



280833

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la Patente de Introducción, por 10 años, solicitada a favor de Don Claude GONDARD, de nacionalidad Francesa, residente en Barcelona, calle Via Layetana, número 30, por :
" UN SECADOR SEMIESTÁTICO VERTICAL DE MAÍZ ".

La presente patente de Introducción, tiene por objeto garantizar el derecho a la fabricación y explotación exclusiva en España de un secador semiestático vertical de maíz, que viene a resolver el problema del secado de maíz, que ha
5 de realizarse artificialmente para poder disponer inmediatamente de la cosecha de maíz.

En el caso de los cereales, la humedad es sensiblemente constante en la cosecha y en cambio en el caso de maíz la humedad del grano varia en grandes proporciones durante la
10 cosecha. El maíz tiene humedades del orden 15 y 20 %, por lo que no puede utilizarse un secador continuo pues se precisaría repetir tres o cuatro veces el paso del maíz por el secadero, lo cual se traduce en disminución de la producción.

15 En el maíz se distinguen dos zonas diferentes en estructura y cantidad de agua: la zona cortical, cuya agua es fácilmente evaporable y la zona central sobre cuya agua la in

280833



fluencia del secado es lenta y relativa dada la lentitud de la velocidad de traslado hacia la periferia. Por la existencia de este agua de constitución es inútil aumentar la cantidad de calor para reducir el tiempo de secado.

El secado estático, es decir estando el grano completamente inmóvil, lleva consigo un secado ligeramente heterogéneo la creación y conservación de pasos preferenciales de aire y grano a la salida, con humedades diferenciales en más de 1%, y temperatura excesiva de secado del grano.

Al ser elevada la temperatura de secado (más de 50°C), se puede producir un endurecimiento del grano, con aumento de las grietas de su superficie al estallar el grano bajo la presión del agua en el interior del grano. Con ello se disminuye el rendimiento al aumentar el número de granos inútiles por rotura. Además la elevada temperatura disminuye el poder germinativo.

De estas consideraciones se deduce que, para secar el maíz es preciso empezar la operación por una temperatura baja, calentar la masa de grano, lentamente, y luego elevar la temperatura gradualmente.

A estas necesidades responde al secado semiestático vertical objeto de la presente Patente de Introducción. Con este tipo de secado se seca una cantidad de grano igual al contenido del secador y esta cantidad circula continuamente en el interior del secador durante todo el periodo de secado. Esta circulación permite la homogeneidad del secado. En el secador reivindicado, se consigue un desplazamiento continuo de la masa de grano con relación al aire de secado en virtud del cruzamiento de las corrientes. Con ello, aparte de eliminar el secado heterogéneo y de evitar la creación de pasos preferen



rentes de aire, se consigue una limpieza mecánica del grano por frotamiento entre el mismo, y homogeneidad del secado que se comprueba por la ligera diferencia entre la humedad de dos muestras del producto seco, sacadas al azar.

El secadero está constituido por dos torres de secado, cada una de las cuales es alimentada de maíz húmedo por un elevador alimentado por el grano procedente de la máquina de desgranar. El cabezal de los elevadores lleva unas conducciones conectadas a los cuerpos del secador y una conducción común conectada al silo almacén de maíz seco. Los elevadores sirven indistintamente para llenar los cuerpos del secadero o para elevar el maíz ya seco para verterlo en el silo almacén. El maíz seco sale de los cuerpos del secadero o por sendos extractores rotativos de cierre o aberturas regulables, que descargan en los extremos de la rosca transportadora sin fin, que presenta cada mitad de la hélice en sentido contrario para que el maíz seco concorra en el centro para alimentación de la tolva del elevador. De esta forma, mientras que en una torre de secado se efectúa la operación de secado en la otra torre se efectúa el enfriamiento del grano, su vaciado y sucesivo llenado de grano húmedo.

El cuerpo de los secaderos forma dos envolventes entre las cuales va descendiendo el grano. La conducción de aire caliente se bifurca en dos conductos de entrada a las torres de secado, saliendo el aire caliente por las aberturas superiores practicadas en el cuerpo del secado. El enfriado se efectúa por medio de aire impulsado por un ventilador que aspira aire frío del exterior. Unas compuertas regulables, una para cada secador, permiten abrir el paso de aire frío y cerrar el caliente cuando el maíz ya se ha secado, para enfriarlo.

El generador de aire caliente está constituido por un hogar especial, cuya chimenea de salida lleva la envolvente que



80 constituye el cambiador de calor en el que se calienta el aire
procedente de un ventilador. De esta forma el aire de calenta-
miento no se mezcla con los humos del horno que solo sirven de
fluido calefactor en el cambiador de calor. También puede emplear
se un hogar normalmente con generador de fuel, que es cuando -
85 sobre el maíz actúan directamente los productos de la combustión
mezclado al aire de secado. Con el quemador de fuel, aparte de
la inversión de la instalación de almacenaje del combustible lí-
quido, preparación y calentamiento, se tiene que adquirir el com-
bustible. En cambio con el empleo de los zuros de maíz como com-
90 bustible, se tiene el combustible gratis y se elimina una mate-
ria voluminosa. El cambiador de calor que permite no enviar di-
rectamente los gases de la combustión sobre el grano, es neces-
ario pues hay fuertes variaciones de humedad en los zuros así co-
mo alquitranes y otros productos de destilaciones que pueden con-
95 ferir mal olor, marchitar el grano e incluso destruir su poder
germinativo.

De la máquina de desgranar las mazorcas sin grano, son
transportadas neumaticamente al recipiente de secado de las mis-
mas desde donde pasan al hogar. Los humos del hogar son aspira-
100 dor por un ventilador de aire caliente que lo impulsa al tubo
central del cambiador de calor. Al final de la tubería de sali-
da de humos conectada al cambiador de calor, se establece la co-
nexión con un ventilador de humos.

Los desperdicios de zuros que acompañan al maíz tienen más
105 humedad que el grano, y si se vierten en el silo almacén después
del secado, pueden dar origen a fermentaciones. Estos desperdi-
cios a medida que la masa se seca adquieren menor densidad que
el maíz y por ello se extraen por vía neumática. Así pues en el
secadero se adapta un ventilador espirador de polvo que efectúa



110 la limpieza del grano durante el secado, conectandose a un ciclón de recogida de polvo.

En la hoja grafica adjunta y a titulo de ejemplo se representa un caso de realización práctica de la instalación del secador semiestático vertical de maíz, objeto de la presente Patente de
115 Introducción.

La figura 1 y 2, muestran algunas vistas longitudinales y en planta de la instalación de secado, viendose en la figura 3, una vista en alzado de la instalación por el lado del horno productor del aire de secado y en la figura 4, una vista en alzado por el
120 lado de la alimentación a los elevadores.

El caso de la instalación diseñada corresponde al que se utiliza un hogar especial, empleando los surcos de maíz como combustible con lo que se consume un combustible gratuito, consiguiendose a la vez la alimentación de una materia voluminosa, molesta y costosa de retirar. En este caso no se envían los gases de combustión directamente sobre el grano, sino que se utilizan para calentar el aire puro a traves de un cambiador de calor. En el caso de utilizar un hogar con quemador de fuel, se envían los productos de combustión mezclados con el aire de secado
125 directamente sobre el grano, lo cual no supone ningun inconveniente.

Siguiendo los dibujos se ve la cinta transportadora -1- de entrada de las mazorcas con grano, que van a parar a la desgranadora -2-, de la que los granos de maíz caen a la tolva de alimentación -3-, que lleva dos compuertas independientes -4- y -5- para alimentación indistinta de los elevadores -6- y -7-. Las mazorcas desprovistas de grano son recogidas por la aspiración del ventilador de mazorcas -8-, siendo transportadas automaticamente por la tuberia -9-, hasta el recipiente de secado
135 -10-. La tuberia -9- presenta una derivación -11- directa al secador de mazorcas. y otra derivación -12- que lleva los granos

140



cas al exterior, retornando al almacen de mazorcas des -
provista de granos, constituido por una tolva -13- de la
que parten las mazorcas al secador -10- mediante un ele-
145 vador -14- .

Los elevadores -6- y -7- sirven indistintamente para
el llenado de los cuerpos -15- y -16- con maiz recién des
granado, o para elevar el maiz ya seco que procede de los
secaderos por la conducción -17- conectada a la salida -
150 central de la hélice -18-. Este vis sin fin presenta dos
mitades, una con la hélice en sentido derecho y otra a
izquierda para que conduzca el maiz seco hacia el cen-
tro de la hélice. El maiz seco pasa por los silos a la hé-
lice a través de los extractores rotativos -19- y -20-
155 dispuestos en la salida del secadero. La cabeza superior
de los elevadores presenta dos salidas -21- y -22- que
llevan el maiz húmedo a cada uno de los secaderos. Las
tolvas de salida del cabezal de los elevadores llevan dos
Las salidas
salidas/centrales concurren en un tubo central -23- que a
160 limenta el depósito -24- para el maiz seco.

Se advierte el horno -25- y el cambiador de calor
-26-. El ventilador -27- es el que impulsa el aire frio
por el conducto -28- al interior del cambiador de calor
-26-, donde se calienta el aire penetrando después ya ca-
165 liente por los conductos -29- a los cuerpos del secadero.
De esta forma el aire caliente de secado no se mezcla con
los humos del horno. La tubería de salida de humos del hor-
no se indica en -30- y el ventilador de los humos está se-
ñalado en -31- .

170 Los conductos de aire caliente llevan unas compuertas -32-



una para cada secador, que permiten abrir el paso de aire frio y cerrar el caliente cuando el maiz ya se ha secado, Estas compuertas sirven para cerrar indistintamente los cuatro conduc-
tos, los dos de aire caliente y los dos de aire frio -33-, que
175 comunican con el ventilador de aire frio -34-.

Las salidas del aire frio o caliente -35- estan practica-
das en la parte superior del secadero.

Se advierte el ventilador aspirador de polvo -36- que por
la conducción -37-, lleva neumaticamente el polvo hasta el ci-
180 clón -38- de recogida de polvo. De linea seguida se indica el
circuito de aire caliente y de trazos de aire frio.

Se fabricara el secadero semiestático vertical, con los
materiales apropiados a sus elementos componentes, pudiendo
variar su forma, acabado y dimensiones y cuantos detalles no
185 alteren, cambién o modifique su esencialidad.

===== N O T A =====

Se reivindica como objeto de esta Patente:-

1ª.- Un secador semiestático vertical de maiz, constituido por
dos torres de secado cada una de las cuales es alimentada de
maiz húmedo por un elevador alimentado por el grano proceden-
190 te de la máquina de desgranar. El cabezal de los elevadores
lleva unas conducciones conectadas a los cuerpos del secador
y una conducción común conectada al silo almacen de maiz se-
co. Los elevadores sirven indistintamente para llenar los cuer-
pos del secadero o para elevar el maiz seco para verterlo en
195 el silo almacen.

2ª.- Un secador semiestático vertical de maiz, según reivindi-
cación 1ª, caracterizado porque el maiz seco sale por los cuer-
pos del secadero por sendos extractores rotativos de cierre o
200 abertura regulables, que descargan en los extremos de la ros-



ca transportadora sin fin, que presenta cada mitad de la hélice en sentido contrario para que el maíz seco concorra en el centro para alimentación de la tolva del elevador. De esta forma, mientras que en una torre de secado se efectúa la operación
205 de secado, en la otra torres se efectúa el enfriado del grano, su vaciado y sucesivo llenado de grano húmedo.

3ª. - Un secador semiestático vertical de maíz, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo de los secaderos forma dos enválventes entre las cuales va descendien
210 do el grano. La conducción de aire caliente se bifurca en dos conductos de entrada a las torres de secado, saliendo el aire caliente por las aberturas superiores practicadas en el cuerpo del secadero. El enfriamiento se efectúa por medio de aire impulsado por un ventilador que aspira aire frío del exterior.
215 Unas compuertas regulables, una para cada secador, permiten abrir el paso de aire frío y cerrar el caliente cuando el maíz ya se ha secado, para enfriarlo.

4ª.- Un secador semiestático vertical de maíz, según reivindicación anterior, caracterizado porque el generador de aire ca
220 liente está constituido por un hogar especial, cuya chimenea de salida lleva la envolvente que constituye el cambiador de calor, en el que se calienta el aire procedente de un ventilador. De esta forma, el aire/calientamiento no se mezcla con los humos del horno que solo sirven de fluido calefactor en
225 el cambiador de calor. También puede emplearse un hogar normal con quemador de fuel.

5ª. - Un secador semiestático vertical de maíz, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque de la máquina de desgranar las mazorcas sin grano, son transportadas neumati
230 camente al recipiente de secado de las mismas desde donde pasan al hogar. Los humos del hogar son aspirados por un venti



lador de aire caliente que lo impulsa al tubo central del cam
biador de calor. Al final de la tubería de salida de humos co
nectada al cambiador de calor, se establece la conexión con un
235 ventilador de humos.

6ª. - Un secador semiestático vertical de maíz, según reivin-
dicaciones anteriores, caracterizado por la adaptación de un
ventilador aspirador de polvo que efectúa la limpieza del gra
no durante el secado, conectándose a un ciclón de recogida de
240 polvo.

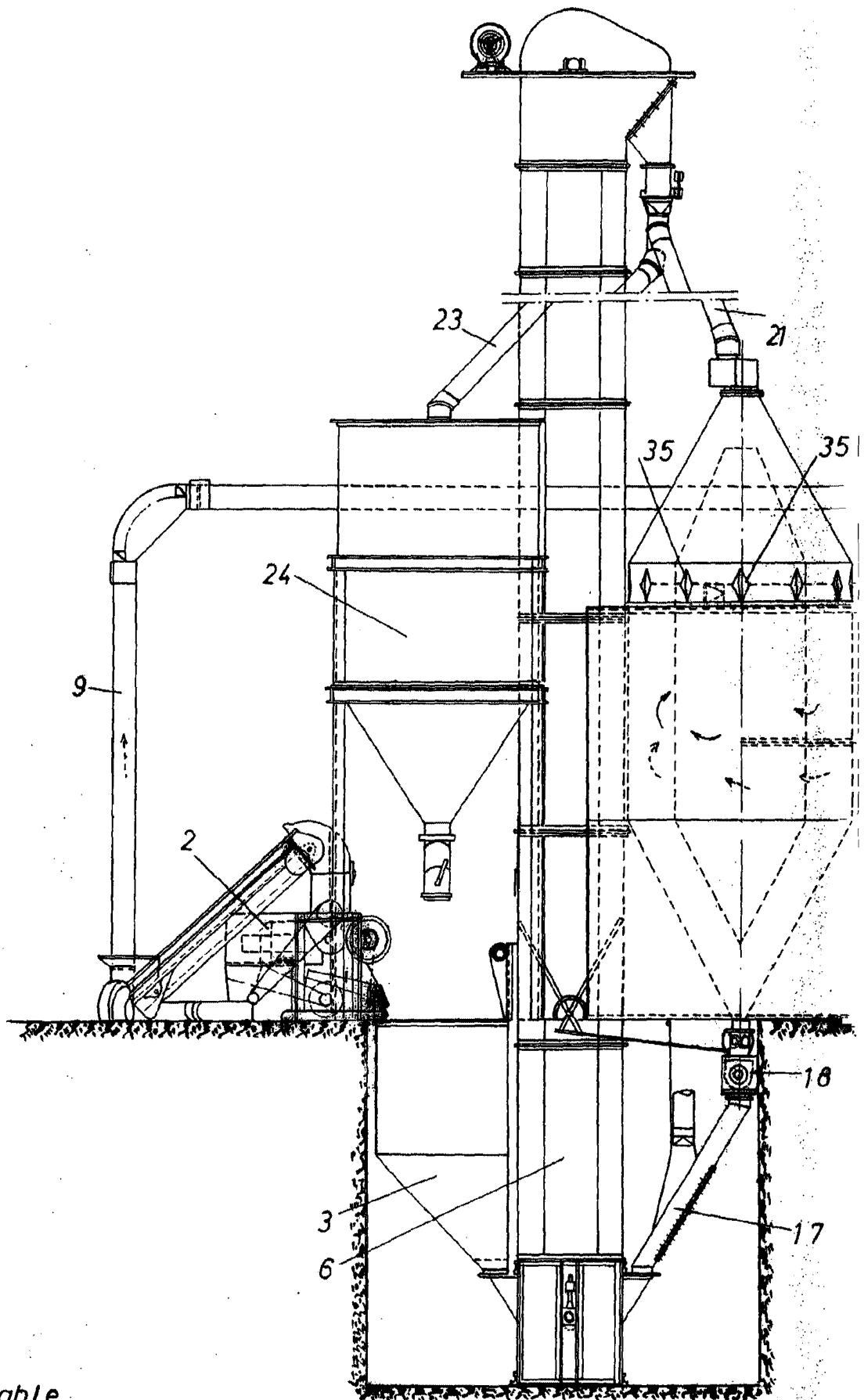
7ª. - Un secador semiestático vertical de maíz.
Consta la presente memoria descriptiva de 10 hojas foliadas y
243 escritas por una sola cara.

Barcelona, 13 de Septiembre de 1.962

p. A.

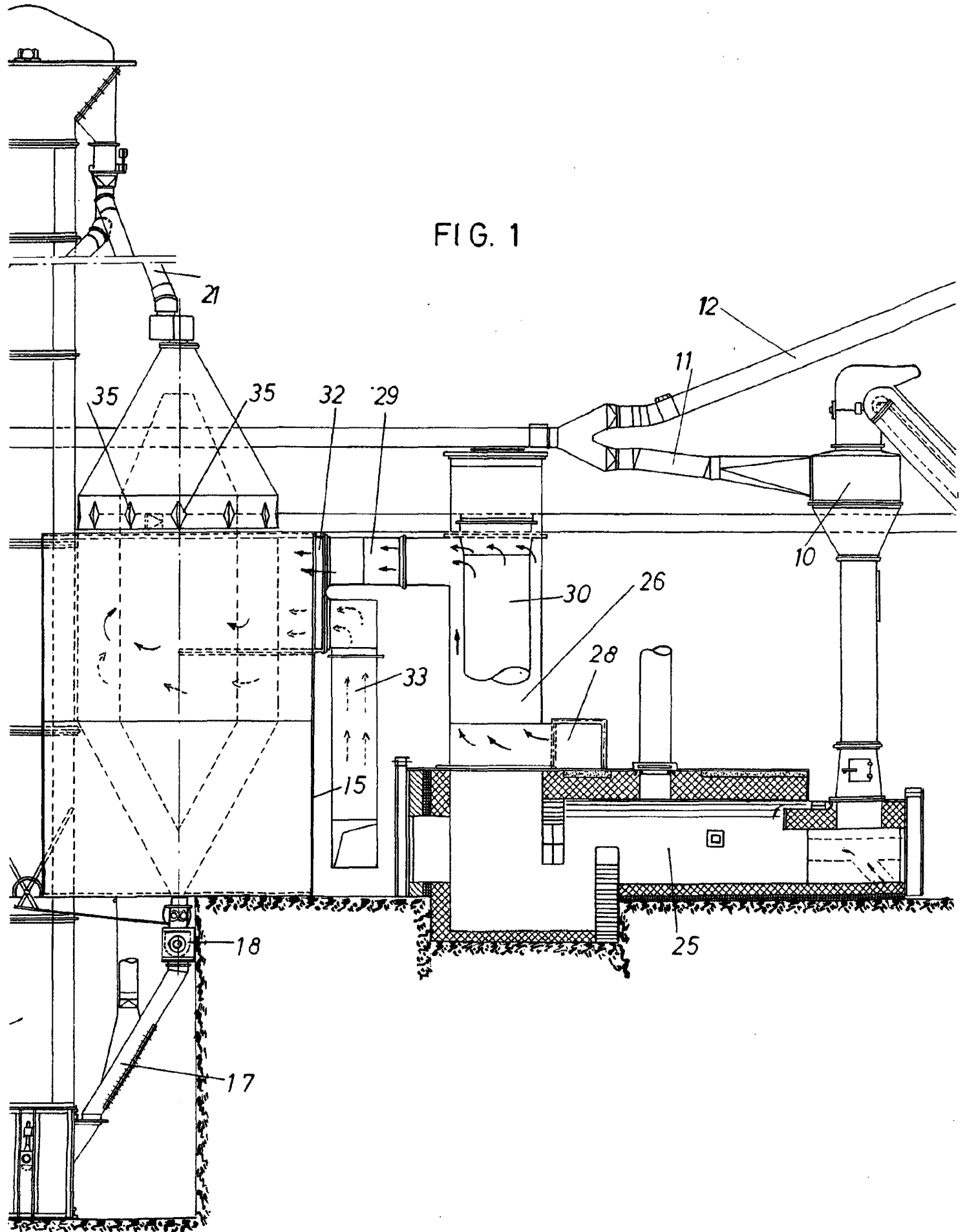
[M. LLOSA
P. A.]

DON CLAUDE GONDARD.



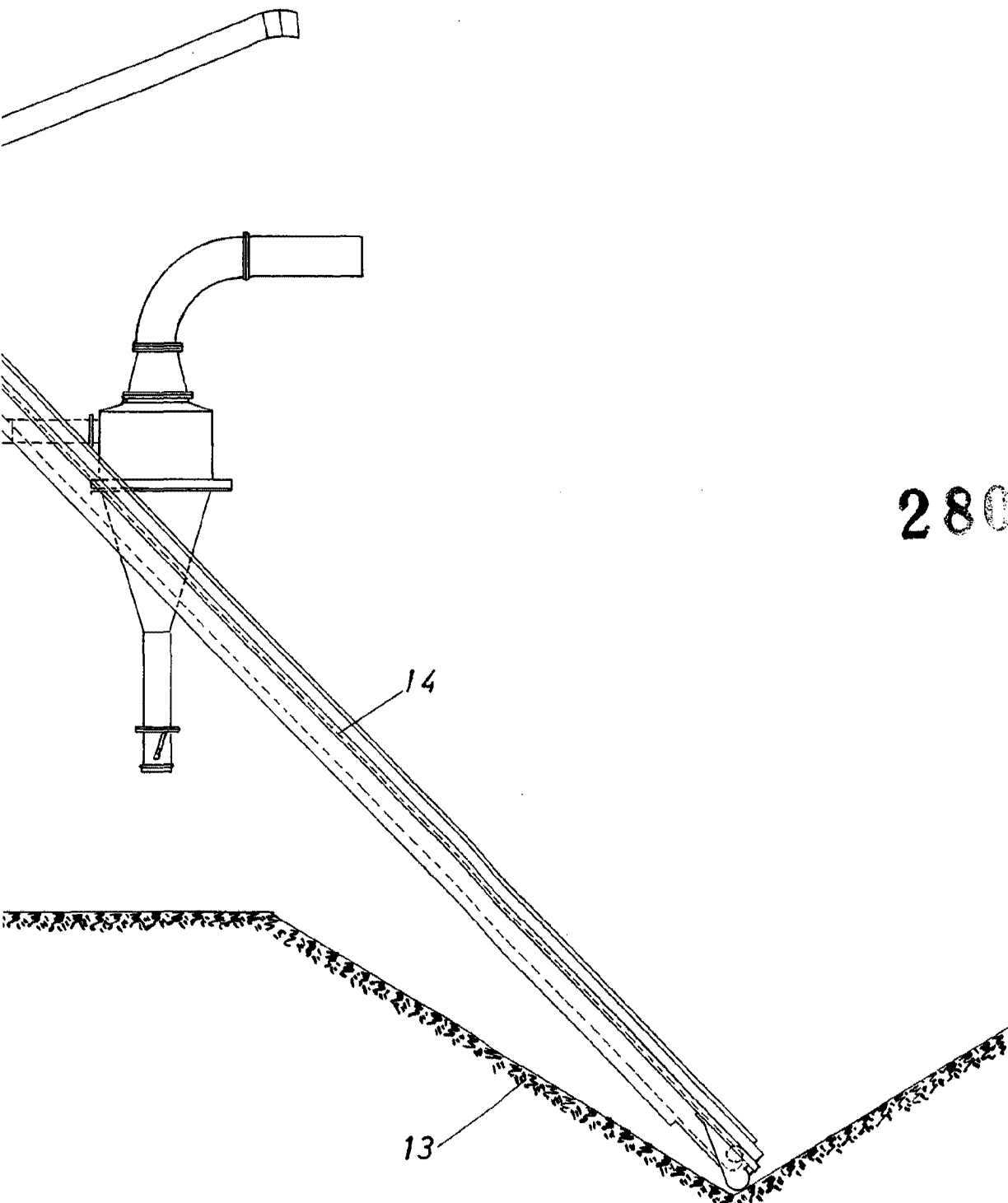
Escala variable.

FIG. 1

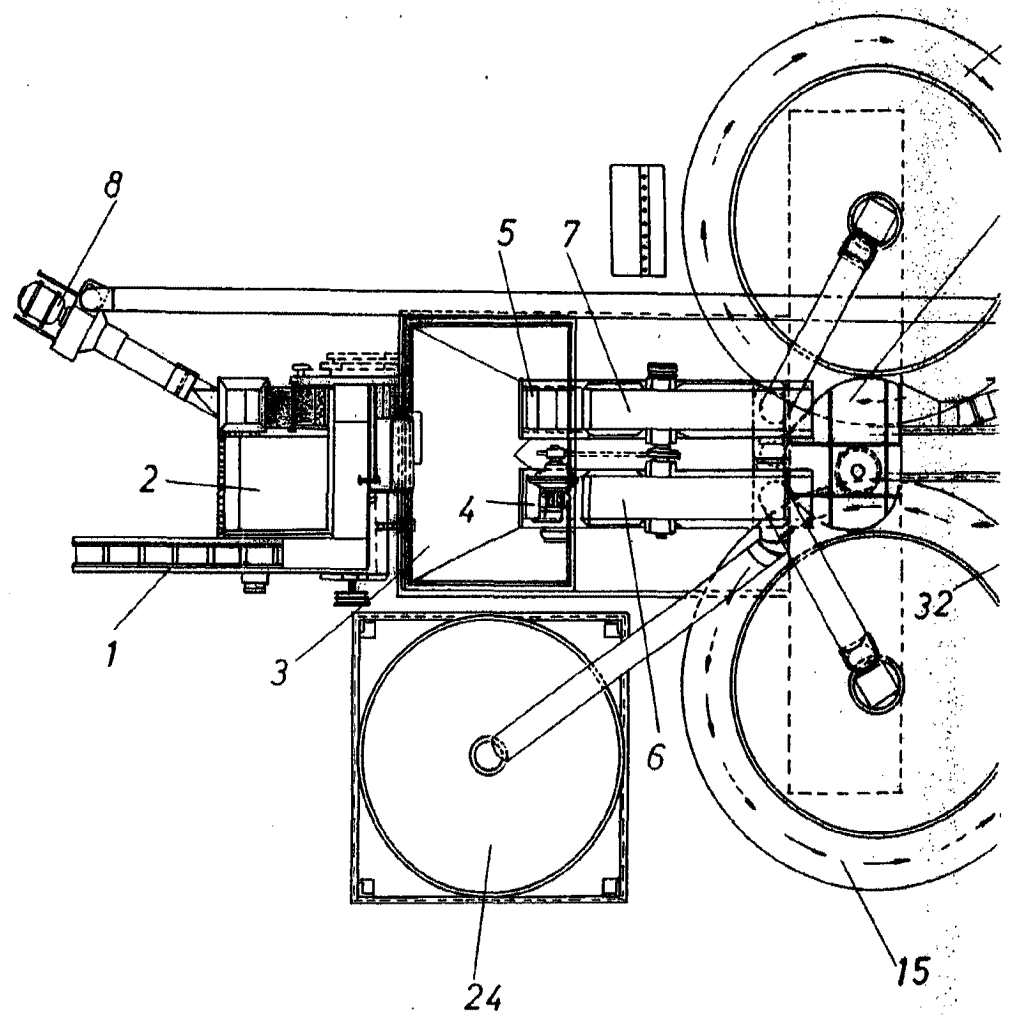




280833

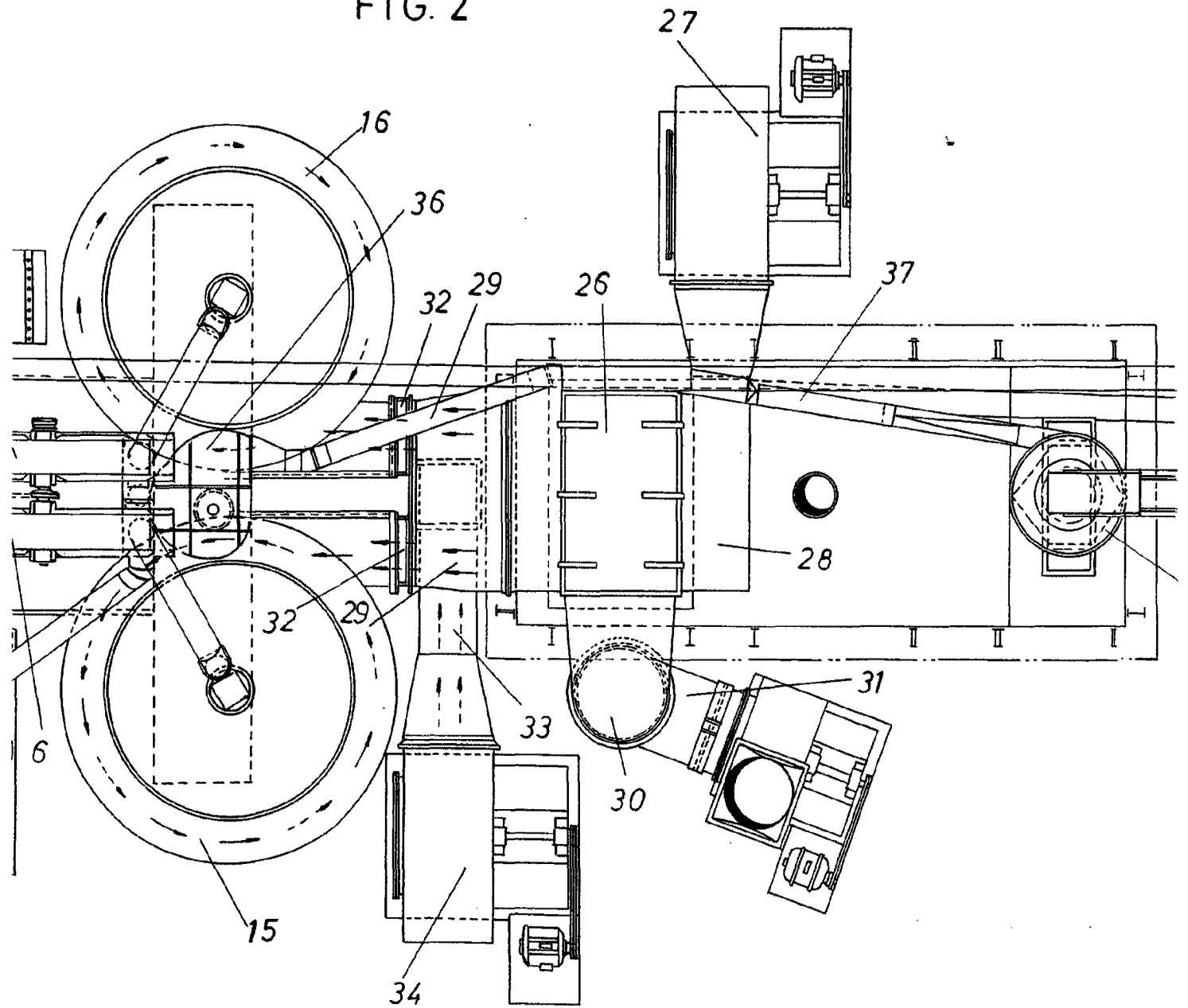


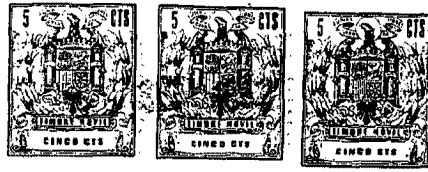
DON CLAUDE GONDARD.



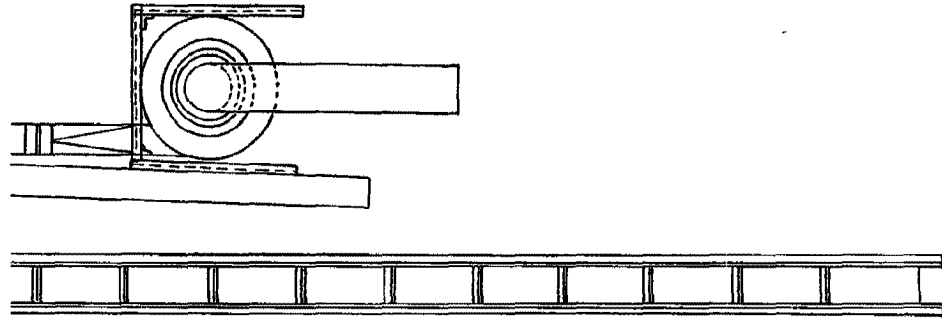
Escala variable.

FIG. 2



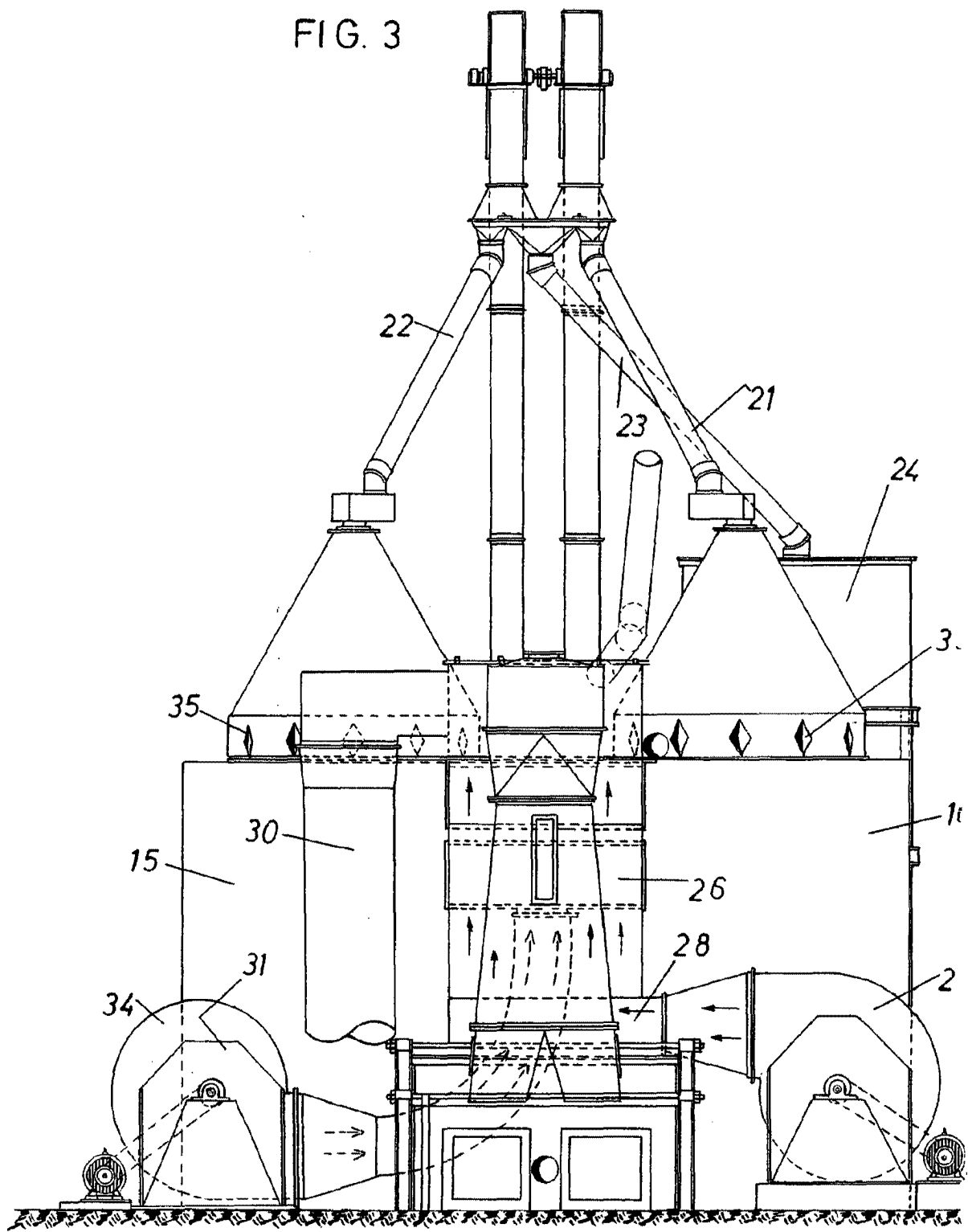


280833



DON CLAUDE GONDARD.

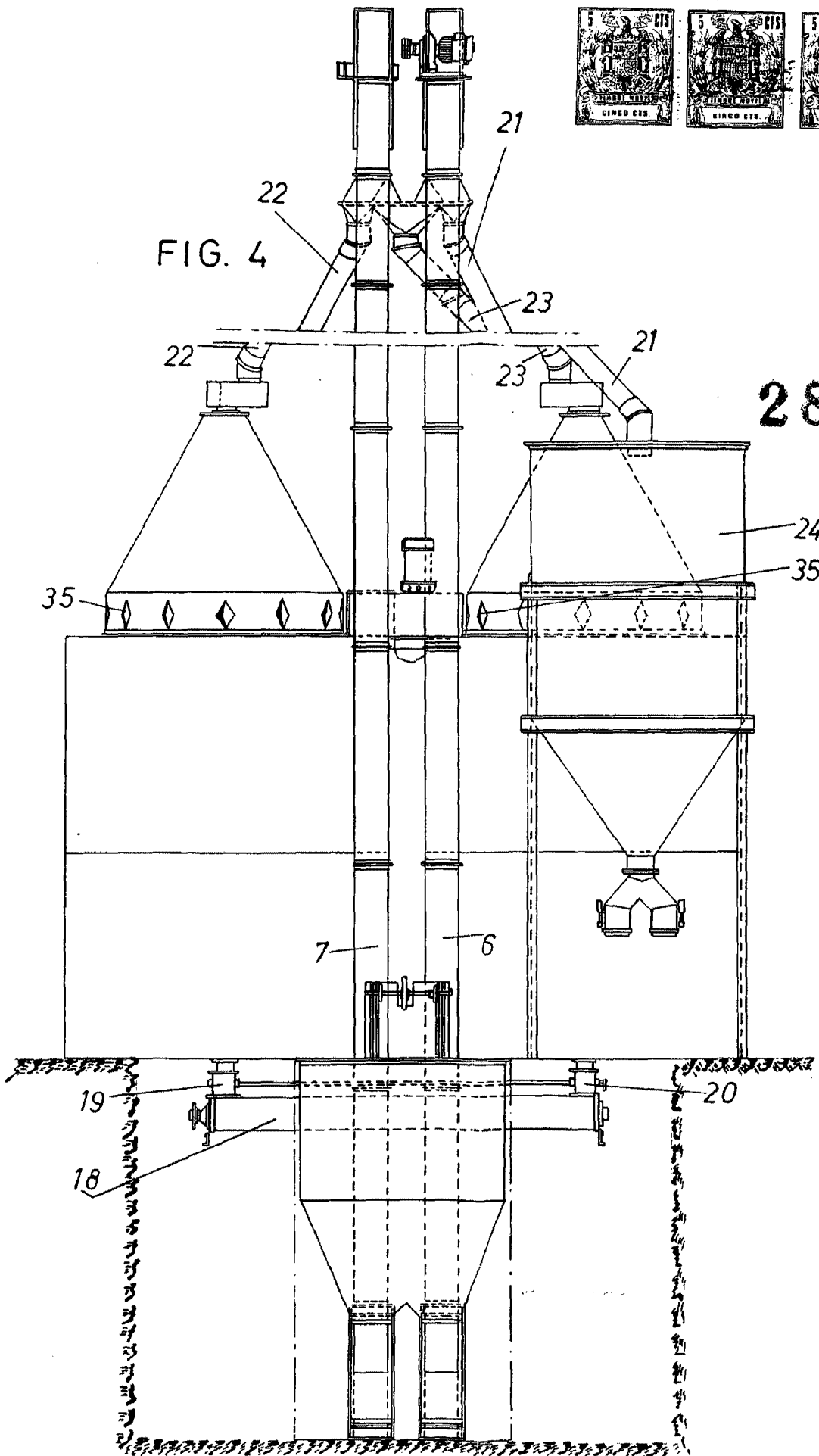
FIG. 3



Escala variable.



FIG. 4



280833