

323000

323000

12 FEB



MEMORIA DESCRIPTIVA

que corresponde a una solicitud de PATENTE DE INTRODUCCION, por diez años, por: "UN SISTEMA DE CULTIVO HIDROPONICO CONTINUO", cuyo registro se solicita a favor de Dr. Don Octavio Gomez de Molina, de nacionalidad norteamericana, residente en MADRID, calle de Alcalá, 42.-

- - - oOo - - -

El invento está relacionado con los cultivos hidropónicos de plantas, cuya germinación y crecimiento son estimuladas, bajo condiciones de nutrición controladas, en un medio carente de tierra y más particularmente relacionado con la producción continua de forraje verde. En otro aspecto más el invento está relacionado con el mantenimiento de un sistema constituido por varias capas superpuestas dentro de varias unidades hidropónicas.

5.-

En la Patente española núm. 322.866 se revela una operación continua de siembra de semillas. El pre-

10.-



15.-

sente invento constituye una mejora sobre el sistema a que hace referencia la patente antes mencionada y está relacionado con el aporte de semillas y la germinación de las mismas en dicho sistema de capas superpuestas, dentro de varias unidades hidropónicas, en las cuales se controla el desarrollo y crecimiento de dichas semillas.

20.-

Más particularmente todavía y de acuerdo con el invento, se proporciona un sistema que opera en una atmósfera controlada, el cual incluye una diversidad de bandas de malla o tejido metálico, abiertas y montadas en capas superpuestas, así como la disposición continua de una lámina de celulosa o similar, sobre cada una de las estructuras flexibles de malla. Se

25.-

proporciona también un depósito de granos o semillas adyacentes al final de la banda transportadora que recibe la carga de los mismos. Existen mecanismos comunicados con el depósito de granos a distintos niveles, que sirven para depositar granos en capas de espesor uniforme sobre la lámina de celulosa durante el

30.-

movimiento de la banda. Las capas de semillas sobre la lámina son periódicamente remojadas con un líquido nutritivo al moverse la banda. La lámina se mueve continuamente desde su punto de entrada hacia la estación de

35.-

salida en una marcha adecuada. La banda está dividida en segmentos, en forma tal que en la estación de salida el tapete de semillas y raíces puede ser separado de la misma en forma de bloques.

323000 2 FEB



-3-

40.- En un aspecto posterior, varias unidades superpuestas están colocadas al lado de los transportadores corrientes de semillas que se extienden desde el depósito que suministra los granos hasta por lo menos dos parejas de unidades, regresando las semillas sobrantes del transportador de salida hacia el depósito de granos , de forma que sea mantenida una corriente de alimentación continua en los transportadores para conseguir un espesor uniforme de las capas de semillas en cada una de las unidades superpuestas.

50.- Para un mejor entendimiento del presente invento y para posibles referencias a las ventajas del mismo, se hace la siguiente descripción la cual coincide con los planos que se adjuntan, en los cuales:

55.- La figura 1ª es una vista en perspectiva, parcialmente seccionada, para ilustrar el cuerpo del invento.

La figura 2ª es una vista fraccionada de las unidades superpuestas.

60.- La figura 3ª es una vista seccional aumentada de un transportador de semilla y una porción de la banda portadora de dichas semillas, línea 3-3 de la figura 4ª.

La figura 4ª es una vista lateral de un transportador de semillas.

65.- La figura 5ª es una vista del final del sistema suministrador de las diversas unidades superpuestas.

La figura 6ª es una vista fragmentaria deta-



llada de la cinta del transportador, y

La figura 7ª es una vista lateral del depósito de granos y su mecanismo asociado.

70.-

Refiriéndonos ahora a la figura 1ª, un sistema hidropónico está alojado en un edificio-10- a cuyo sistema se suministra semilla desde unos silos-11- -12-, -13- para conseguir una producción continua de tallos verdes junto con una capa de raíces y de semillas que se lleva a un transportador de salida-14-.

75.-

Como se demuestra en la porción fraccionada de la figura 1ª el edificio encierra una diversidad de unidades de producción en bandas superpuestas como las-16-, -17- y -18-.

80.-

Las unidades citadas son de construcción similar, y cada una comprende por ejemplo tres bandas móviles continuas que se mueven entre los rodillos-20- -22-, -24- y otros análogos del lado opuesto que no se ven en esta figura, siendo éstos los de final de recorrido y regreso. Sobre estas bandas se deposita en el

85.-

punto de arranque y de manera continua una capa de semillas, las cuales son tratadas durante el período de recorrido de la banda, que puede ser de seis a siete días, al término de los cuales ha alcanzado el crecimiento necesario. Cuando uno de los segmentos en que

90.-

se divide la banda llega a su respectivo rodillo de salida-20-, -22-, -24-, las semillas germinadoras ya están en forma de una masa nutritiva de forraje verde.

323000



-5-

95.- En el punto de salida las raíces son separadas de la banda y la masa de forraje cae desde la unidad productora al transportador-14-, el cual lleva el producto al punto de distribución o de consumo.

100.- La unidad productora de bandas superpuestas -16- ha sido parcialmente ilustrada en la figura 2ª. Esta unidad incluye una diversidad de forjaduras que forman un marco sustancialmente abierto y alargado. El marco sirve para sostener tres juegos de rodillos, los cuales a su vez sostienen una banda continua sobre la cual las semillas son depositadas y sobre la cual se obtiene el crecimiento de las mismas.

105.- La banda superior incluye los rodillos -20- y -21-. El rodillo -20- está montado en el lado izquierdo del marco y el rodillo -21- está montado en el lado derecho. La segunda banda incluye los rodillos -22- y -23- y la tercera los rodillos -24- y -25-. Los rodillos -20-, -22- y -24- están montados en los terminales verticales -27- y -28- y los rodillos -21-, -23- y -25- en los terminales verticales -29- y -30-. Los soportes laterales intermedios, tales como los soportes-31- y-34- sirven, junto con los soportes que le acompañan en el lado opuesto, para formar un marco que está interconectado por varillas longitudinales horizontales -36- a -42-. Las varillas -36-, -38- y -40- sirven también para proporcionar sosten a las bandas móviles sobre las cuales se coloca el lecho de semillas. Las varillas metálicas -37-, -39- y -42- proporcionan sosten para una diversidad de regaderas, tales como las regaderas -43- y a una diversidad de luces, tales como las luces -44-.

323000



-6-

- Preferiblemente las luces-44- deben ser fluorescentes para que estimulen la germinación del lecho de semillas, Debe notarse que las unidades de luces-45- están montadas sobre las varillas metálicas-39- y las unidades de luces -47- están montadas en las varillas metálicas-37-.
- 125.-
- 130.- Adyacente al extremo de entrada hay un depósito suministrador -50- el cual se mantiene lleno de semillas que le proporciona un transportador-51-. Un transportador de retorno -53- también se vacía dentro del depósito de granos-50-. Tres alimentadores de semillas están colocados horizontalmente -55-, -56- y -57- y se comunican con el depósito-50-. El alimentador-55- está colocado encima del rodillo-21-, el -56- está colocado sobre el rodillo-23- y el -57- sobre el rodillo-25-. Cada uno de los alimentadores -55-, -56- y -57-
- 135.-
- 140.- contiene un tornillo espiral interno accionado por motor y sirven para proporcionar semillas del depósito-50- a las bandas superpuestas sobre las cuales se extienden las mismas. Los tornillos espirales de cada uno de los alimentadores obligan a la semilla a salir del depósito y la distribuyen convenientemente. Adyacente al depósito-50- hay un soporte -60- en el que están montados tres motores-61-, -62- y -63- los cuales están acoplados por medio de una conveniente polea al tornillo espiral de los alimentadores -55-, -56-,
- 145.-
- 150.- -57-.

También sostenidos por el soporte -60- hay

-323000



155.- tres rollos-65-, -66- y -67- de un papel perforado especial. Las cintas de papel se aplican automáticamente sobre las bandas que pasan sobre los rodillos -21- a -25-, para proporcionar un membranoso sosten a las semillas que son suministradas por los alimentadores -55- a -57-. El papel es de preferencia del mismo tipo que se describe en la patente 322.866.

160.- En el punto de salida hay un juego de paneles cortadores -70-, -71- y -72- que se extienden paralelos a los rodillos-20- a 24- respectivamente. Los cortadores -70- a -72- son sostenidos en los terminales -27- y -28- por adecuadas agarraderas, de modo que uno de los filos del cortador -70- quede adyacente a la superficie del rodillo -20-. Un filo del cortador -71- está adyacente al rodillo -22- y un filo del panel cortador -72- está adyacente a la superficie del rodillo -24-. Así, cuando las semillas logran un crecimiento de raíces y tallos y llegan a los rodillos, en el punto de salida, son levantados de la banda y van cayendo hacia el transportador -74-. El transportador -74- se extiende lateralmente a través del final de la unidad -16- y a través de otras unidades adyacentes. Tal como se ve en la figura 2ª un tapete de tallos, semillas y raíces -75- sale de la banda superior y pasa sobre el rodillo-20- y la hoja de cortar -70-.

El alimentador-55-se detalla en una vista sec-

323000<sup>12</sup>



-8-

180.- cional en la figura 3ª junto con parte del lecho de las semillas-76- y una corta porción de la banda sobre la cual se encuentran las semillas.

185.- La banda también se puede ver en la figura 6ª y comprende una pieza cruzada en forma de T-77-. Piezas similares se encuentran espaciadas a intervalos a todo lo largo de cada banda. Las barras en forma de T están interconectadas por alambres flexibles-78-, -114-, -115- y -116- sobre los cuales se coloca la capa de papel o tapete-79 -.

190.- El alimentador -55- tiene una ventana alargada dirigida hacia abajo-80- a través de la cual las semillas son llevadas por el tornillo-81- sobre el eje -82- para que puedan caer.

195.- Las semillas serán depositadas sobre el papel en el punto-79- con un espesor que depende de la elevación de la boca del tubo-80- sobre el tapete-79-. El tornillo-82- se mueve a una velocidad constante de modo que las semillas viajen a través del mismo continuamente y proporcionen un suministro continuado.

200.- Como se puede ver mejor en la figura 4ª el tubo-80- se extiende a lo largo del alimentador -55- para que coincida con el rodillo-21-. Similarmente, un segundo tubo-84- se extiende desde el alimentador-55- para que coincida con la banda sobre el rodillo-86- en la segunda unidad superpuesta-17-. Unidades superpuestas adicionales tales como la unidad-18-, puede abaste-

205.-

323000



-9-

cerse también por el alimentador-55-. Por ejemplo, como se demuestra en la figura 5ª, las unidades superpuestas-16- y -17-, así como un número adicional de unidades superpuestas, son abastecidas por el alimentador-55- que se extiende a través de la hilera superior de cada unidad. El alimentador-56- abastecerá a la segunda hilera en cada unidad y el -57- alimentará la hilera inferior de cada unidad. Los motores-61-, -62- y -63- pueden funcionar continuamente durante cualquiera de los periodos en que las bandas se estén moviendo y el exceso de semillas en el alimentador que no caiga sobre las bandas se recogerá en un depósito-88-. El transportador de retorno-53- se extiende desde el depósito de recogida-88- hasta el depósito de entrada -50- para regresar el exceso de semillas, bajo la acción de un motor-89-.

En la representación que se hace en la figura 5ª los rollos de papel han sido omitidos para que se vean los tambores en el sitio de entrada del sistema acoplados juntos por un eje común y accionados por motores-91-, -92-, -93-. Por ejemplo, el motor-91- acciona todos los tambores en las hileras superiores. El motor -92- acciona todos los tambores en la hilera mediana y el motor-93- a todos los tambores en la hilera inferior.

La figura 6ª ilustra un sector de una de las formas de bandas que sostienen al lecho de semillas, y



- en ella pueden observarse uno de los lados de la banda junto con una barra en forma de T y una porción de la sección intermedia de la correa, Mas particularmente, la barra en forma de T,-77- tiene un par de varillas aseguradas a lo largo de los rebordes, la varilla-100- se muestra a lo largo del reborde izquierdo de la barra en forma de T. La varilla-101- se extiende a lo largo del borde derecho. Las varillas-100- y -101- sirven como pernos como en las correas de transmisión. La correa de enlace conectada con la barra en forma de T-77- tiene una placa-112- que puede estar integrada con la barra-77-. Las varillas-100- y-101- se extienden a través de los agujeros que existen allí.
- La placa-102-es de una altura que corresponde con la altura del tejido-103- de la barra en forma de T-77. Un eslabón exterior-104- tambien encaja en las varillas-100-y -101-. El próximo eslabón adyacente tiene una placa-105- y un eslabón-106-. La placa-105- y el eslabon-106- están colocados junto a la placa-102- y eslabón -104-. La siguiente sección de la banda contiene una placa-107- y un eslabón-108-.
- Las subsiguientes secciones contienen una placa-109- y un eslabón -110-. La banda puede así ser construida para que forme una cadena de enlace continua la cual trabajará sobre una rueda dentada en la forma que es bien conocida. Debe entenderse que la banda incluye una cadena de engranajes similar en el otro lado de la banda. Las varillas que sirven como pivotes
- 235.-
- 240.-
- 245.-
- 250.-
- 255.-
- 260.-

323000

-11-



para los eslabones en la banda, tales como las varillas-111-, -112- y -113- así como las varillas-100- y -101- se extienden lateralmente a través de todo el ancho de la banda para poder girar los eslabones en el lado opuesto. Alambres flexibles longitudinales, tales como los alambres -114-, -115- y -116- están engranados al reborde de la barra en T-77- y se extienden hasta la próxima barra T. Como demostramos, los alambres -114- a -116- están formados por cortas secciones de alambre flexible enlazadas juntas, a espacios intermedios de cada una de las varillas-111- a -113-. Con esta construcción la banda puede ser montada sobre los engranajes movidos por los motores-91-, -92-, -93- de la figura 5ª. Los rodillos-20-, -22-, y -24- en el lado opuesto a la transmisión girarán libremente. Las piezas rígidas en forma de cruz tales como la barra en T-77- sirven para segmentar el lecho de semillas. Como se demuestra en la figura 3ª, la hoja de papel que está sostenida por las varillas-111- a -113-, y los alambres -114- a -116- proporcionan el sosten para el lecho de semillas en la forma que se enseña en la patente anteriormente citada. Preferiblemente, la membrana o tapete-79- es perforada para permitir que las raíces la atraviesen, sin embargo, tiene suficiente resistencia a la humedad para sostener el crecimiento sobre ella en la rejilla formada por las varillas -111- a -113- y los alambres-114- a -116-. Cuando la membrana o tapete



290.- de papel se levanta sobre la banda el peso de las semillas le obligan a que descienda contra la rejilla que lo soporta a excepción de cuando pasa sobre el tejido-103- de la barra en T-77-.

295.- En esa forma cuando el cultivo llega al punto de salida se le permite que caiga en bloques desde la banda móvil bajo la fuerza de la gravedad. El largo de los bloques depende de las distancias entre las barras T. Por ejemplo: pueden ser espaciados alrededor de dos pies, y en tal caso la distancia dependerá del tamaño de los bloques que se desean.

300.- Como se demuestra en la figura 7ª los rollos de papel-65-, -66- y -67- son sostenidos por soportes especiales que sobresalen del marco-60- que los sostiene. El motor-61- está conectado por una cadena dentada -120- al eje -82- del transportador superior. Similarmente los motores-62- y-63- están acoplados para hacer accionar los ejes de los transportadores-56-, -57- de la figura 2ª. Preferiblemente las piezas del marco longitudinal-36-, -38- y -40- están formadas por barras angulares que se extienden hacia adentro a todo lo ancho de la banda movediza, para proporcionar un sosten sobre el cual el fondo de la cadena pueda moverse.

310.- En esta forma el lecho de semillas estará sostenido sobre un sendero nivelado durante el periodo de crecimiento. Los motores -61-, -62- y -63- están acoplados al suministro de fuerza-125- por medio de un interruptor controlado por un reloj-126-. Los motores que

315.-



32 FEB

-13- 323000

accionan la banda-91-, -92- y-93- similarmente son activados a los intervalos seleccionados por el operador. El motor-89- en el transportador de retorno-53- también recibe la energía controlada por el reloj-126-.

320.- El motor-127- figura 5ª en el transportador que suministra las semillas-51- es activado por la fuente-125- por medio de un mecanismo de control que regula el nivel de suministro de semillas, el cual está localizado en la parte superior del depósito de granos-50- y adopta la forma de un interruptor de mercurio que opera por flotación.

325.-

El sistema puede ser operado por el reloj de control-126- en una forma intermitente. Como los alimentadores-55- a -57- son mantenidos llenos de grano todo el tiempo, las bocas de los mismos, que llegan a las respectivas bandas pueden ser obturadas por la acumulación de semillas durante los periodos en que la banda no se mueve. Para evitar esta obstrucción, en cada alimentador se prevé una compuerta, tal como la compuerta

330.- -130- que se dispone al final de cada uno de los alimentadores-55- -57-. La compuerta-130- está normalmente abierta y puede cerrarse por la excitación de un solenoide de control -131-. El solenoide-131- es excitado por el reloj de control -126- que aparece en la

335.- figura 7ª y que será excitado para cerrar la compuerta -130- por un tiempo predeterminado seguido de la aplicación de energía a los motores de suministro-61- -62-

340.-



y -63- y a los motores que mueven el mecanismo -91-,  
-92-, -93-.

345.-

A modo de ejemplo, diremos que una unidad capaz de producir-60- toneladas de forraje verde por día incluirá-20- unidades de varias capas superpuestas cada una. Cada unidad tendrá aproximadamente-96- pies de largo y -6- pies de ancho. Cada unidad tendrá 3

350.-

bandas. El interior 10 debe ser preferiblemente dividido en compartimientos, de modo que la primera cuarta parte del recorrido de cada banda se mantenga a una temperatura de alrededor de-29,5°C. Las porciones restantes serán mantenidas a una temperatura de 20° C. La

355.-

semilla debe ser depositada sobre la banda aproximadamente en capa de 0,0375 m. de espesor lo que corresponde a cerca de 45 K. libras de semillas por cada área de 1,75 m. por 3,50 m. Las bandas son operadas intermitentemente para poder obtener cerca de 3,50 m. de producción cada día en el punto de salida de cada banda. La

360.-

descarga de la mitad, en el punto de salida y cargando simultáneamente en el punto de entrada requerirá una hora de tiempo en la operación diaria. 100 partes de

365.-

semillas producirán alrededor de 1000 de forraje, raíces y granos, en un periodo de 7 días de crecimiento. Como se demuestra en la figura 2ª una tina-138- es colocada debajo de cada unidad de capas múltiples. El líquido que lleva la sustancia nutritiva es rociado sobre la banda en cada unidad y fluye por gravedad hacia



370.- abajo dentro de la tina. El sistema de irrigación tiene una bomba que llega hasta las regaderas-43- y sale de la tina-138-. La tina tiene un flotador que conecta a una fuente de agua, de modo que ésta sea suministrada a la tina. La fórmula nutritiva puede ser añadida al agua de acuerdo con varios criterios conocidos.

375.-  
380.-  
Habiendo descrito el invento en conexión con ciertas expresiones concretas específicas, debe entenderse que se podrán hacer futuras modificaciones que pueden ser sugeridas por todas aquellas personas técnicas en la materia y se intenta proteger las modificaciones que pueden caer dentro del alcance de la presente patente.

N o t a

385.-  
Descrito suficientemente el objeto de esta Patente se declaran de novedad en España las siguientes:

R e i v i n d i c a c i o n e s

390.-  
400.-  
1ª.- Un sistema de cultivo hidropónico continuo, especialmente para ser operado en una atmósfera controlada, que comprende: una estructura que incluye un mecanismo de accionamiento y de guía mediante rodillos montados en cada extremo; una banda abierta de tejido flexible montada sin fin en dicho mecanismo, e incluyendo divisores laterales erectos en cada uno, en una diversidad de puntos a lo largo de dicha banda; medios para cubrir dicha banda con una lámina de celu-



- 405.- losa, mientras la banda viaja desde el punto de entrada al punto de salida de dicha estructura; un depósito de semillas adyacente al punto de entrada; medios comunicados con dicho depósito para suministrar a dicha banda cubierta de celulosa, mientras se mueve, una capa de semilla de un espesor uniforme; medios periódicamente operables para remojar dichas semillas sobre faja
- 410.- cubierta y hacer mover a dicha banda hacia el citado punto de salida; medios en dicho punto de salida para separar el lecho de semillas, y lo que haya germinado, de dicha banda mientras dura el recorrido sobre el mecanismo guiado.
- 415.- 2ª.- Un sistema de cultivo hidropónico continuo, según la reivindicación anterior que se caracteriza por la disposición de un rodillo montado adyacente a la banda móvil en dicho punto de salida para que se separen dichas semillas y sus raíces de dicha banda.
- 420.- 3ª.- Un sistema de cultivo hidropónico continuo, en donde una banda de cultivo hecha de malla es montada para que se mueva a través de una zona de crecimiento irrigada, según la reivindicación primera, que se caracteriza por comprender también, un depósito de
- 425.- granos o semillas en uno de los extremos de dicha zona y adyacente a dicha banda; un tornillo espiral horizontal de distribución comunicado con dicho depósito y extendiéndose lateralmente sobre dicha banda en un extremo, incluyendo un regulador para medir uniformemente
- 430.- el suministro de granos sobre dicha banda, y medios que



activen dicho tornillo al moverse la banda a través de la zona de crecimiento.

435.-

4ª.- Un sistema de cultivo hidropónico continuo, según la reivindicación anterior que se caracteriza por haberse previsto mecanismos que expulsen las semillas que puedan estar germinando en dicho tornillo espiral al iniciarse el movimiento de la banda.

5ª.- UN SISTEMA DE CULTIVO HIDROPÓNICO CONTINUO.

Todo conforme se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de diecisiete hojas y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid, doce de febrero de mil novecientos sesenta y seis.

D. OCTAVIO GOMEZ DE MOLINA

P.º

323000

FIG. 1ª

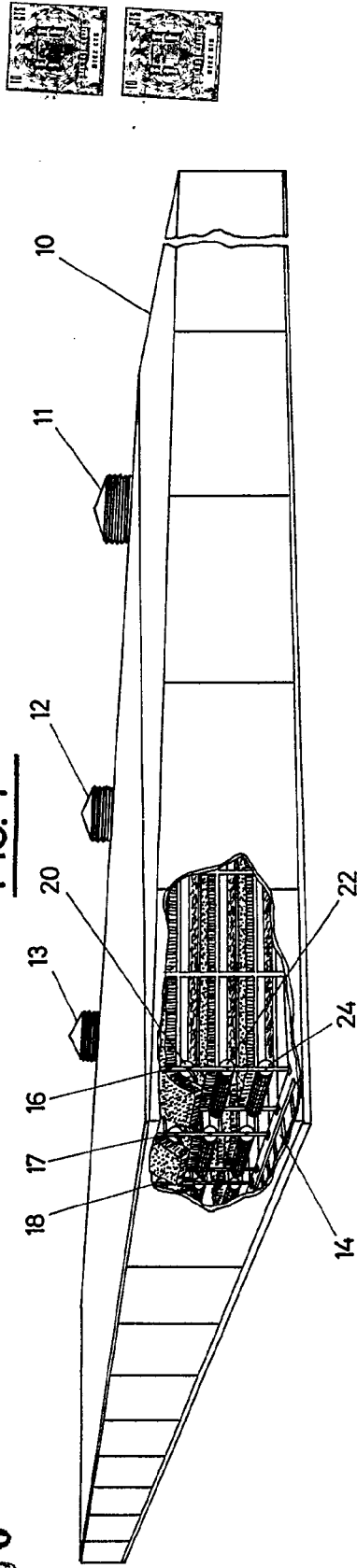
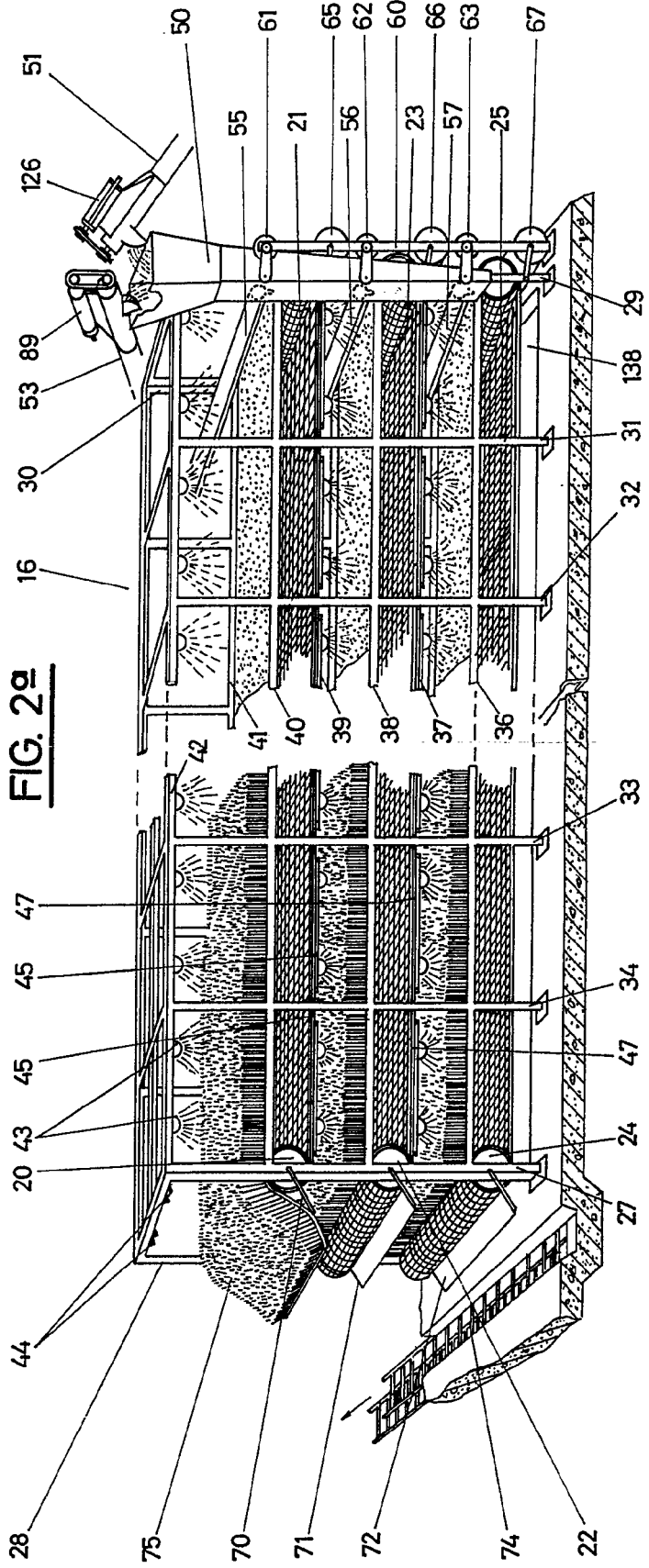


FIG. 2ª



MADRID, 12 DE FEBRERO DE 1.966

ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*

323000

FIG. 1

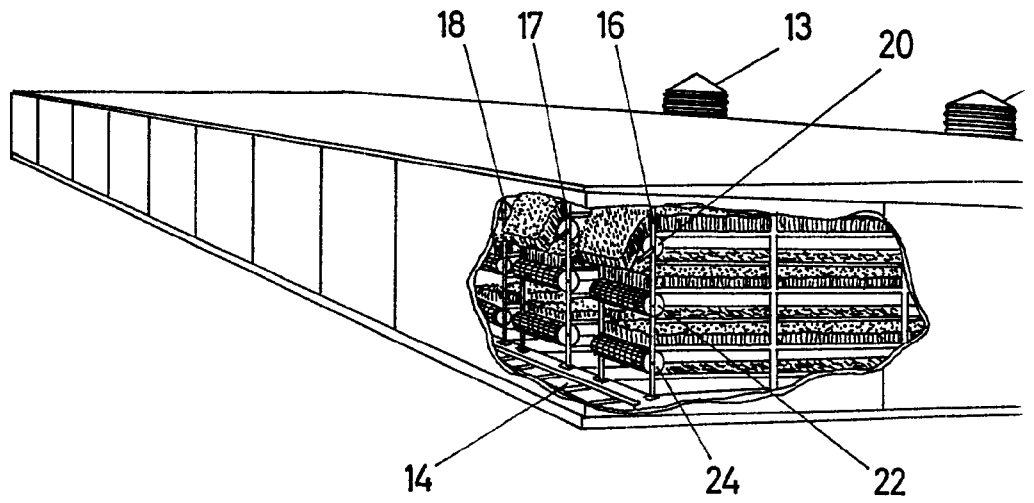
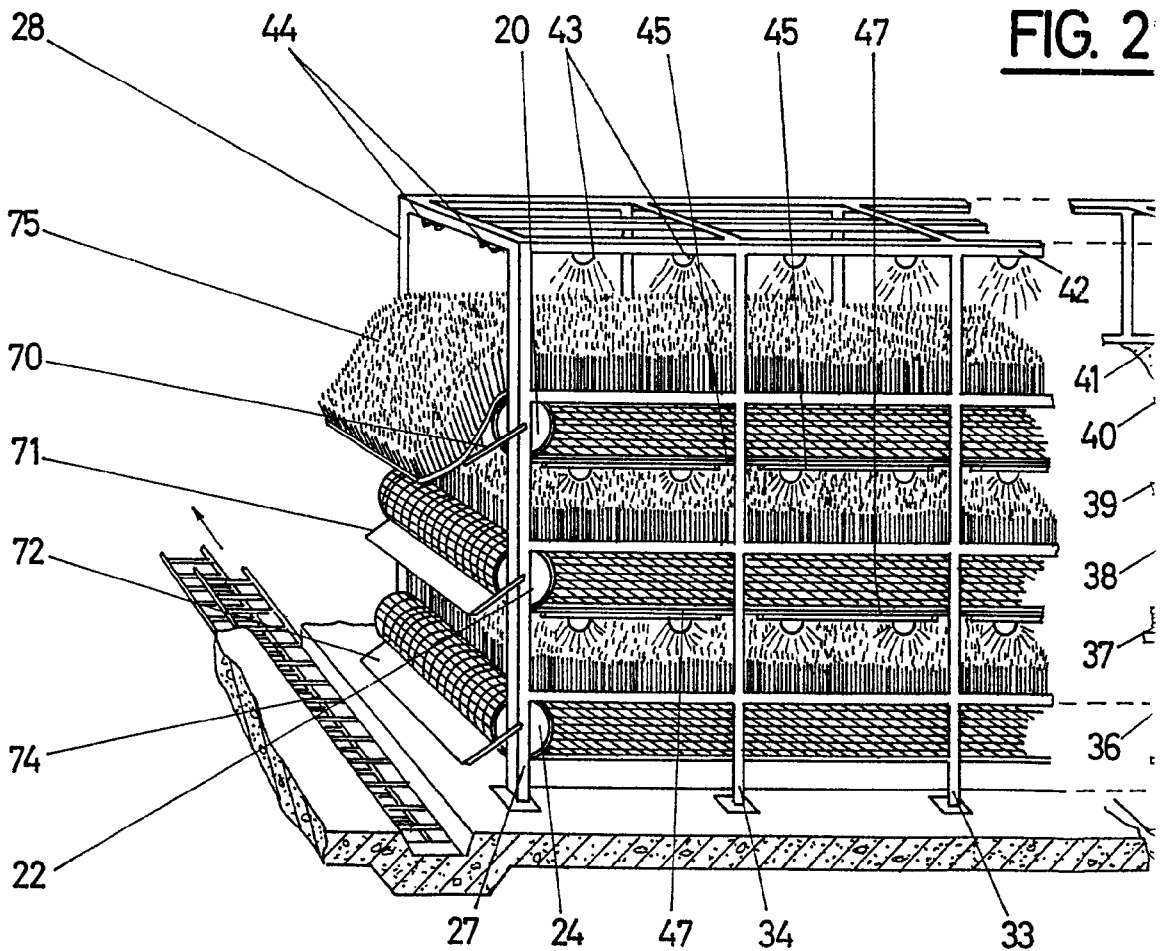
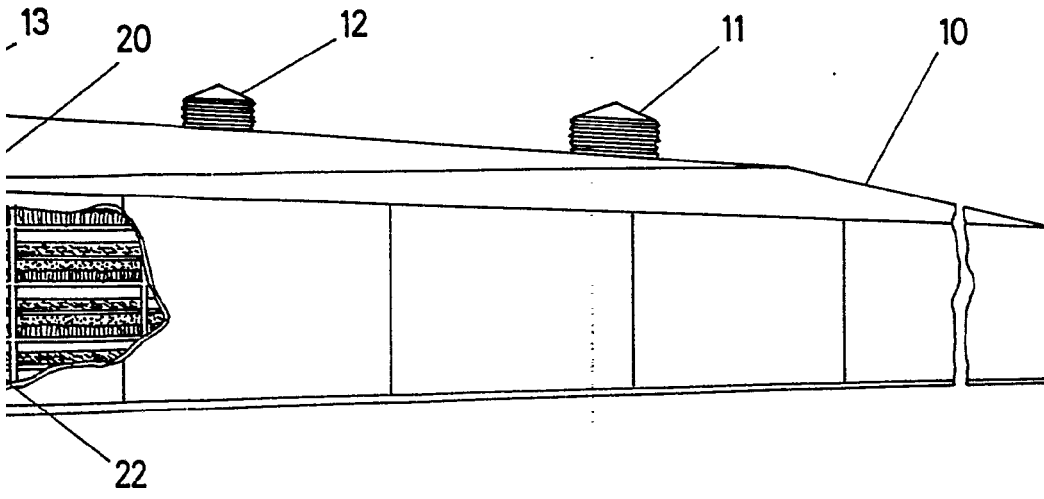


FIG. 2

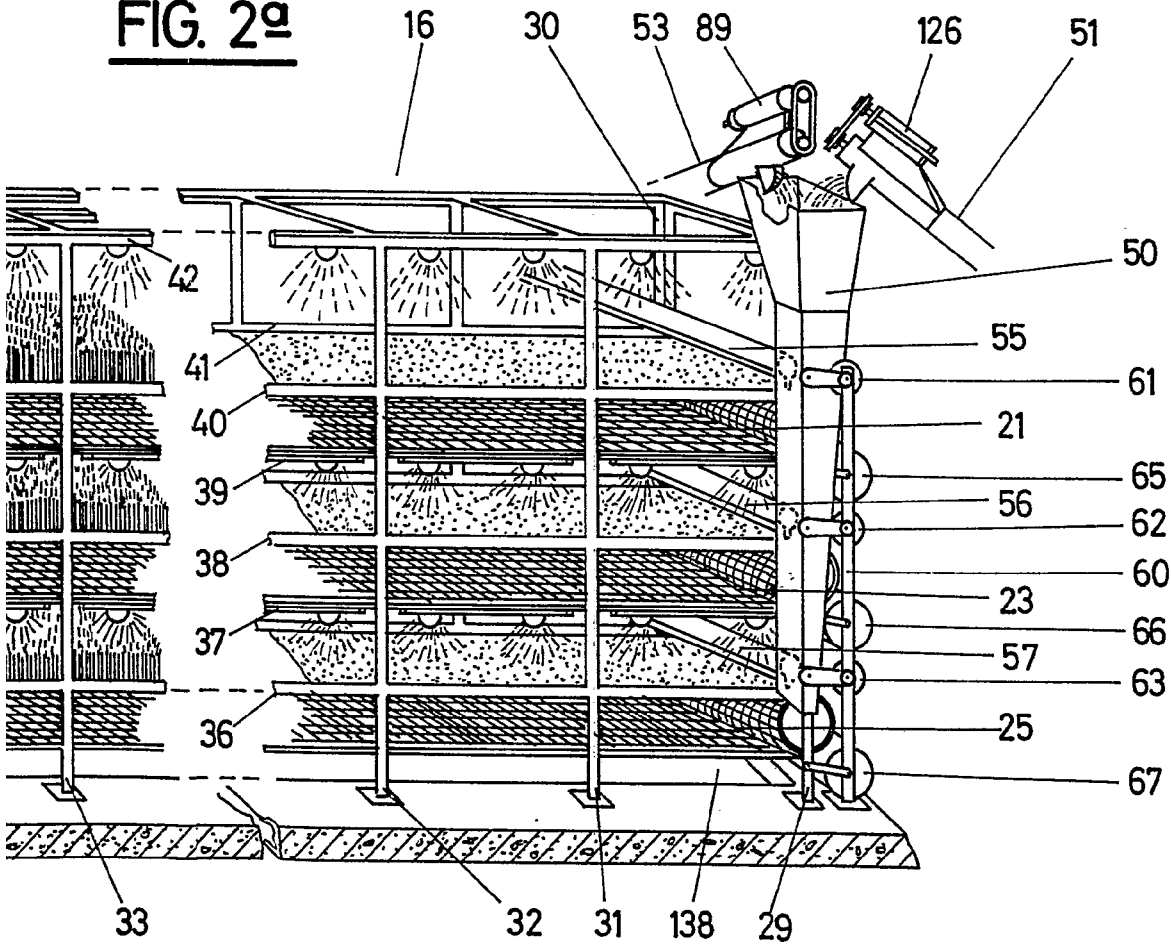


ESCALA VARIABLE

**FIG. 1ª**



**FIG. 2ª**



MADRID, 12 DE FEBRERO DE 1.966



323000

FIG. 3ª

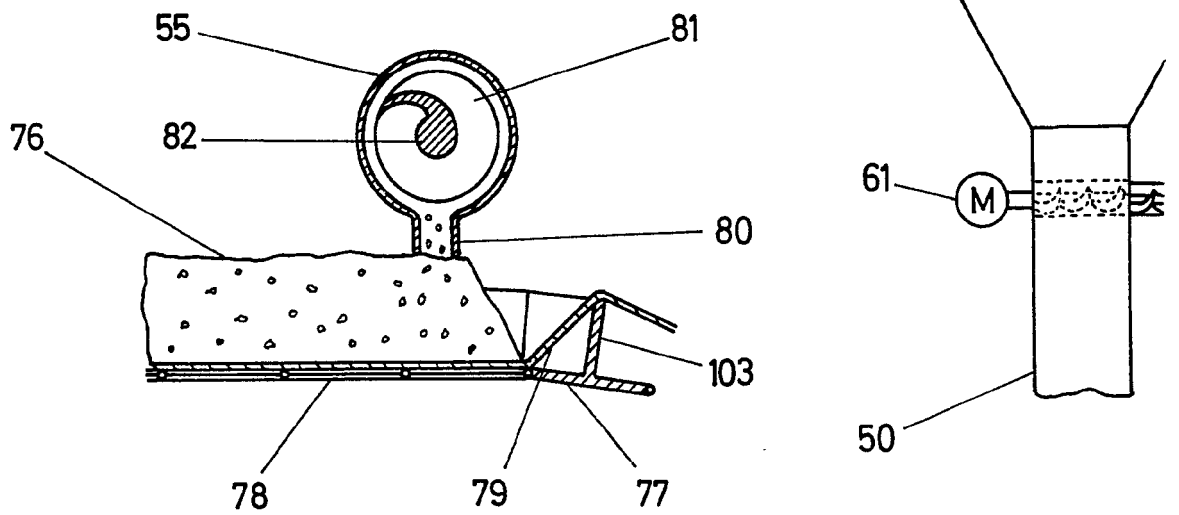
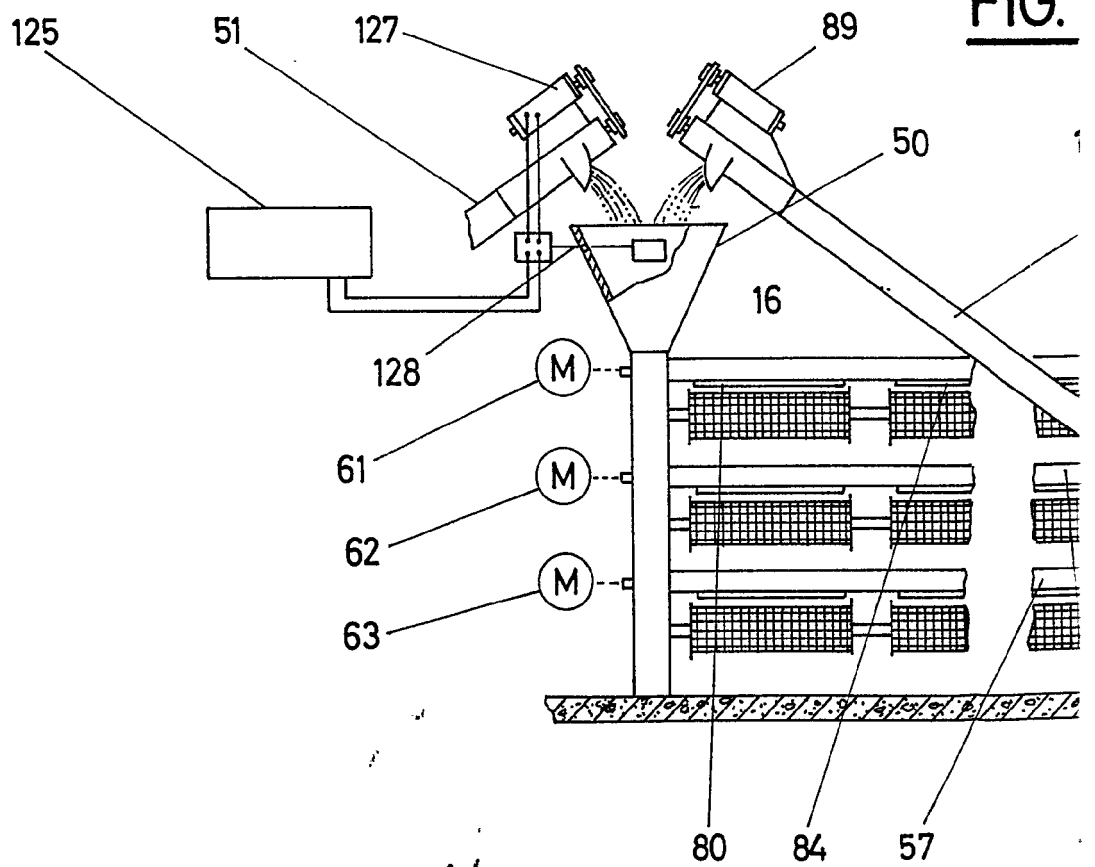


FIG.



ESCALA VARIABLE

FIG. 4ª

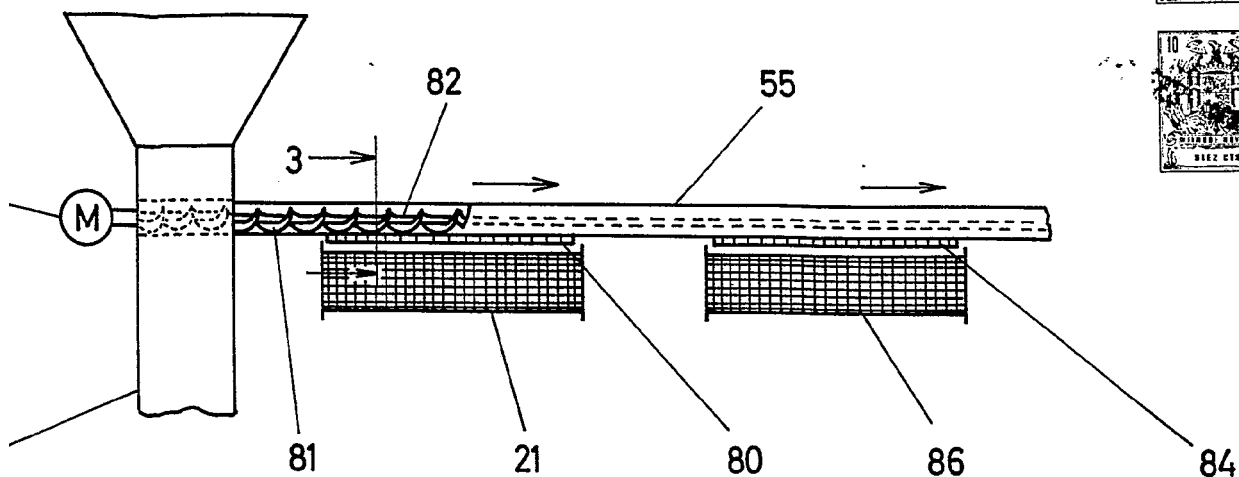
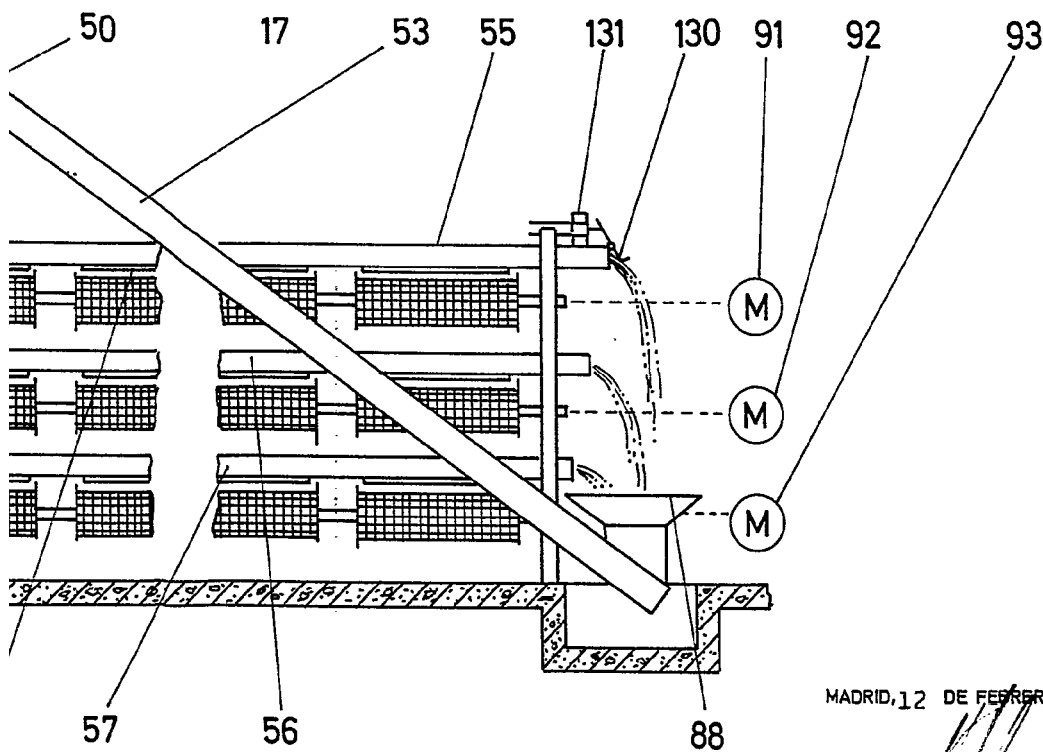


FIG. 5ª



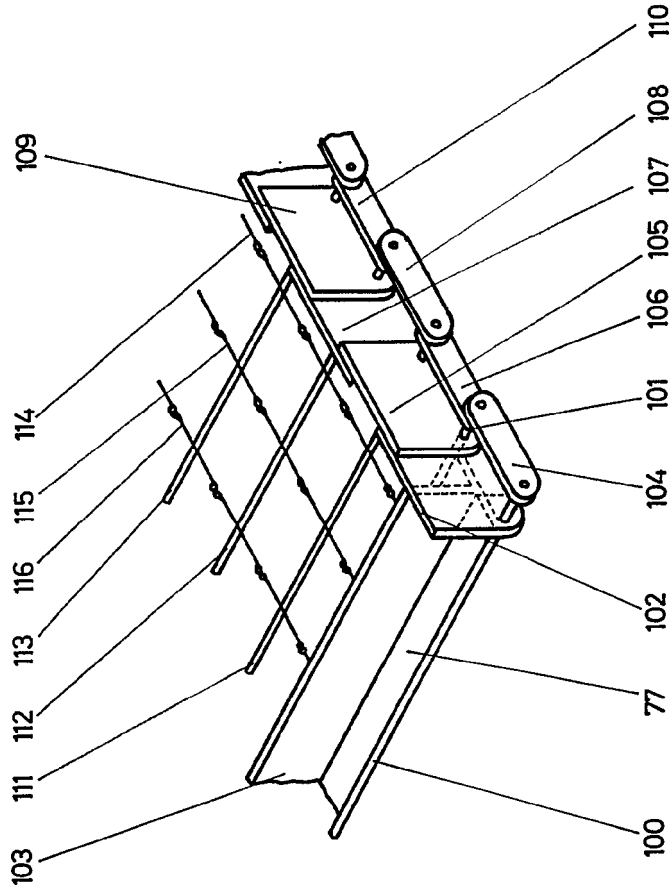
MADRID, 12 DE FEBRERO DE 1966

*Claro*

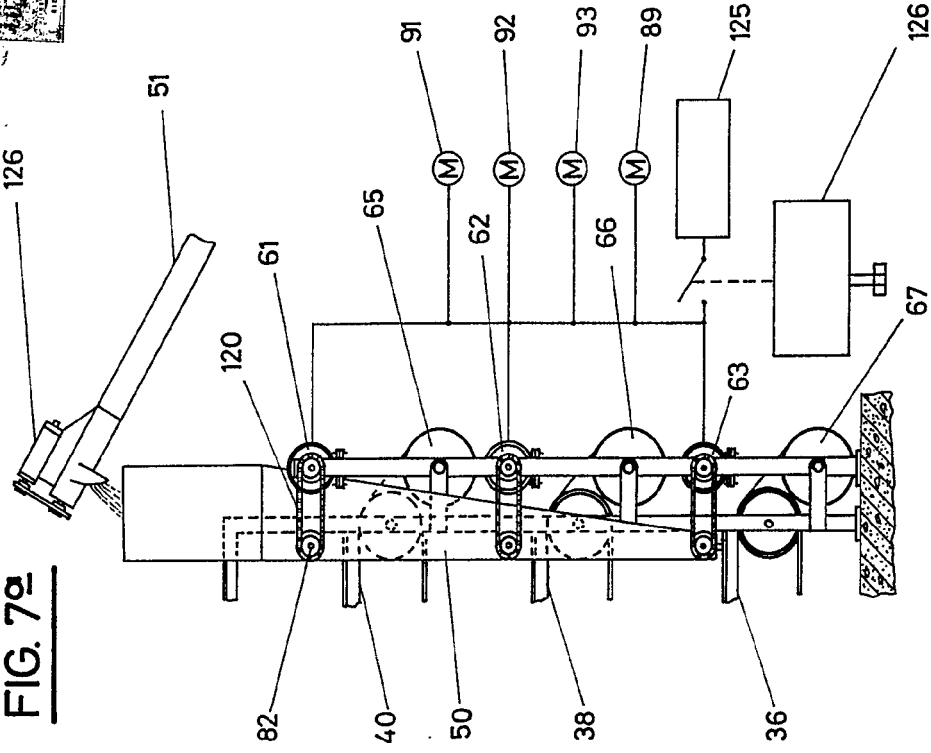
3



**FIG. 6ª**



**FIG. 7ª**

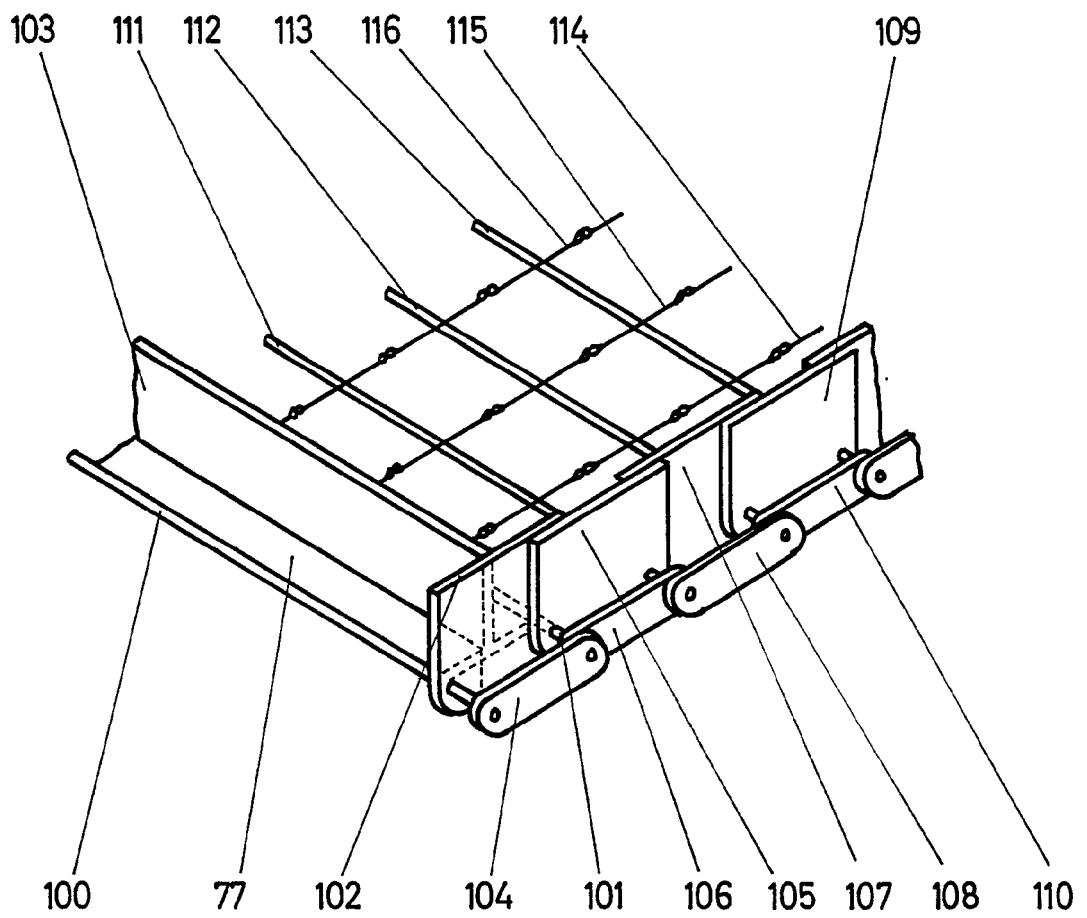


MADRID, 12 DE FEBRERO DE 1966

*Blas*

3

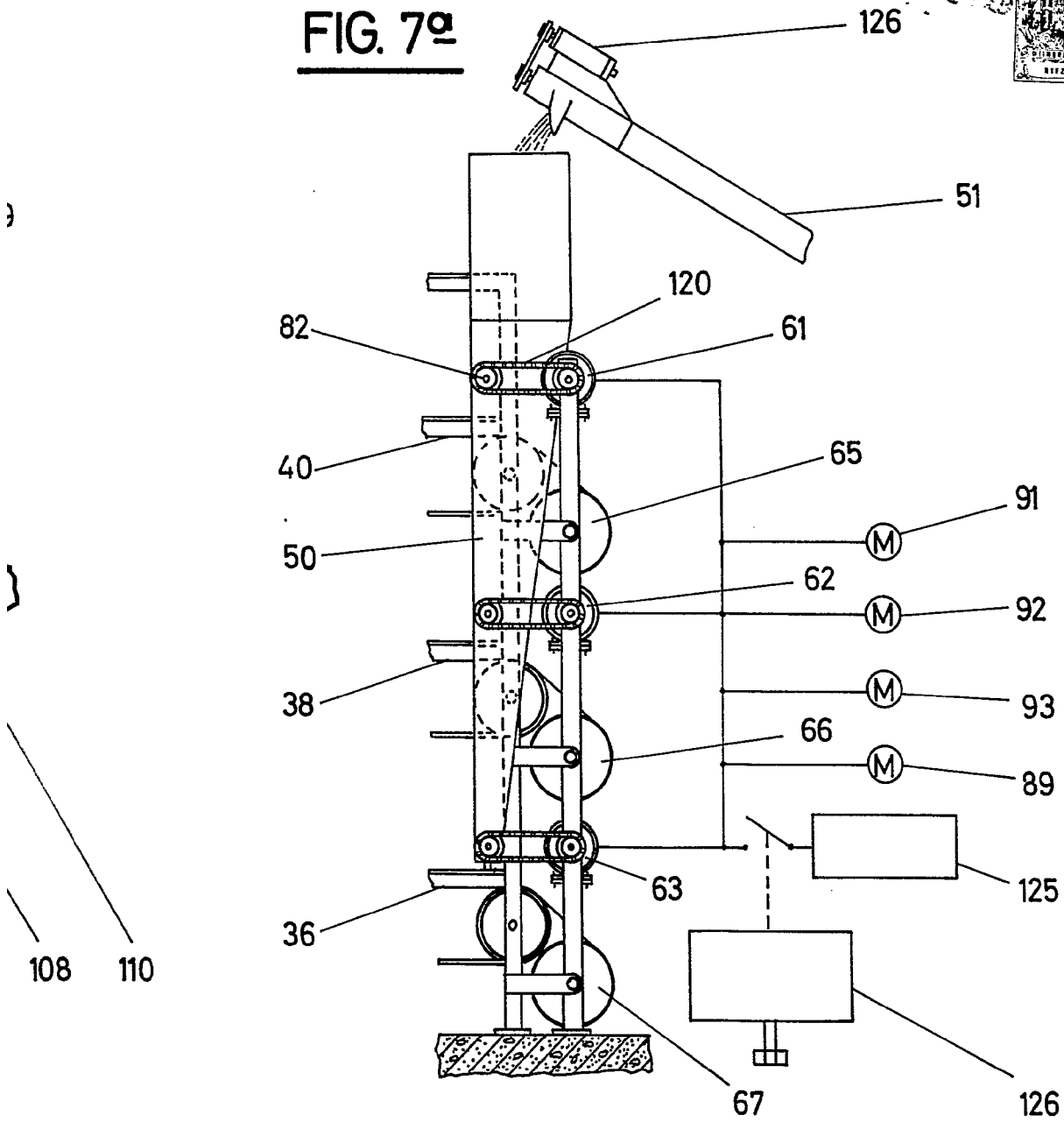
FIG. 6ª



ESCALA VARIABLE



FIG. 7ª



MADRID, 12 DE FEBRERO DE 1966

*Clas*