

346078



346078

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: ERLING BERNER.

Domicilio: Box 349, Route 422 West New Castle,
Pennsylvania 16103, EE. UU.

Enunciado: "UN APARATO PARA PRODUCIR ARTICULOS
ESPUMOSOS A PARTIR DE MATERIAL POLI-
MERICO".

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni
dense N^o. 587.038 del 17 de Octubre
1.966.

IG.

**POOR
QUALITY**



346078

1 El presente invento se refiere a un método y a un
aparato para la producción continua de placas u hojas,
o de otros artículos de cualquier longitud deseada, com-
puestos de gránulos sintéticos termoplásticos que contie-
5 nen un agente que se dilata con el calor, o de otro mate-
rial a base de polímero que se dilata por la aplicación
de calor, para formar una estructura coherente, porosa y
espumosa.

10 El invento se aplica particularmente a la produc-
ción de material de aislamiento, aunque no se limita ne-
cesariamente a esto.

Uno de los objetos del invento es el de proveer
un aparato y un método por medio de los cuales puede
producirse una placa o una hoja de poliestireno espumo-
15 so o de cualquier otro material a base de polímero, in-
troduciendo de manera continua unas perlas o partículas
similares de material dilatado a base de polímero en un
espacio de moldeo móvil y particularmente en un espacio
definido por superficies en forma de arco de un tambor
20 giratorio y de una placa adyacente, exponiendo el ma-
terial a un medio de calentamiento fluido y gaseoso,
tal como vapor o aire, y haciéndole salir de manera con-
tinua a partir de la extremidad del espacio móvil.

Otro objeto más del invento, es el de proveer un
25 aparato y un método que conduce de por sí a la forma-
ción de estructuras coherentes espumosas a base de po-
límeros a partir de granulos, de densidades diferentes
y/o de tamaños de partículas diferentes y que hace que
sea posible recuperar los pedacitos y las virutas proce-
30 dentes de la estructura espumosa, mezclarlos con material



346078

1 nuevo y extenderlos conjuntamente en forma de placa o
de hoj^a espumosa con el subsiguiente ahorro en el coste
de producci^on y en el coste del producto final.

5 En vista de conseguir los objetos indicados m^ás
arriba, as^í como otros objetos, que se precisar^án a con-
tinuaci^on, he ideado la disposici^on de elementos y las
etapas de proceso que se describen y se puntualizan par-
ticularmente en las reivindicaciones adjuntas.

10 En los dibujos anexos, en los cuales se descri-
ben modos de realizaci^on que ilustran el invento,

- La figura 1 es una vista en corte vertical de un
aparato de moldeo continuo, construido en conformidad
con el invento;

15 - La figura 2 es una vista similar de otro modo de
realizaci^on del invento;

- La figura 3 es una vista de un tercer modo de
realizaci^on del invento; y

- La figura 4 es una vista en corte seg^un la l^ínea
4-4 de la figura 1.

20 Haciendo referencia a los dibujos, y m^ás particu-
larmente a la figura 1 de estos, se representa en ellos
una tolva 1 de dos compartimientos que contiene el ma-
terial utilizado para la producci^on de las placas o de
las hojas o productos similares de material espumoso a
base de pol^ímero. El compartimiento 2 de la tolva,
25 contiene perl^ás o gr^ánulos 3 de poliestireno predilatado,
mientras que el compartimiento indicado por 4 puede con-
tener trocitos o virutas 5 de material similar recupe-
rado de las placas u hojas formadas anteriormente. Es-
30 tos pedacitos est^án divididos primeramente en peque^ños

346078



1 trozos por medios convenientes, pero sin hacer que las
perlas dilatadas de éstos sean rotas o despedazadas.
Los trocitos están prácticamente libres de agente de di
latación y pueden por consiguiente, desde el punto de
5 vista de la dilatación, clasificarse como material "muer
to". Se entiende que los materiales 3 y 5 se utiliza
rán tan solo en los casos en que se desea que la fabri
cación de la placa o de la plancha utilice esta combi
nación de perlas predilatadas y de trocitos; virutas o
10 material parecido.

En la extremidad inferior del compartimiento de
tolva 4, está dispuesto un dispositivo de alimentación
giratorio 6, convenientemente accionado que sirve para
aplicar de manera continua el material en trocitos en
15 el tubo de alimentación 7, en el cual está situado un
dispositivo de alimentación en espiral 8. Dicho dispo
sitivo de alimentación 8, recibe también las perlas o
los gránulos 13 procedentes del compartimiento de tol
va 2 y el material de residuos y las perlas están in
20 termezcladas por la acción del dispositivo de alimenta
ción 8, a fin de producir la mezcla, representada en
5a, cuya mezcla se dirige a un tambor rotativo 9. Es
te dispositivo de alimentación en forma de espiral 8,
gira a la velocidad requerida por medio de un disposi
25 tivo de engranaje 10 accionado por un motor eléctrico
representado en 11, cuyo motor puede ser del tipo que
sirve para tornillo de alimentación.

El tambor 9 gira a la velocidad deseada y en la
dirección de la flecha de la figura 1, por medio de
30 una correa o de una cadena 12 accionados por un motor

346078



1 13 situado convenientemente, acoplándose la correa o
la cadena con una polea o rueda dentada 14 montada en
el eje 15 del tambor 9. La pared circunferencial 9a
del tambor, está desprovista de perforaciones y tiene
5 una superficie exterior periférica lisa y pulida.

Rodeando parcialmente el tambor 9 sobre aproxi-
madamente la mitad de su circunferencia, se halla una
placa perforada en forma de arco 16 que forma la pared
de una caja 17. Dicha pared o placa 16, está separada
10 de la periferia del tambor 9 a una distancia que deter-
mina el espesor de la placa o de la plancha 18 que se
forma por el presente aparato y el presente método.
Esto se ve en la figura 1, en la cual, se nota que el
material 5a que consiste en una mezcla de los ingre-
15 dientes 3 y 5, se aplica el tubo de alimentación 7, en
el espacio entre la periferia del tambor no perforado
y la cara de la placa perforada en forma de arco 16,
siendo dicho material moldeado en la forma de placa o
de plancha, mientras se desplaza debido al movimiento
20 rotativo del tambor.

La caja 17 tiene una pared cerrada 19 en una ex-
tremidad y una división 20, formando dicha pared, di-
cha división y dicha pared inferior 23, así como una
parte de la placa perforada 16, una cámara 21. Se for-
25 ma otra cámara 22 entre la división 20 y otra división
25. De la misma forma se crea una cámara 26 entre la
división 25 y la división 27. Finalmente se forma una
cámara 28 entre la división 27 y una pared terminal 29
de la caja 17.

30 Un orificio de entrada 30, que conduce a la cámara



346078

1 ra 28, está provisto para la admisión de un fluido de en
friamiento o de calentamiento, tal como agua fría o aire,
o vapor que calentará o enfriará la placa 16 y por con-
5 siguiente el material 5a, siendo la aplicación de un en-
friamiento preliminar, una medida principalmente protec-
tora para evitar una dilatación prematura y necesitán-
dose para ciertas materias un calentamiento preliminar.
Un orificio de salida 31 está previsto para la circula-
ción de este fluido. Si se utiliza agua para el enfria-
10 miento, la placa 16 no está perforada entre las divisio-
nes 27 y 29.

El orificio de salida representado en 32 que con-
duce a la cámara 26, permite la aplicación de una de-
presión a través de la cámara 26, pudiendo la utiliza-
15 ción de ésta, ser discrecional. El orificio de entra-
da 33 que conduce a la cámara 22, sirve para la admi-
sión del vapor o del aire caliente requeridos para la
dilatación de las perlas de poliestireno. Finalmente,
se aplica la depresión en la cámara 21 por medio del
20 orificio de salida 34. El vacío parcial producido así,
enfria el material durante su camino desde el espacio
situado entre el tambor 9 y la placa 16, extrayendo el
calor de evaporación del agua que se halla condensado
en la espuma. En lugar de depresión, se puede utilizar
25 aire frío o agua para el enfriamiento.

La placa 16 está, bien compuesta, bien tratada,
con un material, que reduce al mínimo el grado de fric-
ción entre el material a base de polímero y la super-
ficie de la placa. De esta forma, la superficie de la
30 placa o de la pared 16, puede estar revestida, por ejem-

346078



1 plo, de "Teflon". La velocidad del tambor 9 está sincro-
nizada con la velocidad del dispositivo de alimentación
en espiral 8 para producir un flujo uniforme de material
entre el espacio de la periferia del tambor y la placa
5 16.

Para fijar las dimensiones de la placa, pueden ser
previstas guías laterales y estacionarias tratadas con
un material resistente a la fricción y estas guías pue-
den sujetarse en ambos lados de la placa 16 o se pueden
10 sujetar correas laterales al tambor 9. También es posi-
ble una combinación de ambos sistemas, tal y como se re-
presenta en la figura 4.

Conforme la placa formada 18 sale del tambor 9,
es llevada por un transportador de rodillos 37. Las
15 correas superiores e inferiores de guía 35 y 36, pueden
ser provistas respectivamente como se representa en la
figura 1, en caso de que así se desee. La correa infe-
rior 36 está soportada por los rodillos 37 y se pueden
utilizar correas laterales para limitar el movimiento
20 de la plancha formada en su trayecto, cuando se aleja
del aparato de moldeo descrito, hacia otro equipo, para
un tratamiento ulterior de la plancha. Estas correas
de guía son conocidas y por este motivo no necesitan
representarse con detalles aquí.

25 La estructura descrita en la figura 2, es simi-
lar en muchos aspectos a la representada en la figura
1 y los mismos elementos están designados por números
de referencia similares. En el modo de realización re-
presentado en la figura 2, el tambor 40 está perfora-
30 do o está provisto de orificios sobre toda su zona cir



346078

1

cunferencial.

5

10

15

20

25

30

Situado dentro del interior del tambor 40 y sujeto o fijo respecto a éste, se halla un dispositivo de división que se extiende radialmente generalmente indicado por 41. Las divisiones que están destinadas respectivamente por 42 y 43, definen un compartimiento 44 entre ellas, teniendo dicho compartimiento su orificio de salida o boca dirigida hacia la cámara de enfriamiento 28. Un orificio de entrada de fluido 45 conduce al compartimiento 44, y a través de este orificio el fluido de enfriamiento pasa al compartimiento, para así alcanzar y tomar contacto con el material, mientras que la cara opuesta del material está en contacto con el fluido suministrado por medio de la cámara 28. La división radial representada en 46 y la división 43, definen un compartimiento 47 que tiene su boca u orificio de salida alineados con el compartimiento 26. Se produce un vacío parcial en el compartimiento 47 aplicando una depresión en el orificio de salida 48, lo que crea también un vacío parcial en la cámara 26.

Las divisiones 46 y 49 definen un compartimiento en forma de sector 50, cuyo compartimiento tiene su boca alineada con la boca de la cámara 22. Se admite vapor o aire caliente en el compartimiento 50 a través de un orificio de entrada 51, mientras que se admite al mismo tiempo un fluido de calentamiento similar en la cámara 22 a través del orificio de entrada 33. De esta forma, se pone en contacto el vapor con ambas caras del material dispuesto en el espacio entre la superficie del tambor y la cara en forma de arco de

346078



1 la placa o pared 16. Las divisiones 49 y la división 52,
definen otro compartimiento en forma de sector 53, cuyo
compartimiento está alineado con la cámara 21. Una de-
5 presión se aplica para necesidades del enfriamiento a
través de los orificios de salida 54 y 34. Se ha de en-
tender que se puede utilizar un flujo de aire o de agua
frios para el enfriamiento en lugar del vacío parcial
creado por la depresión.

10 Conforme la placa o la plancha de material espumo-
so 18 abandona el tambor, es soportada convenientemente
y llevada por los rodillos 37 o las correas 36 y 35 u
otros medios de soporte. En ciertos casos puede ser de-
seable someter la plancha de material espumoso a otro
tratamiento por vapor haciéndolo pasar entre las cajas
15 de vapor indicadas en 55 y 56, y se pueden utilizar los
rodillos 57 y 58 para llevar las correas y las longitu-
des continuas de material espumoso hacia el resto del
mecanismo para operaciones ulteriores a realizar sobre
la placa. Las varias divisiones que integran la uni-
20 dad 41, están provistas de elementos de cierre hermé-
tico 59 en sus extremidades para evitar el contacto con
la superficie interior de la pared periférica 40 del
tambor.

25 El suministro de medios de calentamiento o de en-
friamiento gaseosos o líquido al material en movimien-
to, mientras es comprimido o moldeado entre el tambor
giratorio y la pared estacionaria perforada en forma
de arco, así como la aplicación de una depresión, -
puede variarse o ajustarse según la naturaleza del pro-
30 ducto que se trata de fabricar. Por consiguiente, aun



346078

1 que se diseñan especialmente ciertos compartimientos y cá-
maras para la distribución de ciertos gases específicos
o de ciertos fluidos de calentamiento o de enfriamiento,
o para la aplicación de una depresión, se ha de entender
5 que estos compartimientos o cámaras podrían utilizarse
de otra forma según las necesidades de cualquier material
particular que se está produciendo.

La estructura representada en la figura 3, es simi-
lar en muchos aspectos a la representada en la figura
10 2 y los elementos similares de la figura 3 son designa-
dos por números de referencia similares. El tambor 40a,
en la figura 3, está provisto de una pared circunferen-
cial perforada 40b y existe una pluralidad de proyec-
ciones o protuberancias 60 montadas en la superficie exte-
rior de dicha pared y que se proyectan radialmente a
15 partir de ésta. Las protuberancias 60 pueden tener la
forma de bloques sólidos o huecos dispuestos en el tam-
bor de manera espaciada y entre los cuales, pueden situar
se unas aletas o láminas 61 que se extienden radialmente.
20 Estas protuberancias o proyecciones, así como las aletas,
pueden estar sujetas permanentemente o de manera desarma-
ble a la pared circunferencial 40b del tambor 40a y con-
stituyen una serie de moldes. Su forma y su disposición
pueden ser elegidos de acuerdo con la forma del producto
25 espumoso que se trata de producir. Por ejemplo, el ar-
tículo producido puede llevar unos nervios o huecos, se-
gún se desee, de forma que pueda ser encorvado o plega-
do en unos recipientes de la forma deseada. Los moldes
pueden tener la forma de bloques sólidos no perforados
30 o pueden ser provistos de perforaciones de la mis- -

346078



1 ma manera que la pared perforada 40b del tambor y la
pared estacionaria perforada 16 según la situación par
5 ticular.

Examinando la figura 3 se ve que gracias a la dis
posición de los elementos de molde 60 sobre la superficie
del tambor 40a, el artículo de materia espumosa tomará
una forma que corresponde al contorno de la cara del
tambor. Cambiando la forma de los elementos sujetos a
la periferia del tambor, el contorno resultante del ar
tículo del material espumoso, cambiará de la misma ma
10 nera.

Como variante, los elementos de molde 60 pueden
estar sujetos a la cara de la placa perforada 16, en
lugar de estar sujetos a la superficie del tambor, o
15 la placa 16 puede tener una forma tal que imponga al
artículo de materia espumosa, la forma o el contorno
deseados.

En los varios modos de realización del invento,
existe un tambor giratorio cilíndrico situado en una
20 posición adyacente a una superficie fija que tiene una
forma complementaria y a una cierta distancia de ella,
cuya superficie es preferentemente tratada para redu-
cir la fricción y es perforada para permitir así el
paso de gases y de fluidos elegidos para el tratamien
to requerido del material que se trata de dilatar en
25 un cuerpo de forma predeterminada. El invento tiene
también por objeto el de proveer medios gracias a los
cuales la forma del artículo espumoso puede elegirse
proveyendo elementos de molde, bien a la superficie del
30 tambor, o bien sobre la pared fija adyacente a éste.



1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1. Un aparato para producir artículos espumosos a partir de material polimérico, que incluye un tambor giratorio, una placa perforada en forma de arco, situada en una posición adyacente a la periferia del tambor y separada de ésta, por lo cual se provee un espacio entre la superficie del tambor y dicha placa perforada, y unas cámaras de calentamiento y de enfriamiento dispuestas respecto a la placa para suministrar así medios de calentamiento y de enfriamiento a través de las perforaciones de la placa cuyos medios alcanzan y tratan el material distribuido en el espacio entre el tambor y la placa, y unos medios para hacer penetrar el material en este espacio.

2. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo que hace penetrar el material en el espacio situado entre el tambor y la placa perforada es un transportador de tornillo.

3. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque se proveen medios para ejercer una fuerza de aspiración a través de las perforaciones de dicha placa.

4. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque se proyectan fluidos calientes o fríos a partir de las cámaras de calentamiento y de enfriamiento a fin de obligar a los fluidos a pasar a través de las perforaciones de la placa y a entrar en contacto con el material situado en el espacio que existe entre el tambor y la placa.

5. Un aparato según la reivindicación 1, caracteri

346078¹³



1 zado porque el tambor y la placa están ambos perforados.

6. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque el tambor está perforado y está provisto, en su periferia, de partes de forma irregular.

5 7. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque unas cámaras de calentamiento, de enfriamiento y de aspiración, están dispuestas dentro del tambor, teniendo el tambor una pared periférica perforada a través de la cual los fluidos de calentamiento y de
10 enfriamiento pueden pasar y puede ejercerse la aspiración.

8. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque unas cámaras de calentamiento y de enfriamiento, están dispuestas dentro del tambor y sobre la parte exterior de la placa perforada.

15 9. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque unas cámaras de calentamiento y de enfriamiento están dispuestas en la parte interior del tambor y en la parte exterior de la placa perforada, estando la cámara de enfriamiento dispuesta sobre la parte
20 interior del tambor y la cámara de enfriamiento dispuesta en la parte exterior de la placa perforada, alineadas axialmente y porque la cámara de calentamiento situada dentro del tambor, está alineada axialmente con la cámara de calentamiento dispuesta en la parte exterior de la placa,
25 teniendo cada una de las cámaras un lado abierto orientado hacia el espacio que existe entre el tambor y la placa perforada.

10. Un aparato para producir artículos espumosos a partir de material polimérico que incluye un
30 tambor rotativo, una caja que lleva una pared perforada

346078.13



1 en forma de arco orientada hacia la periferia del tambor
y situada a una cierta distancia de ésta, unos medios pa-
ra hacer entrar unos gránulos de plástico en el espacio
situado entre el tambor y la placa, teniendo la caja una
5 pluralidad de cámaras, abriéndose cada una de estas cá-
maras en la placa, por lo cual los gases que entran en
las cámaras pasarán a través de los agujeros de la placa
y entrarán en contacto con el material situado en el espa-
cio entre el tambor y la placa.

10 11. Un aparato según la reivindicación 10, caracte-
rizado porque el interior del tambor está pro-
visto de una pluralidad de compartimientos fijos en los
cuales se proyectan gases o fluidos, abriéndose dichos
compartimientos en la pared circunferencial del tambor,
15 estando dicha pared, perforada de forma que dichos gases
pasen a través de dicha pared para alcanzar y entrar en
contacto con el material situado en el espacio entre el
tambor y la pared perforada.

20 12. Un aparato según la reivindicación 11, caracte-
rizado porque el material polimérico se admite en
el espacio situado entre el tambor y la placa, mediante
una fuerza de aspiración aplicada al primer compartimiento
dentro del tambor giratorio.

25 13. Un aparato para producir artículos espumosos a
partir de material polimérico, que contiene un
agente que se expansiona bajo la acción del calor, en for-
ma de un cuerpo coherente espumado aglutinado, incluyendo
dicho aparato un canal de moldeo con extremidad abierta
que lleva sus superficies opuestas espaciadas, entre cuyas
30 superficies se introducen dichos gránulos para su expan-

346078

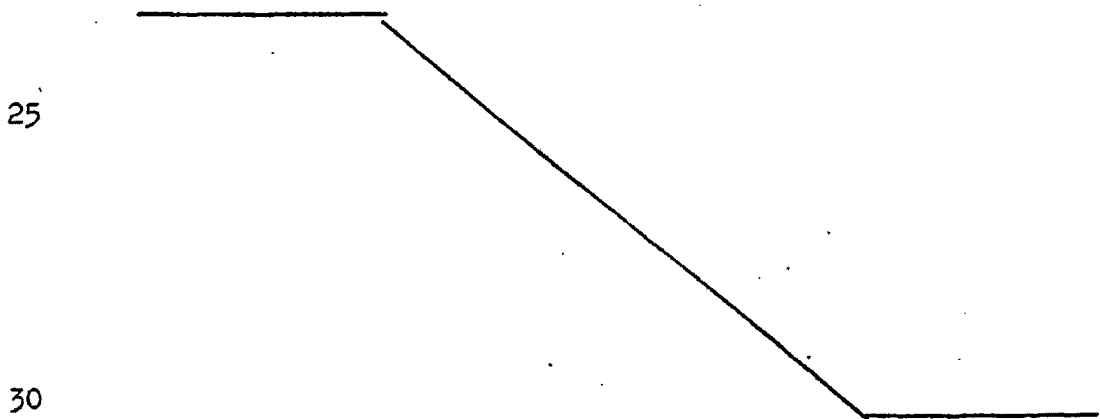


1 sión y su moldeo en continuo, incluyendo dicho canal una
superficie móvil y una superficie estacionaria, estando
una por lo menos de dichas superficies provista de orifi-
cios, e incluyendo dicho canal unos medios dispuestos en
5 posición adyacente a dicha superficie perforada para in-
troducir un gas de calentamiento a través de las perfora-
ciones de dicha superficie.

14. Aparato según la reivindicación 16, caracteriza-
do porque una de dichas superficies de moldeo
10 está sin perforar y porque la otra superficie está provis-
ta de orificios.

15. Un aparato según la reivindicación 16, caracte-
rizado porque ambas superficies de moldeo están
provistas de orificios y porque el medio de calentamiento
15 puede pasar, en primer lugar a través de una de las su-
perficie, penetrando y calentando los gránulos que se es-
puman y moldean en ellas, y saliendo a través de la otra
superficie.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el
20 que ha de recaer la Patente de Invención que se
solicita: "UN APARATO PARA PRODUCIR ARTICULOS ESPUMOSOS
A PARTIR DE MATERIAL POLIMERICO".



346078 49



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente Memoria, que consta de diecisiete páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 14 Octubre 1.967

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

346078

346078



FIG.1.

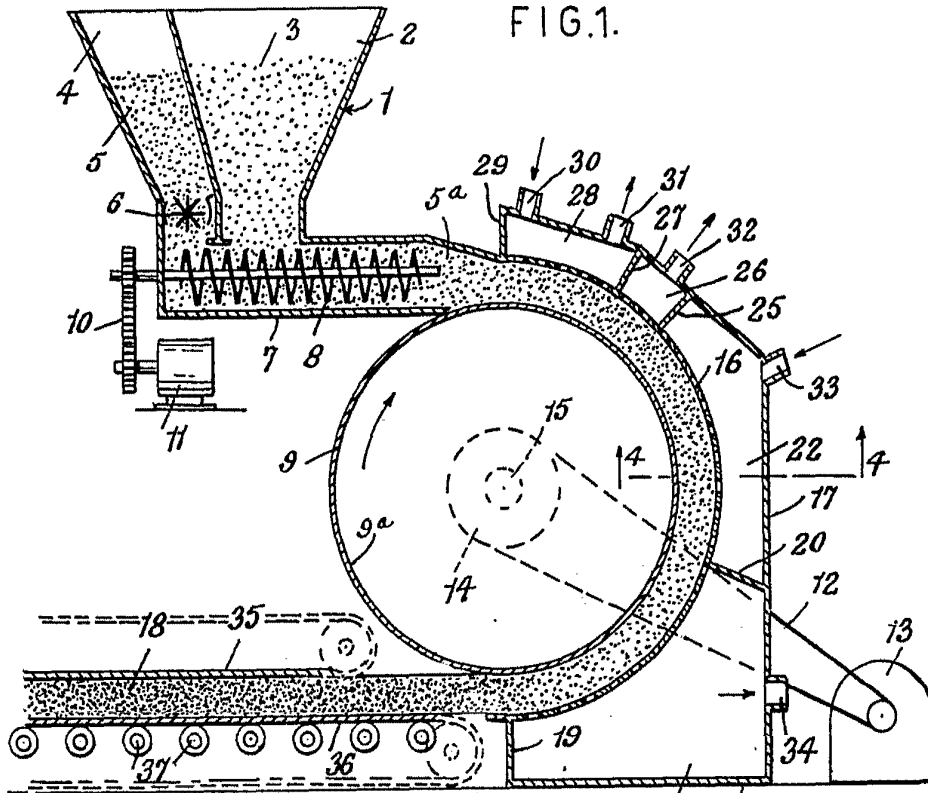
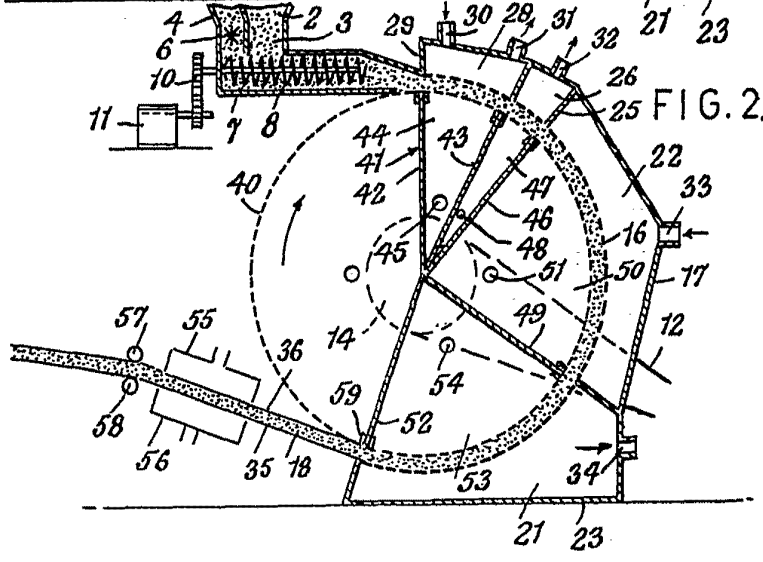


FIG.2.



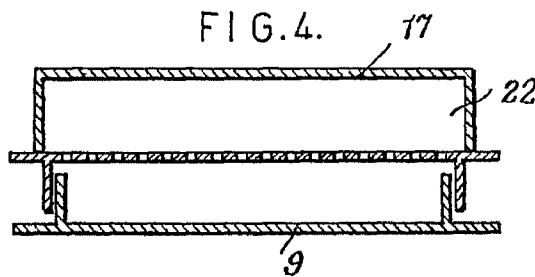
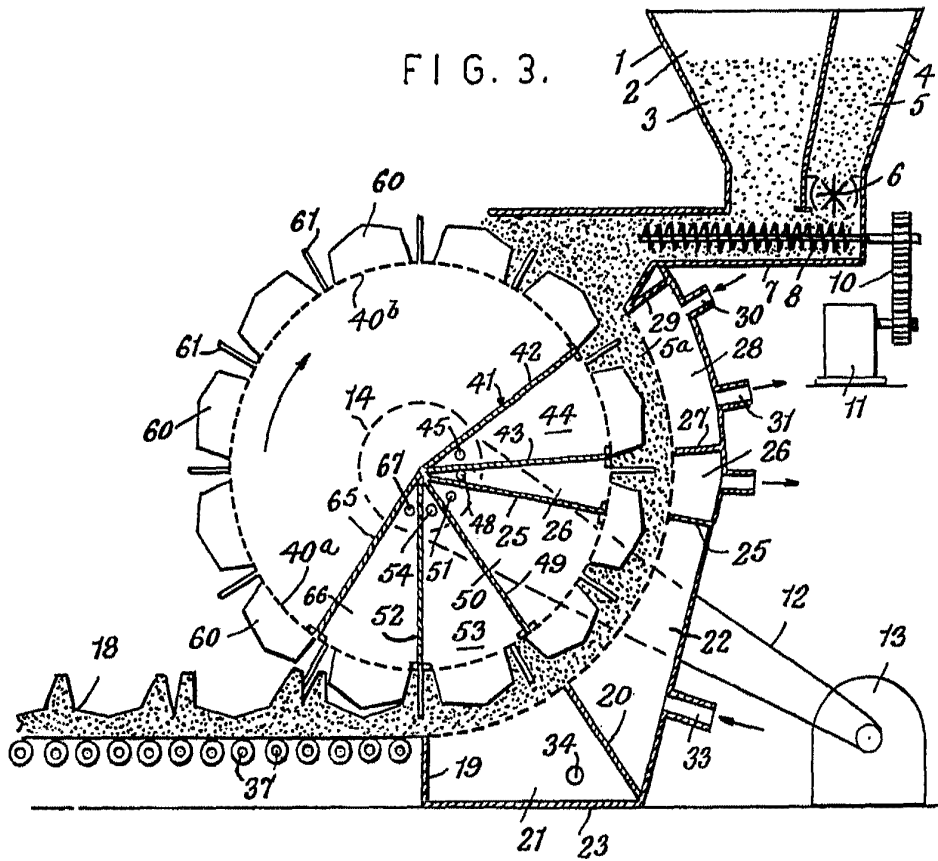
ESCALA VARIABLE
MADRID, 14 DE octubre DE 19 67
BERNARDO UNGRÍA
P. R.

346078

346078



OCT. 1967



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 14 DE octubre DE 1967
 BERNARDO UNGER
 P. P.