones establecidas. El tetrámero de silicona o vinil silano fué añadido como se ha indicado en los ejemplos.

En estos ensayos o pruebas, el impulsor de rotor de borde de ataque romo, fué producido a partir del impulsor de rotor de borde a modo de cuchilla afilado de los ensayos normales, construyendo la parte biselada de los bordes de ataque con metal y mecanizando a muela una superficie anterior plana del mismo, en ángulo recto con las superficies superior e inferior adyacentes. Los tiempos de mezclado con estos impulsores de rotor modificados de acuerdo con este invento fueron como sigue:

Mezclador de Impulsor Romo

- Ejemplo 4 (vinil silano añadido a los 3 minutos) - 8,5 minutos
- 20 Ejemplo 5 (vinil silano añadido al comienzo - ) - 8,5 minutos
- Ejemplo 6 (vinil silano añadido a los 6 minutos) - 8,5 minutos
- 25 Ejemplo 7 (tetrámero de silicona añadido a los 3 mn) -8,5 minutos

10  
-6 MAR 1974

Ejemplo 8 (tetramero de silicona añadido al comienzo)-9,5 minutos

Ejemplo 9 (vinil silano añadido al comienzo) - 8,0 minutos.

5 Como tipo normal para comparación con lo anterior, se realizó un ensayo añadiendo 0,5 partes en peso del mismo tetramero de silicona como en los ejemplos 7 y 8 utilizando bordes anteriores biselados relativamente afilados redondeados. En este ensayo, un período de ciclo de mezclado de 12,5 minutos, no había producido aún un pico de corriente discernible y había presente carga libre sin mezclar en la carga acabada.

10 Aunque se ha descrito el invento con referencia a ciertas realizaciones específicas del mismo, son posibles numerosas modificaciones, y se desea cubrir todas las modificaciones que caigan dentro del espíritu y alcance del invento.

15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 19 de Diciembre de 1973, bajo el Nº 426.190, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -  
=====

25 Los puntos de invención propia y nueva, que se



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa  
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los  
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5           1ª.- Un dispositivo mezclador por acción vor  
tical, de alta intensidad, para mezclar materiales ter  
moplásticos en partículas, que comprende un recipiente  
de mezclado que tiene un fondo y paredes laterales, y  
un impulsor de rotor situado junto a la pared inferior  
10 del recipiente de mezclado que comprende un cubo gira  
torio, con al menos un brazo, que se extiende hacia fue  
ra del mismo, teniendo dicho brazo que se extiende ha  
cia fuera una parte de borde de ataque roma que compren  
de una superficie sustancialmente plana que se extiende  
en esencia en ángulo recto con el plano de giro del im  
15 pulsor.

          2ª.- El dispositivo mezclador por acción vor  
tical de alta intensidad de la reivindicación 1ª, en el  
que dicho impulsor de rotor comprende al menos dos bra  
zos que se extienden hacia fuera desde el cubo.

20           3ª.- Un dispositivo mezclador por acción vor  
tical, de alta intensidad, para mezclar materiales ter  
moplásticos en partículas, que comprende un recipiente  
mezclador que tiene una pared inferior y una pared late  
ral cilíndrica y, al menos un impulsor de rotor que com  
25 prende un cubo giratorio montado sobre un árbol de accio



1075

namiento, que pasa a través de la pared inferior del  
recipiente de mezclado y que tiene al menos dos brazos  
que se extienden hacia fuera desde dicho cubo, situados  
inmediatamente junto a dicha pared inferior del recipien  
5 te de mezclado, teniendo dichos brazos que se extienden  
hacia fuera un borde anterior romo, que comprende una su  
perficie sustancialmente plana que se extiende en esen  
cia en ángulo recto con el plano de giro del impulsor.

4ª.- El dispositivo mezclador por acción vor  
10 tical de alta intensidad de la reivindicación 3ª, en el  
que al menos dos de dichos impulsores están montados so  
bre el árbol de accionamiento.

5ª.- El dispositivo mezclador por acción vor  
tical de alta intensidad de la reivindicación 3ª, en el  
15 que los brazos del impulsor de rotor están separados  
aproximadamente 3,17 a aproximadamente 9,52 mm por enci  
ma de la pared inferior del recipiente de mezclado.

6ª.- Un dispositivo mezclador por acción vor  
tical de alta intensidad, para mezclar materiales termo  
20 plásticos en partículas, que comprende un recipiente de  
mezclado que tiene una pared inferior generalmente hori  
zontal y una pared lateral cilíndrica generalmente ver  
tical, un árbol de accionamiento que pasa a través de  
la pared inferior del recipiente de mezclado, y un im  
25 pulsor de rotor que comprende un cubo giratorio monta



-6 MAR. 1975

5 do sobre dicho árbol de accionamiento dentro del reci-  
piente de mezclado y, que tiene, por lo menos dos bra-  
zos de mezclado, que se extienden radialmente hacia  
fuera desde dicho cubo, inmediatamente adyacentes a la  
pared inferior del recipiente de mezclado y sustancial-  
mente paralelos a ella, teniendo dichos brazos que se  
extienden radialmente, bordes anteriores romos, cada  
uno de los cuales comprende una superficie sustancial-  
mente plana, que se extiende en esencia en ángulo rec-  
to con el plano de giro de dicho impulsor.


10 7ª.- El dispositivo mezclador por acción vor-  
tical de alta intensidad de la reivindicación 6ª, en el  
que las superficies sustancialmente planas, que compren-  
den los bordes anteriores romos del brazo del impulsor  
de rotor son aproximadamente verticales y perpendicula-  
res a la pared inferior del recipiente de mezclado.

15 8ª.- El dispositivo mezclador por acción vor-  
tical de alta intensidad de la reivindicación 7ª, en el  
que al menos dos de dichos impulsores de rotor están  
montados sobre el árbol de accionamiento.

20 9ª.- El dispositivo mezclador por acción vor-  
tical de alta intensidad de la reivindicación 7ª, en el  
que los brazos del impulsor de rotor están separados  
aproximadamente 4,8 mm por encima de la pared inferior  
del recipiente de mezclado.

25 2.3.75.

- 21 -





6 MAR 1975

10<sup>a</sup>.- Un dispositivo mezclador por acción vortical de alta intensidad, para mezclar materiales termoplásticos en partículas con otros ingredientes, que comprende un recipiente de mezclado que tiene una pared inferior generalmente horizontal y una pared lateral cilíndrica generalmente vertical, un árbol de accionamiento que pasa en esencia verticalmente a través de la pared inferior del recipiente de mezclado, y al menos un impulsor de rotor que comprende un cubo giratorio montado sobre dicho árbol de accionamiento dentro de la cámara de mezclado y que tiene al menos dos brazos de mezclado que se extienden radialmente hacia fuera desde dicho cubo en un plano de giro sustancialmente paralelo a la pared inferior del recipiente de mezclado y a una distancia de aproximadamente 4,8 mm de separación desde dicha pared inferior, teniendo dichos brazos que se extienden radialmente bordes de ataque romos, cada uno de los cuales comprende una superficie plana sustancialmente vertical, que se extiende en esencia perpendicular a la pared inferior generalmente horizontal.

11<sup>a</sup>.- Un dispositivo mezclador por acción vortical, de alta intensidad, para mezclar materiales termoplásticos en partículas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y



-6 MAR. 1975

con los fines que se han especificado.

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

5

Madrid,

-6 MAR. 1975

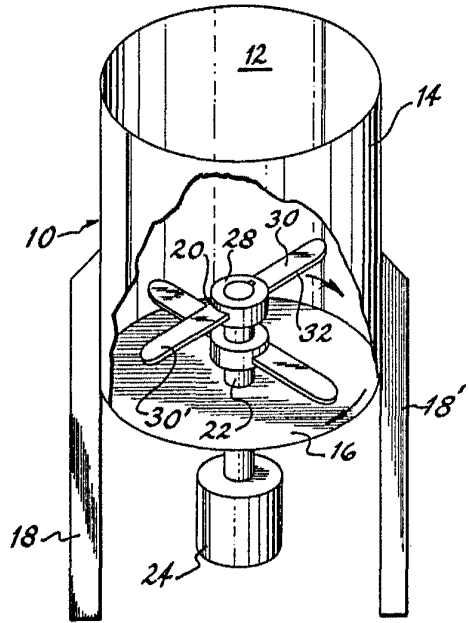
P. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder  
*Alberto*

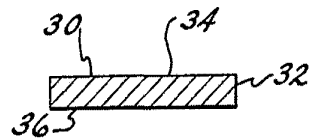
2.3.75.  
MJP/.

- 23 -

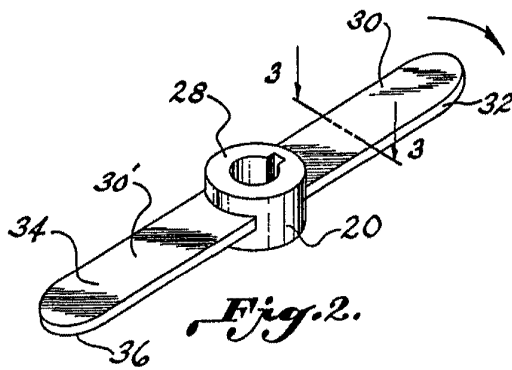
*75*



*Fig. 1.*



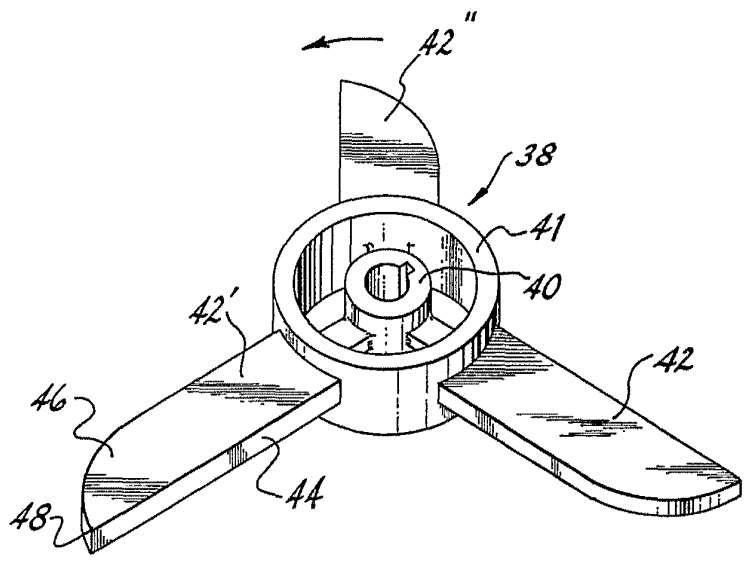
*Fig. 3.*



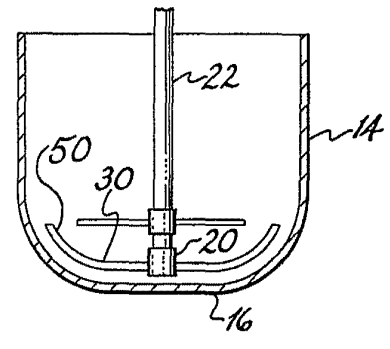
*Fig. 2.*

Alberio *[Signature]*  
Por Poder

6 MAR 1975  
U.S. PATENT OFFICE  
RECEIVED



*Fig. 4.*



*Fig. 5.*

Alberto de Cizaburu  
*[Signature]*