

403287



Int. Cl.: B65G	P.- 50.991
	B. FP 411A Spain

Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de RAPISTAN INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en 507 Plymouth Road, Grand Rapids,
Michigan, Estados Unidos de América

por: "UN SISTEMA DE TRANSPORTE DE ARTICULOS"

(Clase Internacional B65g)

403287

20



Este invento, aun cuando es útil para una serie de aplicaciones, es aplicable en particular a la manipulación de una carga colocada sobre bandejas en los terminales de carga. Originalmente, las

5 cargas de mercancías eran manejadas manualmente y los elementos individuales eran cargados, descargados, almacenados, clasificados y movidos individualmente. A medida que fue aumentado el volumen de la carga y el coste de la mano de obra directa, se em-

10 pezaron a utilizar los transportadores y, en muchos casos, se desarrollaron sistemas complicados y artificiosos. Estos sistemas sin embargo, estaban limitados, en general, a la manipulación mecánica de elementos individuales y a la reunión de estos en

15 puntos centrales para carga sobre bandejas. La manipulación de las bandejas cargadas se efectuaba simplemente por movimiento a lo largo de transportadores usuales.

Estos sistemas, aunque emplean muchos

20 componentes de transportadores normalizados tales como tramos curvos, cambios de vía, mesas de transferencia y transportadores de rodillos con soporte, son sistemas cuidadosamente realizados, en que cada sistema está diseñado especialmente para la aplicación a que se destina, de punta a punta. Además,

25

14.6.72

403287

20



5 estos sistemas son estáticos, por cuanto una vez
instalados no son susceptibles de modificaciones,
sin transformaciones de proyecto sustanciales y sin
la adquisición de muchos componentes adicionales
fabricados especialmente para los mismos. Estos
sistemas requieren además un alto grado de unifor
10 midad en cuanto a tamaño y forma de las bandejas,
A medida que las cargas se han ido diversificando,
y al ser algunos de los artículos demasiado gran-
des para ser manipulados con las bandejas del tipo
antiguo, estos sistemas han resultado inadecua-
dos.

Los sistemas del tipo descrito requie-
ren, además de la capacidad para transportar un
15 artículo desde un punto a otro, áreas de almacena
miento donde puedan ser almacenadas las bandejas
u otros tipos de cargas antes de ser cargadas en
el avión, o bien, alternativamente, después de sa
cadas del avión y, sin embargo, antes de que se
20 tenga la oportunidad de disponer de las mismas.
La capacidad de un sistema para almacenar eficaz-
mente cargas de estos tipos, permitiendo la rápida
identificación y acceso a las mismas para carga o
descarga, viene siendo admitida desde hace largo
25 tiempo como un criterio operante principal en es-

403287

20 JUN 1972



te campo. Los sistemas de que anteriormente se dis-
ponía no han cumplido eficazmente este requisito.
Más en particular, los métodos de transferencia de
artículos de los conceptos de la técnica anterior
5 han requerido comprometer la capacidad de almacena-
miento del sistema, particularmente por lo que se
refiere a las funciones de identificación y de re-
cuperación, hasta un punto que merma considerable-
mente la capacidad total del sistema.

10 Otra faceta que limita la eficacia en ge-
neral de los sistemas de la técnica anterior, es
el producto de las limitaciones de espacio y de la
mano de obra requerida. El área disponible, sobre
la cual se construyen tales instalaciones, está en
15 general muy limitada, especialmente en el caso de
instalaciones para carga en aviones, y es imperati-
vo que cualquier sistema de manipulación de carga
conservé una forma tan compacta como sea posible.
Los problemas para conseguir y retribuir a los tra-
20 bajadores, análogamente, limitan el número de emplea-
dos que pueden ser utilizados en cualquier opera-
ción dada, a fin de mantener en el mínimo los tiem-
pos de maniobra para aviones, camiones y simila-
res. Las exigencias de mano de obra y de espacio
25 se han traducido por tanto en un claro compromiso

403287

20 JUN 1972

del rendimiento total de funcionamiento de los sistemas disponibles con anterioridad al presente invento.

5 Consideremos, por ejemplo, un gran avión reactor de transporte, un elemento que representa una considerable inversión para la empresa aérea particular de que se trate. Es virtualmente axiomático que cuanto mayor sea el porcentaje de tiempo que tal avión está en el aire transportando realmente carga desde un punto a otro, tanto mayor será la rentabilidad financiera de la inversión. Una consecuencia de esta afirmación, por supuesto, es que cuanto mayor sea el tiempo que transcurre durante el aterrizaje, la descarga, la carga y la salida de un avión, tanto menor será el rendimiento operativo, desde un punto de vista monetario. Estas afirmaciones siguen siendo válidas, por otra parte, independientemente del tipo de vehículo que intervenga en la operación particular.

20 En los pasados años, el volumen de carga manipulada en operaciones del tipo descrito ha aumentado notablemente, y continúa aumentando. Como resultado de este aumento, se ha creado una demanda de conceptos y equipo de manipulación de carga, que rebasan la tecnología de la técnica actual. Si

14.6.72

- 5 -

403287

20



se piensa en el futuro, se ve la necesidad de que las instalaciones sean susceptibles de ampliación y/o reorganización a fin de acomodar nuevos tipos de cargas, mayores volúmenes de cargas, y similares.

5 Los sistemas de que actualmente se dispone, como se ha indicado anteriormente, están en general compuestos por componentes muy especializados, diseñados a la medida de las necesidades, que son de es caso valor si se consideran separados del sistema
10 para el que han sido diseñados. Por ejemplo, los componentes de hoy día están limitados a funciones muy especializadas dentro del sistema, tales como movimientos de giro, lineales o similares. Todo intento de reorganizar estos componentes, o de ampliar el sistema sin dejar de utilizarlos represen
15 ta una empresa sumamente difícil, cuando no imposible.

Un objeto de este invento es, por consi-
guiente, proporcionar un nuevo concepto de manipu-
20 lación, almacenamiento, carga, descarga y operaciones similares con la carga, que está adaptado a las exigencias actuales y a las futuras previstas de las empresas de transporte. Este invento prevé, por tanto, la provisión de equipo representativo
25 específico que ha sido desarrollado por los invento

403287



res para utilización en la puesta en práctica de sus conceptos.

Un objeto de este invento es proporcionar tal sistema en que la transferencia, almacenamiento
5 y operaciones similares con la carga se ejecutan de un modo virtualmente automático, reduciéndose al mínimo las necesidades de mano de obra.

Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema del tipo descrito que sea capaz para
10 manipular grandes volúmenes de carga en áreas de espacio limitado y que, por tanto, sea viable para su utilización en terminales aéreas, en terminales de camiones situados en las zonas céntricas de las ciudades, y similares, donde el espacio es siempre
15 un factor esencial en la selección de cualquier tipo de equipo.

Un objeto de este invento es proporcionar un sistema de esta clase que incorpora unidades
20 de transporte modulares independientes. Estas unidades están relativamente normalizadas y, por consiguiente, una instalación particular puede ser desmontada y reorganizada en el mismo punto o en un punto diferente, de acuerdo con un esquema diferente, con dificultades mínimas. La flexibilidad
25 es por tanto uno de los principales atributos del

14.6.72

403287



presente invento.

Es todavía otro objeto de este invento proporcionar un nuevo concepto de control para un sistema del tipo descrito, con el que se reducen al mínimo las necesidades de mano de obra, a la vez que se aumentan notablemente la velocidad, el rendimiento y otras posibilidades del sistema. El logro de este objetivo comporta, entre otras medidas, la provisión de un ordenador previamente programado adaptado para canalizar las cargas a través del sistema, por circuitos preferidos y alternativos, utilizándose estos últimos circuitos en caso de que el circuito preferido esté ocupado.

Estos, así como otros objetos de este invento, se comprenderán fácilmente con referencia a la Memoria Descriptiva que sigue, y a las figuras que se acompañan, en las cuales:

La Figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema de nivel superior típico, adaptado para su utilización en la manipulación de carga para transporte aéreo;

La Figura 2 es una ilustración esquemática de un sistema de nivel inferior adecuado para utilización juntamente con el sistema para nivel superior ilustrado en la Figura 1;

403287

20



La Figura 3 es una ilustración esquemática de las posibilidades direccionales del módulo;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un módulo típico de cuatro vías;

5 La Figura 5 es una vista en perspectiva del módulo ilustrado en la Figura 4, después de la rotación de las ruedas orientables para movimiento de una carga en una dirección diferente;

10 La Figura 6 es una vista en planta del módulo ilustrado en las Figuras 4 y 5;

La Figura 7 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano VII-VII de la Figura 6;

15 La Figura 8 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano VIII-VIII de la Figura 6;

La Figura 9 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano IX-IX de la Figura 6;

20 La Figura 10 es una vista en perspectiva, fragmentaria, de una cadena de accionamiento adecuada;

25 La Figura 11 es una vista en planta, fragmentaria, del mecanismo para girar las ruedas orientables;

403287



La Figura 12 es una vista en planta de una rueda orientable o rueda de soporte individual, en que se ilustra su modo de rotación;

5 La Figura 13 es una vista en perspectiva de un módulo modificado;

La Figura 14 es un diagrama de bloques de una unidad típica independiente de control de módulos, en que se ilustran, adicionalmente, sus conexiones al sistema de control y a los elementos per
10 ceptores en módulos adyacentes;

La Figura 15 es una vista en alzado lateral, fragmentaria, parcialmente en corte, de un mecanismo de activación de interruptor de límite, adecuado para utilización en el sistema;

15 La Figura 16 es una ilustración esquemática de la sucesión de operaciones de frenado durante la transferencia de la carga desde un módulo a otro módulo adyacente;

La Figura 17 es una representación gráfi
20 ca de la velocidad de una carga durante su transferencia desde un módulo a otro módulo adyacente;

La Figura 18 es un diagrama de bloques de las entradas de consola al sistema de control;

25 La Figura 19 es una representación esquemática de una consola típica de jefe de puerta;

403287



La Figura 20 es una representación esquemática de una consola típica de entrada de almacenamiento temporal;

5 La Figura 21 es una representación esquemática de una consola típica de recuperación desde almacenamiento temporal;

La Figura 22 es un diagrama de bloques del sistema de control;

10 La Figura 23 es una representación esquemática de un grupo de once módulos ilustrativos;
y

La Figura 24 es una ilustración esquemática del mecanismo de accionamiento acoplado en el módulo modificado de la Figura 13.

15 Brevemente expuesto, este invento comprende, entre otros aspectos, un nuevo concepto de transporte, adaptado básicamente para terminales de carga, que consiste en una pluralidad de transportadores de apartadero o laterales conectados entre sí por un transportador principal, mediante el cual es posible mover artículos a y desde cualquier transportador de apartadero a cualquier otro transportador de apartadero. En asociación con los transportadores de apartadero o con el transportador principal, o con ambos, hay una o más secciones de al-

20

25

403287



macenamiento o de reunión de artículos. Tanto las secciones de transportador como, preferiblemente, las secciones de almacenamiento de artículos están construídas a partir de unidades de transportador
5 modulares que son de construcción básicamente idéntica. Los artículos son transferidos de un módulo a otro siguiendo un procedimiento de parada-marcha.

Las unidades de transporte modulares, que constituyen otro aspecto de este invento, comprenden básicamente un transportador que tiene un
10 soporte de carga con medios montados sobre el mismo para soportar la carga y permitir a la vez movimiento selectivo de la misma, en un plano paralelo en general al soporte. Junto a la superficie
15 de la carga hay situados medios accionados mecánicamente para moverla selectivamente sobre los medios de soporte en una dirección predeterminada, sacándola del módulo y llevándola a un módulo adyacente de construcción similar, por un procedimiento de marcha-parada. Dependiendo de la posición
20 del módulo particular en el sistema, las posibilidades direccionales de los medios de accionamiento mecánico y de soporte, pueden permitir movimiento del artículo desde el módulo, ya sea en dirección
25 lateral o ya sea en dirección longitudinal. Las

14.6.72

403287



unidades de transportador modulares utilizan sus mo
tores como medios de frenado para absorber la cane
tidad de movimiento de la carga, permitiendo que
la unidad sitúe exactamente la carga con un tiempo
5 mínimo de aceleración y deceleración.

Todavía otro aspecto de este invento com
prende la manera en que los módulos individuales
son controlados desde una unidad de control central,
de tal modo que los artículos serán transferidos
10 automáticamente de acuerdo con un programa prede-
terminado, desde cualquier posición en el sistema
a cualquier otra posición en el sistema, cuando
así se manda. Además de supervisar la transferen-
cia real de las cargas, el sistema de control por
15 ordenador o similar a un ordenador retiene además
la posición instantánea de cualquier módulo dentro
del sistema con relación al número de identifica-
ción del módulo y, por consiguiente, acelera los
tiempos de localización y de reclamo de una carga
20 particular.

En las Figuras 1 y 2 se ilustran esque-
máticamente los niveles superior e inferior, res-
pectivamente, de un terminal de carga aéreo ilus-
trativo construido de acuerdo con los principios
25 de este invento. Con referencia inicialmente a la

403287



Figura 1, que representa el nivel superior esquemá-
ticamente, la estructura de cerramiento (no repre-
sentada) está situada en el aeropuerto de tal mane-
ra que proporcione una serie de plataformas de es-
5 tacionamiento de aviones 11-1 a 11-9, alrededor de
su perímetro. Cada una de las plataformas de esta-
cionamiento tiene asociada con ella una estación
de carga y descarga de aviones, 12-1 a 12-9 que es-
tán conectadas mediante conjuntos de transportado-
10 res de apartadero, 13-1 a 13-9, al sistema de trans-
portador principal de nivel superior 16. Cada uno
de los conjuntos de transportador de apartadero y
el conjunto de transportador principal pueden tener
una o más vías de transportador, como se describe
15 más detalladamente en lo que sigue.

Cada una de las estaciones de carga y des-
carga 12-1 a 12-9 está provista de su propia área
de espera en cola 14-1 a 14-9, respectivamente, den-
tro de la cual se sitúa y se almacena la carga par-
20 ticular asignada para ser cargada en un avión espe-
cífico, hasta el momento en que ese avión está lis-
to para la carga. Situado también junto a cada una
de las estaciones de carga y descarga hay un monte
cargas vertical 15-1, a 15-9, sobre el cual se si-
25 túa la carga para bajarla al sistema de nivel infe-

403287



rior ilustrado en la Figura 2, habiéndose indicado los montacargas por números de referencia similares en la Figura 2. La carga se introduce en el sistema 10 de nivel superior por medio de montacargas verticales 18 que descargan sobre el transportador principal 16.

Como se ha hecho notar en la introducción a esta solicitud de patente, el sistema que constituye el sujeto de este invento está compuesto por un número bastante grande de módulos independientes, cada uno de cuyos módulos se ha indicado esquemáticamente por uno de los rectángulos en las Figuras 1 y 2. En estas Figuras, se han incluido leyendas que indican (1) aquellos que son desplazables verticalmente; (2) aquellos que se utilizan para poner en cola bandejas de carga antes de cargar éstas en un avión particular; (3) aquellos que se utilizan básicamente como módulos de transporte; y (4) aquellos que se utilizan como módulos de almacenamiento temporal en el nivel inferior. Los módulos desplazables verticalmente son idénticos a los otros módulos que hay dentro del sistema (aparte de ciertas posibilidades de accionamiento que se estudiarán con detalle en lo que sigue), pero están montados sobre elevadores tales como los del tipo de tijera,

403287

20 JUN



a fin de permitir el desplazamiento de los mismos desde un piso a otro, alineados con la altura del piso de un avión particular o similar. Los módulos desplazables verticalmente situados en las estaciones de carga y descarga de aviones 12-1 a 12-9, por consiguiente, se utilizan para adaptarse a la altura del piso de descarga del avión particular y para elevar luego al sistema de nivel superior la carga que está siendo descargada. Análogamente, en la carga se utilizan esos módulos desplazables verticalmente para llevar la carga bajándola hasta la altura del piso del avión particular que se esté cargando.

El conjunto de transportador principal 16, que discurre básicamente en sentido longitudinal del sistema superior, es principalmente una unidad de transporte y/o acumulación y se compone, en esta representación esquemática particular de tres vías, designadas individualmente por los números 16a, 16b y 16c. Las vías están situadas en relación de lado a lado entre sí, teniendo cada vía la anchura de unos de los módulos que se estudiarán con detalle en lo que sigue. Con tal disposición, cada vía puede operar independientemente de las vías adyacentes o bien, si es deseable, pue

403287



den combinarse dos o más de las vías para que funcione simultáneamente para el transporte de un solo artículo. Las flechas A y B en la Figura 1 indican que las vías 16a, 16b y 16c puedan ser utilizadas para transportar artículos en uno u otro sentido en dirección longitudinal del transportador principal 16. La flecha C indica que los módulos individuales pueden ser utilizados para transferir un artículo a o desde cualquiera de los transportadores de apartadero 13 a cualquier vía o vías seleccionadas del transportador principal 16, siendo luego transferible el artículo que ha sido transferido una vez a una o más vías de transportador principal 16, en uno u otro sentido a lo largo del transportador principal. La flecha D indica que los módulos pueden ser utilizados para transferir un artículo desde un transportador de apartadero a otro, a través del transportador principal 16 como, por ejemplo, del transportador de apartadero 13-5 al 13-6. Adicionalmente, por supuesto, las bandejas u otros artículos pueden ser transferidos de una vía a otra, y puede cambiarse su dirección de movimiento dentro del conjunto de transportador principal 16.

25 En circunstancias ordinarias, la mayor

403287



parte de la carga, cuando no toda, que llega en un avión particular vendrá previamente embalada sobre bandejas, el tamaño y la forma de las cuales pueden variar considerablemente, dependiendo del avión particular y de la posición diseñada en el fuselaje del mismo. Al descargar un avión en una de las puertas 11, el jefe de puerta, de una manera que se verá con detalle en lo que sigue, dirigirá las bandejas específicas a (1) el área de espera en cola de la misma puerta para la carga en tránsito; (2) uno de los elevadores 15 para sacarla, llevándola al nivel inferior, ya sea para clasificación o ya sea para almacenamiento en el área de almacenamiento temporal; ó (3) al área de espera en cola de otra puerta en el caso de un transbordo de líneas. Las bandejas se introducen en el nivel superior por medio de los elevadores 18 desde el sistema de nivel inferior.

Refiriéndonos ahora nuevamente a la Figura 2, se ha ilustrado en ella esquemáticamente un sistema típico 20 de nivel inferior para utilización por debajo de la estructura ilustrada en la Figura 1. Este sistema de nivel inferior es simplemente ilustrativo de una diversidad virtualmente infinita de sistemas que podrían ser utilizados

403287



juntamente con el sistema ilustrado en la Figura 1 y, a este respecto, en el mismo nivel vertical que el sistema ilustrado en la Figura 1, siendo únicamente necesario que el sistema sea de dos pisos por un deseo de economizar espacio, reducir las distancias de los recorridos y por razones similares, cuyos factores podrían no influir en otras aplicaciones.

El sistema de nivel inferior 20 tiene áreas de entrada y de descarga 21 que son accesibles para camiones u otro tipo de transporte de tierra. En las posiciones 21, las bandejas son situadas en el sistema y retiradas desde éste. Esas áreas pueden ser ampliadas, si se desea, para proporcionar instalaciones para embalar y clasificar las bandejas, así como para introducirlas en el sistema y retirarlas del mismo.

El nivel inferior 20 está dividido en una serie de áreas de almacenamiento temporal; indicadas en general por el número de referencia 22, que tienen un sistema de transportador 23 para transporte por el interior del área de almacenamiento temporal, que discurre a su través según cualquier pauta de circulación conveniente. Tanto el área de almacenamiento temporal como el sistema

403287

20 JUN 1972



de transportador para transporte por el interior del
área de almacenamiento temporal, están formados de
unidades de transportador modulares idénticas en
general a las estudiadas en relación con el siste-
5 ma de nivel superior y que se describirán con deta-
lle en lo que sigue. Cada uno de los rectángulos de
la Figura 2 representa por tanto un módulo indivi-
dual, y aquellos módulos 15 y 18 que comunican en-
tre los niveles superior e inferior del sistema por
10 medio de elevadores verticales o similares se han
ilustrado en ambos diagramas.

La parte principal del nivel inferior se
utiliza como un área de almacenamiento temporal en
la cual se sitúan las bandejas para almacenamiento
15 ya sea (1) antes del momento en que son elevadas al
nivel superior para transporte a un área de espera
en cola predeterminada; o bien (2) antes del momen-
to en que se desee ya sea clasificarlas en artícu-
los individuales o ya sea transferirlas sobre un
20 vehículo apropiado para ser sacadas de la instala-
ción. El nivel inferior funciona además como un
área de recepción para la carga descargada ya sea
en el área de almacenamiento temporal o ya sea en
el área de salida desde los elevadores 15-1 a 15-9,
25 los cuales reciben cargas para término o para alma



cenamiento temporal durante el proceso de descarga del avión. Las bandejas individuales son asignadas a una posición de almacenamiento particular, al llegar al sistema, por personal de entrada en almacenamiento temporal, y son retiradas del sistema para transferencia al nivel superior o al área de clasificación por el personal de recuperación de almacenamiento temporal. Cada una de estas funciones será estudiada con detalle en lo que sigue.

En la Figura 3 se ilustran esquemáticamente las posibilidades de accionamiento direccional de los diversos módulos de transportador utilizados en todo el sistema. Como se ha ilustrado, el tipo 31 de módulo posee una capacidad de accionamiento tanto hacia adelante como hacia atrás en su dirección longitudinal. El módulo 32 puede conducir cargas en cualquiera de sus dos direcciones laterales, mientras que el módulo 33 puede conducir cargas en cualquiera de cuatro direcciones a lo largo de sus ejes longitudinales y lateral. La capacidad de accionamiento de cada uno de los módulos, como se pondrá de manifiesto en lo que sigue, es, preferiblemente, función solamente de la cantidad y del tipo de equipo de accionamiento instalado en cualquier módulo básico simple. Sería posible, por su-

403287



5 puesto, construir todo el sistema de módulos de cu
tro vías, tal como el ilustrado por el número de
referencia 33 en la Figura 3, pero tal construcción
representaría una inversión innecesaria en materia-
10 les y en mano de obra, ya que muchos de los módulos
del sistema, debido a sus posiciones con respecto
a los otros módulos, jamás habrán de mover cargas
en ambas direcciones, a lo largo de los ejes late-
ral y longitudinal de los mismos. Volviendo a refe-
10 rirnos brevemente a la Figura 2, por ejemplo, aque-
llos módulos que conectan los elevadores vertica-
les 15-6 y 15-7 con el resto del área de almacena-
miento temporal, jamás habrán de operar, en ningun-
na circunstancia, en un modo longitudinal ya que
10 no hay módulos en los extremos de los mismos para
recibir las mercancías desplazadas desde los mis-
mos. Es por tanto evidente que exigencias de orden
económico imponen la utilización de módulos latera-
les, longitudinales y de cuatro vías en el siste-
20 ma. Será además evidente, del examen de los esque-
mas representados en la Figura 3 y de la descrip-
ción que sigue de un módulo representativo, que pue-
de ser deseable fabricar módulos capaces, por ejem-
plo, de movimiento de bandejas en ambas direcciones
25 a lo largo del eje longitudinal y, sin embargo, en

403287

20 JUN 1977



solamente una dirección a lo largo del eje lateral. Podría ser además deseable fabricar los módulos en formación cuadrada en lugar de en formación rectan-
gular, en cuyo caso podría aumentarse la duplica-
5 ción de usos dentro del sistema. Cada uno de estos detalles debe depender de las clases particulares de instalaciones para las cuales se diseñen los mó-
dulos.

En las Figuras 4 a 12 se ilustran los de-
10 talles de un módulo típico adecuado para utiliza-
ción en los sistemas ilustrados esquemáticamente en las Figuras 1 y 2. Con referencia inicialmente a las Figuras 4 a 6, el módulo representativo 40 comprende una serie de soportes verticales 41, que
15 suspenden un soporte 42 de transportador en posi-
ción elevada con respecto a la superficie sobre la cual descansa. El soporte 42 está formado de acero para estructuras, o material similar, de la forma usual. A través del soporte 42 hay fijados una se-
20 rie de apoyos longitudinales 43, sobre los cuales están fijadas una serie de ruedas orientables o
ruedas de transportador pivotables 44, en forma si-
milar a una rejilla. Simplemente a modo de ejemplo, las ruedas orientables que llevan incorporadas rue-
25 das de 7,5 cm de diámetro, con cojinetes de rodi-

403287



llos, engrasadas, a 30 cm de distancia entre centros, proporcionarán soporte suficiente para las cargas típicas de aviones situadas sobre bandejas, consistentes en miembros de fondo duro. Las ruedas orientables individuales, como se ha ilustrado en la Figura 12, están montadas sobre bases giratorias 49. Las ruedas orientables en cada fila alterna están provistas de palancas giratorias 45 que se extienden desde las mismas. Las palancas giratorias 45 están conectadas entre sí, por una serie de barras de unión de palanca 46, en forma pivotable. Las barras de unión 46 discurren en general paralelas a los soportes longitudinales 43 sobre el soporte 42 de transportador. Las barras de unión de palanca, a su vez, están unidas entre sí para movimientos solidario por una serie de miembros transversales 48 (véase la Figura 11), cuyos miembros transversales son empujados yendo y viniendo en direcciones paralelas a los soportes longitudinales 43, por medio de cilindros actuadores hidráulicos que, de preferencia, son del tipo de aire comprimido. Dependiendo de la posición de la estructura de soporte, de los mecanismos de accionamiento y similares, sobre el soporte 42 de transportador, será necesario proporcionar múltiples me

403287



5 dios transversales 48 a través del sistema. Será además necesario, con toda probabilidad, dejar separaciones a lo largo de algunas de las barras de unión de palanca alargadas 46, intermitentemente a lo largo de la longitud del módulo, a fin de permitir que salven los mecanismos de accionamiento. En la realización ilustrada, se comprobó que era conveniente utilizar dos cilindros de aire separados 47, uno a cada lado de la máquina, conectados con las barras de unión de palanca 46 por medio de múltiples medios transversales 48.

10 Con referencia ahora específicamente a las Figuras 4, 5, 11 y 12, se observará que cuando se accionan los cilindros de aire 47 en una dirección particular, se ejerce empuje longitudinal sobre cada una de las barras de unión de tirante 46, mediante las barras articuladas transversales 48. Esto hace que las barras de tirante 46 giren en una trayectoria arqueada desde los soportes longitudinales 43 y vuelvan luego a hacer tope con éstos. El movimiento longitudinal de los tirantes 46 es transmitido a las ruedas orientables 44, a través de las palancas 45 giratorias de ruedas orientables, y las ruedas orientables giran 90° desde, por ejemplo, la posición ilustrada en la Fi

403287



gura 5. Si después se ejerce empuje sobre las barras de unión 46 por medio de los cilindros actuadores 47 en una dirección opuesta, las ruedas orientables girarán, volviendo a sus posiciones originales, de forma idéntica.

Las ruedas orientables del tipo ilustrado están adaptadas en particular para su utilización en el sistema, ya que pueden hacer contacto de línea, en lugar de contacto puntual, con la superficie inferior de la bandeja u otra carga que esté situada sobre el módulo. El hecho de ser bastante grande el área de contacto, evita que los miembros de soporte hagan marcas en la superficie inferior de la bandeja y, por consiguiente, se disminuye notablemente la fuerza requerida para iniciar el movimiento de una carga, después de haber permanecido esta sobre el módulo durante un período sustancial de tiempo. El contacto, por otra parte, no es tan grande que se requiera una gran fuerza de rotación cuando se desea cambiar la posición de los apoyos direccionales con respecto a la plataforma 42 de transportador y, por consiguiente, pueden ser hechos rotar mediante la utilización de uno o dos cilindros de aire relativamente económicos.

En la mayoría de las situaciones no será

403287

20 JUN 1972



necesario obligar a que giren todas las ruedas orientables de un módulo dado, sino que podrán obtenerse suficientes posibilidades direccionales simplemente girando líneas alternas de dichas ruedas, como se ha ilustrado en las Figuras 4 a 6, Aquellas ruedas orientables que no están acopladas solidariamente entre sí, se ha comprobado que girarán, bajo la influencia de la carga en movimiento, para permitir movimiento sin obstáculo de la bandeja en cualquier dirección con respecto al módulo. Si fuese necesario, sin embargo, pueden acoplarse entre sí solidariamente todas las ruedas orientables de un módulo dado para rotación conjunta, simplemente extendiendo el complejo de barras de unión y miembros transversales representado en la Figura 11.

Con referencia ahora a la Figura 7, el conjunto 50 de accionamiento longitudinal de bandeja, comprende un par de cadenas sin fin espaciadas 51, conducidas convenientemente en forma giratoria por piñones 52. Dos de los piñones 52 están conectados por medio de un eje 53 de transmisión de potencia, convenientemente apoyado para giro sobre el soporte 42, y el eje es accionado por cadena desde un motor y un conjunto 54 de accionamiento en ángulo recto. El motor 54 es reversible y, además,

403287

20



es susceptible de deceleración y frenado así como de aceleración de la carga, como se estudiará con detalle en lo que sigue. La cadena 51 incorpora una pluralidad de rodillos 56 y topes espaciados 57 adaptados para coger la superficie inferior de la bandeja. Los topes 57, por consiguiente, deberán fabricarse de un material que tenga un elevado coeficiente de rozamiento, tal como el que presentan muchos materiales de plástico o de caucho sintético que se encuentran corrientemente en el mercado.

La cadena 51 es elevada a posición de aplicación a la bandeja por medio de zapatas elevadoras 58. La zapata 58, como se aprecia mejor en la Figura 7, está conectada al soporte 42 por medios de dos conjuntos de varillaje articulado loco 59 y de varillaje articulado de elevación 60. El varillaje articulado de elevación 60 está accionado para rotación por medio de un eje alargado 61, que conecta las dos zapatas 58, y el eje 61 es hecho rotar por medio de una manivela 62 fija al mismo de modo no giratorio. La manivela 62 es accionada por medio de un cilindro de aire 63 convenientemente montado en la plataforma del transportador, como se ha indicado en 64. El tramo in-

403287



ferior de la cadena 51 está soportado dentro de una pista adecuada 65 de retorno de cadena.

En la Figura 7, la línea 66 representa la altura de los rodillos 44 de rueda orientable, y se observará que la zapata 58 mantiene de ordinario la cadena 51 en tal posición que los topes 57 están por debajo de ese nivel. El conjunto 50 de cadena de accionamiento, por consiguiente, no hace contacto continuamente con la superficie inferior de la bandeja. Por el contrario, es llevado a contacto selectivamente con la bandeja mediante la activación del cilindro 63, el cual desplaza la manivela 62 haciendo girar la barra 61. La rotación de la barra 61, a su vez, hace que el varillaje articulado de pivotamiento 60 y el varillaje articulado loco 59 pivoten las zapatas 58 en forma similar a un paralelogramo, hacia arriba, hasta que los adaptadores 57 establecen contacto con la superficie inferior de la bandeja u otro artículo que esté siendo conducido. Convenientemente, el cilindro de aire 63 puede incorporar una válvula de vigilancia de la presión que permita que el cilindro 63 se ajuste automáticamente por lo que se refiere a la cantidad de presión ejercida sobre la superficie inferior de la bandeja.

403287



5 Cuando se ha logrado un contacto de roza
miento apropiado con la superficie inferior de la
bandeja, se activa el motor 54 y se mueve la carga
a través de las ruedas orientables 44 sobre el si-
guiente módulo en la dirección deseada. A este res-
pecto, es de hacer notar que la realización ilus-
trada en esta Memoria Descriptiva hace posible mo-
ver la carga a través del módulo 40 sin que sea ne-
cesaria la elevación de la misma por el mecanismo
10 de accionamiento. El peso principal de la carga por
el contrario, descansa sobre las ruedas orientables,
y por consiguiente, la carga puede ser movida sin
necesidad de modificar verticalmente su posición.

15 Otra característica sobresaliente del
nuevo módulo radica en las propiedades de actua-
ción libre del mismo cuando no se aplica fuerza
mecánica de accionamiento a la carga situada sobre
el mismo. La carga, por consiguiente, puede ser ma-
nipulada manualmente sobre las ruedas orientables
20 44, y llevada de un módulo a otro, en el caso de
un fallo en el accionamiento, para permitir la car-
ga y descarga de los aviones en casos de emergencia,
incluso cuando no se disponga de alimentación de
energía eléctrica para el sistema. En el caso de
25 que la cadena de accionamiento 51 esté en su posi-

403287

20



ción elevada durante tal fallo, y no caiga por sí misma, puede incorporarse una válvula de purga en el cilindro 63 y que, al ser activada manualmente, haga que caigan las zapatas 58.

5 Se apreciará fácilmente que el espaciamiento entre si relativamente amplio de los conjuntos 50 de accionamiento longitudinal de las bandejas, requiere que la plataforma 42 de la carga, de la unidad, no sea mucho mayor que las dimensiones
10 de la bandeja, para asegurar que se establece la aplicación apropiada del accionamiento a la bandeja. De preferencia, el tamaño de la plataforma del transportador es aproximadamente el mismo que el
15 de las bandejas usadas sobre la plataforma. La necesidad de esta limitación se pondrá más claramente de manifiesto al estudiar en lo que sigue los interruptores de límite usados en cada módulo.

 El conjunto 70 de accionamiento lateral de bandeja, ilustrados en las Figuras 8 y 9, es
20 virtualmente idéntico al conjunto 50 de accionamiento longitudinal de bandeja. Como se aprecia mejor en la Figura 6, tres de los conjuntos de accionamiento lateral están situados sobre la plataforma 42 del transportador entre los conjuntos 50 de
25 accionamiento lateral de bandejas comprenden cada-

403287



nas de accionamiento 71 conducidas con movimiento de rotación sobre piñones 72, en forma de cadenas sin fin. Los tres piñones de accionamiento 72 están conectados entre sí por un eje 73 de transmisión de potencia, accionado a través de un motor y del conjunto 74 de accionamiento en ángulo recto. Además, como en el caso del motor 54 de accionamiento longitudinal, el motor 74 es de ordinario reversible e incorpora medios para decelerar y frenar así como para acelerar la carga. Estos detalles dependen, por supuesto, de las posibilidades direccionales deseadas del módulo.

La cadena 71 es idéntica a la cadena 51 anteriormente estudiada, e incluye rodillos 76 y topes 77. Las zapatas de elevación 78 van soportadas por una extremidad mediante una barra de articulación loca 79, y por la extremidad opuesta por una barra de articulación de elevación 80. Un eje 81 está conectado a cada una de las barras de articulación de elevación 80, y la potencia es transmitida al eje por medio de un brazo de palanca 82 accionado selectivamente por un cilindro de aire 83. El cilindro de aire 83 está fijo a la plataforma 42 del transportador, como se ha indicado en 84, y se ha provisto una pista de retorno 85 para cada

403287



una de las cadenas de accionamiento.

En forma idéntica a la estudiada en relación con el conjunto 50 de accionamiento longitudinal, la actuación del cilindro de aire 83 hace
5 que las zapatas 78 pivoten en forma similar a un paralelogramo, hacia arriba con respecto a la plataforma 42 del transportador, empujando a los adaptadores 77 por encima de la altura 86 de soporte de las ruedas orientables y a aplicación con la
10 carga que descansa sobre ellos. También, preferiblemente, se provee una válvula de vigilancia de la presión, que se estudiará en lo que sigue, para el cilindro 83, de tal modo que sea ejercida presión constante sobre la bandeja, independientemente de los pequeños desgastes que experimente por
15 el uso el aparato. Una vez que la zapata 78 haya llevado las cadenas 71 de accionamiento lateral a contacto con la carga, se acciona el motor 74 en el sentido deseado y se conduce la carga desde el
20 módulo. Luego se hace retornar el cilindro de aire 83 a su posición inicial, para dejar caer la cadena 71 de accionamiento por debajo del nivel 86 de ruedas orientables. El módulo 40, por consiguiente, queda entonces en rueda libre, permitien-
25 do movimiento manual de las cargas en caso de fallo

14.6.72

403287



5 en el sistema. En caso de que el fallo haga que la cadena 71 de accionamiento permanezca en su posición elevada, se ha provisto en el cilindro 83 una válvula de purga manual para dejarla caer manualmente fuera de aplicación con la bandeja.

10 El módulo representativo que se ha descrito en relación con las Figuras 4 a 12, es por supuesto, del tipo de cuatro vías. Es decir que, usando motores reversibles, es capaz de desplazar una carga desde una bandeja, y de recibirla sobre ésta, en cualquiera de cuatro direcciones perpendi-
15 culares. La carga es desplazada en sentido longitudinal por medio de cadenas de accionamiento 51 y del motor 54, haciéndolo girar en el sentido deseado. Se desplaza la carga lateralmente por medio de cadenas de accionamiento 71 y del motor 74, haciéndolo girar en el sentido deseado.

20 En muchos casos puede no ser necesario ni deseable proporcionar esta capacidad de movimiento "universal" o del tipo de cuatro vías, para bandejas particulares. En estas situaciones, aunque se utiliza el mismo módulo básico, pueden suprimirse por completo conjuntos de accionamiento específicos y dejarse fijas las ruedas orientables
25 44 en posición permanente. Cabe además la posibilidad

403287

20 JUN,



dad de subir las cadenas de accionamiento 51 y 71 permanentemente por encima del plano de las superficies 66 y 86 de soporte de ruedas orientables, y suprimir también el mecanismo de elevación para el conjunto de accionamiento particular que queda sobre el aparato. En este último caso, sin embargo, se pierde gran parte de la movilidad del sistema, ya que el mismo deja de poder funcionar en rueda libre y no se puede ya manipular una carga sobre el mismo a mano. Esta desventaja puede superarse en gran medida proporcionando algún tipo de medios de liberación manuales para bajar las cadenas de accionamiento bidireccional en esta situación particular.

Las Figuras 13 y 24 ilustran una realización modificada de un tipo de módulo 40' de cuatro vías, en que el conjunto de accionamiento lateral o longitudinal ha sido sustituido por una forma modificada de conjunto de accionamiento, indicada en general por el número de referencia 90. El conjunto de accionamiento modificado 90 comprende de dos series de ruedas o rodillos alineados 91, convenientemente apoyados sobre un carril (no representado) que, por ejemplo, podría asemejarse a la zapata de elevación 58 en la Figura 7. Los rodillos

403287



son hechos rotar por medio de cadenas de acciona-
miento 92 en forma usual, y todo el conjunto de ac-
cionamiento, preferiblemente, está construido de
modo que se eleve por encima o descienda por debajo
5 del plano de la superficie de soporte de ruedas
orientables, exactamente de la misma forma que los
adaptadores 57 de la Figura 7. Por tanto, si los ro-
dillos apoyan para rotación sobre un carril similar
a la zapata 58 en la Figura 7, puede utilizarse un
10 mecanismo de elevación virtualmente idéntico al
ilustrado en la Figura 7 para elevar sus periferias
a contacto y fuera de contacto con la superficie in-
ferior de la bandeja u otro artículo situado sobre
el módulo transportador. El empuje giratorio de na-
15 turaleza reversible es transmitido a la cadena de
accionamiento 92 por cualesquiera medios usuales,
tales como, por ejemplo, un eje tal como el repre-
sentado en 53 en la Figura 6, que tiene un piñón
fijado a cada una de las dos extremidades del mis-
20 mo. En esta situación, las cadenas de accionamien-
to 92 serían hechas pasar en torno a los piñones,
y se dejaría suficiente flojedad en las cadenas 92
para permitir que las mismas fuesen elevadas a posi-
ción de accionamiento de carga, a pesar de sus co-
25 nexiones de accionamiento.

403287

20



Como se ha ilustrado mejor en la Figura 24, los rodillos 90 pueden usarse juntamente con un sistema de cadena dispuesto transversalmente, idéntico al ilustrado en la Figura 4, ya sea en 5 50 ó ya sea en 70, para movimiento de la carga en direcciones transversales a la dirección de movimiento de los rodillos. La cadena 92 de accionamiento de rodillos, convenientemente, puede pasar a través de la cadena 51 ó 71 de accionamiento en 10 circuito cerrado, como se ha ilustrado en la Figura 24, habiéndose provisto espacio suficiente entre los tramos superior e inferior de la cadena 51 ó 71 para permitir que tanto las ruedas 91 como la cadena 51 ó 71 sean elevadas alternativamente a 15 las posiciones ilustradas en líneas de trazos en la Figura 24, para aplicación a la carga.

Aunque en la Figura 13 se ilustra solamente el conjunto de accionamiento longitudinal que adopta la forma de rodillos 91 en vez de cade- 20 nas sin fin, apreciarán fácilmente los expertos en la técnica que podría utilizarse un mecanismo de accionamiento similar para el conjunto de movimiento lateral. Tal situación, con toda probabilidad, impondría la utilización de tres filas de rodillos 25 entre los rodillos longitudinales exteriores, de

403287



de un modo muy similar al ilustrado en relación con las Figuras 4 y 5. La realización particular elegida en cualquier ambiente dado dependerá, por supuesto, del peso, de las características de la superficie inferior y de los problemas con que se tropiece para procurarse material.

En la Figura 14 se ilustra en forma de diagrama de bloques el aparato de control para un módulo individual, tal como el ilustrado en las Figuras 4 y 5. El control 101 de accionamiento de módulo está situado de preferencia directamente sobre el módulo particular con el cual está asociado, y contiene elementos tales como arrancadores de motor, solenoides de válvulas y similares. El control de accionamiento de módulo es sensible a señales exteriores, las fuentes de las cuales se estudiarán con detalle en lo que sigue, para desempeñar las siguientes funciones cuando está asociado con un módulo del tipo de cuatro vías:

- (1) Verificar la posición girada actual de las ruedas orientables 44 de soporte de la carga, y girarlas a una nueva posición por medio del cilindro 47, si es necesario, efectuándose tal rotación mediante la activación de un solenoide adecuado dentro de la

403287

20



unidad de válvula 102.

- 5 (2) Activar, también a través de un solenoide de válvula adecuado dentro de la unidad 102, ya sea el cilindro de elevación lateral 83 ó ya sea el cilindro de elevación longitudinal 63, para llevar las cadenas de accionamiento apropiadas 51 ó 71 a contacto con la carga sobre las ruedas orientables.
- 10 (3) Activar ya sea el motor de accionamiento longitudinal 54, ó ya sea el motor de accionamiento lateral 74, en el sentido apropiado a fin de comenzar ya sea el movimiento de una carga desde el módulo particular o ya sea la aceptación de la carga desde un módulo adyacente.
- 15 (4) Comenzar la acción de frenado del motor activado al recibirse una señal desde uno de los interruptores de límite contenidos
- 20 107.

La alimentación 103 de flúido está preferiblemente centralizada, y a cada uno de los módulos va una conducción a fin de proporcionar aire comprimido a la presión correcta. Válvulas de vigilancia de la presión 104 y 105 están conectadas opera

25

403287

20



tivamente al cilindro de elevación longitudinal 63 y al cilindro de elevación lateral 83, respectivamente, como medios para vigilar la presión ejercida sobre la superficie inferior de la carga durante la operación de movimiento. Alternativamente, por supuesto, pueden proveerse medios de ajuste mecánicos para ajustar la altura a la cual son elevadas las cadenas de accionamiento por los cilindros 63 y 83. Independientemente del método particular usado, los mecanismos de accionamiento deberán actuar a tope con la carga con fuerza suficiente para cogerla para movimiento y, sin embargo deberán permitir que el peso principal siga soportado por las ruedas orientables.

La unidad 101 de control de accionamiento de módulo recibe señales desde el equipo 110 de ordenador de superficie de contacto, de los interruptores de límite 107 situados sobre el módulo asociado y de los interruptores de límite 106 situados en módulos adyacentes. En la Figura 15 se ha ilustrado un interruptor de límite típico 120. Comprende un manguito vertical 121, convenientemente sujeto al soporte o bastidor 42 por medios tales como por soldadura o similares. Situado a deslizamiento dentro del manguito 121 hay un eje alar

403287



gado 123 que tiene una tapa 122 de forma cónica. Entre la superficie inferior de la tapa 122 y el reborde superior del manguito 121 hay situado un muelle de compresión 124, y se ha provisto un colla
5 rín de retención adecuado 125 fijo al eje por debajo del manguito 121. Situado debajo de la extremidad inferior del eje 123 está el accionador 126 de un interruptor adecuado.

El número de referencia 66 en la Figura
10 15 representa la superficie de soporte del módulo, es decir el plano de las superficies de ruedas orientables de soporte, y el número de referencia 130 representa un tope parachoques o similar sobre una bandeja u otro tipo de carga. Al deslizar la
15 bandeja a través del módulo, el tope 130 choca con la tapa 122 de forma cónica, empujando a ésta hacia abajo debido a la superficie inclinada de la misma. Esta, a su vez, empuja al eje 123 a la posición representada en línea de trazos en la Figura
20 15, cuya depresión, a su vez, manipula el accionador 126 de un interruptor adecuado, como será fácilmente evidente para los expertos en la técnica. Después que la carga ha pasado sobre la superficie del módulo particular en cuestión, el muelle de
25 compresión 124 empuja al eje 123 hacia arriba, a la

403287



posición ilustrada en líneas de trazo lleno en la figura, liberando así al accionador 126 del interruptor. Aunque la Figura 15 ilustra un tope 130 sobre la bandeja particular en cuestión, apreciarán fácilmente los expertos en la técnica que también pueden lograrse resultados adecuados simplemente dejando que el borde de la bandeja o artículo que está en general enrasado con el plano 66 choque con la tapa 122 actuadora.

Como se verá con mayor detalle en lo que sigue, las cargas o bandejas individuales son transferidas de un módulo a otro dentro del sistema en una forma de arranque-parada. Es decir, que se acelera la carga desde una posición de reposo sobre una primera bandeja, para transferirla a una segunda bandeja adyacente y, al llegar a la segunda bandeja, se decelera la carga hasta detenerla. Las siguientes transferencias se hacen de forma idéntica, de acuerdo con la realización preferida de este invento. En la Figura 16 se ilustra un desplazamiento de carga representativo desde el módulo 40-A al módulo 40-B, habiéndose incluido la figura principalmente para indicar la colocación del interruptor de límite representativo para control del motor. Su pongamos, por tanto, que ha sido emitida una señal

403287

20



por el sistema de control central ordenando que la carga que está sobre el módulo 40-A sea transferida al módulo adyacente 40-B. Después de la debida orientación de las ruedas orientables de los dos módulos, elevando las cadenas de accionamiento apropiadas en ambos módulos a posición a tope con la carga, y de la puesta en marcha de los motores en los módulos 40-A y 40-B en el sentido apropiado, se acelera la carga desde el módulo 40-A, como se ha indicado en la Figura 17 por la curva de velocidad/tiempo. La bandeja u otra carga se acelera desde el módulo 40-A, alcanzando su velocidad de marcha en cuestión de dos o tres segundos. Se continúa la transferencia entre los módulos, y el mecanismo de accionamiento en el módulo 40-B coge y acciona la carga al dejar ésta de establecer contacto con el mecanismo de accionamiento en el módulo 40-A.

Como medios para decelerar la carga pueden proveerse dos interruptores de límite tales como el ilustrado en la Figura 15, en el lado de aguas abajo del módulo 40-B aceptador. Uno de estos interruptores de límite, 120-C, será ligeramente oprimido por la bandeja antes de haber llegado ésta a su posición final deseada sobre el módulo

403287



5 aceptador 40-B. Suponiendo que se está utilizando un motor de dos velocidades, puede utilizarse la activación del interruptor 120-C para pasar el motor a su velocidad más baja, originando deceleración de la carga. A medida que se decelera la carga, ésta hace contacto con el interruptor de límite 120-D, y lo oprime, que está situado ligeramente más alejado "aguas abajo", sobre el módulo aceptador 40-B, que el interruptor 120-C. El contacto de la carga con el interruptor de límite 120-D, se utiliza para finalizar la alimentación de energía eléctrica al motor, en cuyo momento es aplicado un freno independiente para producir la detención total de la carga en la posición deseada.

15 Como se verá de un examen de la Figura 17, la aceleración, la transferencia y la deceleración hasta una detención total de una carga particular, puede conseguirse con relativa facilidad en un período de tiempo de aproximadamente 10 segundos. Simplemente a modo de ejemplo, se ha comprobado que un motor de 2 CV con cabeza de transmisión de movimiento en ángulo recto 480-60-3, con freno único, proporcionará una fuente de energía de accionamiento satisfactoria para las unidades de módulo individuales, habiéndose provisto dos de ta

20 JUN 1972

403287

les motores en aquellos módulos que tienen posibili-
dades de transferencias de cuatro vías o perpendi-
culares.

Del examen de la Figura 16 será evidente
5 que, dependiendo de la posición particular de un
módulo individual dentro del sistema, puede ser ne-
cesario proporcionar hasta ocho interruptores de
límite dispuestos para ser oprimidos cuando la ban-
deja llega a su posición casi final sobre el módu-
10 lo. Tal disposición se ha ilustrado, por ejemplo en
la Figura 6, habiéndose utilizado los números 120-C
y 120-D para representar los interruptores de dece-
lerar y de finalizar de la misma manera que en la
Figura 16. Puesto que los interruptores deben estar
15 situados de ordinario en el lado de aguas abajo del
módulo, y puesto que muchos de los módulos deben po-
der aceptar una carga desde cualquiera de sus cua-
tro lados, se necesita ese número de interruptores.
Por otra parte, si un módulo particular opera en un
20 modo solamente unidireccional, bidireccional o tri-
direccional, el número de interruptores de límite
situados sobre el mismo puede ser reducido en con-
secuencia.

La realización preferida de este invento
25 prevé un sistema de control que incluye un ordena

14.6.72

- 45 -

403287

20 JUN 1972



dor central tal como, por ejemplo, el GE PAC 4000, con equipos y programas apropiados. En las Figuras 18 a 22 se ha ilustrado una organización de control típica para un sistema tal como el ilustrado en

5 las Figuras 1 y 2. Refiriéndonos inicialmente a la Figura 18, cada una de las puertas 1 a 9 está prevista de una consola 140 de jefe de puerta. Las con-
solas, de preferencia, están situadas inmediatamen-
te adyacentes a ambas áreas 21 de entrada a las po-
10 siciones de descarga de aviones, de tal modo que el jefe de puerta puede supervisar las operaciones de carga y de descarga, así como introducir carga en el sistema y retirarla del mismo. En la Figura

15 19 se ha ilustrado una consola típica de jefe de puerta que comprende una serie de entradas 141 de identificación de bandejas, una serie de entradas 142 de direcciones de bandeja, y una serie de luces 143 de estado del área de espera en cola, utilizán-
dose una de tales luces para indicar el estado de

20 cada módulo dentro del área de espera en cola asociada. La consola está además provista de una entra-
da 144 de entrar, de una luz 145 para indicar la presencia o la ausencia de una carga en el módulo de entrada inicial, de una entrada 146 de volver a

30 poner en cola y de otras varias entradas indicadas

403287

20 JUN 1972



en general por el número de referencia 147. La finalidad general de las consolas de jefe de puerta, es proporcionar medios por los que el jefe de puerta pueda despachar cargas de acuerdo con manifiestos de carga y descarga predeterminados. Al ser descargado un avión particular, el jefe de puerta despacha la carga a (1) un punto de espera en cola asignado en su propia puerta para carga en tránsito; (2) un punto de espera en cola asignado en alguna otra puerta para un transbordo de líneas; ó (3) al área de almacenamiento temporal para almacenamiento o despacho por el operador de la consola de entrada de almacenamiento temporal.

Al ser descargadas las bandejas desde el avión y ser situadas sobre los módulos desplazables verticalmente, el jefe de puerta observa la identificación de la bandeja y la compara con el manifiesto de descarga, para determinar donde ha de ser enviada la bandeja. Luego oprime los botones o similares 141 para indicar la identificación apropiada de la bandeja, y los botones 142 para representar la dirección deseada de la bandeja. Esta información es entrada en el ordenador oprimiendo el botón 144, y la bandeja es introducida en el sistema en el momento apropiado, por activación de una de las

403287

20



entradas varias 147.

El ordenador está de preferencia previamente programado, de tal manera que puede reclamar de su grupo de memoria, en esencia instantáneamente, una serie apropiada de transferencias de módulos interiores al sistema a fin de conducir una bandeja dada u otra carga desde cualquier entrada en el sistema a cualquier otro módulo sobre el nivel superior o bien, alternativamente, al operario de entrada de almacenamiento temporal en el nivel inferior. El programa incluye preferiblemente esquemas de ruta alternativas así como un esquema preferido, a fin de evitar que se sature el sistema debido a una constante demanda de un módulo que sea "popular", en cualquier momento dado. Por consiguiente, una vez que la bandeja u otra carga ha sido introducida en el sistema por el jefe de puerta, se mueve automáticamente a la posición previamente designada introducida en las entradas 142, manteniendo el ordenador la pista de su posición instantánea y de su identificación. Este movimiento, como se ha indicado anteriormente, tiene lugar en forma de parada-arranque de un módulo a otro a lo largo del sistema e incluye, cuando así se requiere, la transferencia de una bandeja o carga a un módulo movable.

403287

20 JUN 1972



verticalmente, para transferencia desde el nivel su
perior al inferior, o bien desde el nivel del piso
del avión al nivel superior, o similares.

5 La consola del jefe de puerta está ade-
más provista de los necesarios botones o similares
para controlar la carga del avión desde la estación
de espera en cola de esa puerta particular. La ope-
ración normal exigirá simplemente la transferencia
simultánea de cargas desde cada grupo de estacio-
10 nes de espera en cola al módulo de carga en el or-
den de carga apropiado, estando también previamen-
te programada tal transferencia en el ordenador.
Al llegar a un punto especificado, tal como el mó-
dulo del muelle de nivelación, las cargas se deten-
15 drán hasta el momento en que sean liberadas manual-
mente por el jefe de puerta, por medio de otro de
los pulsadores de botón 147. La consola deberá es-
tar provista de controles de mando preponderante,
para el caso en que por una emergencia sea neces-
20 rio retirar cualquier carga específica desde una
estación de espera en cola específica, para volver
a poner en cola su serie de operaciones de carga.
Tal control de mando preponderante se ha indicado
en 146, habiéndose provisto pulsadores de botón
25 apropiados dentro del grupo 147, para permitir mo-

14.6.72

403287

20 JUN 1972



vimiento real de la bandeja después de haber sido
"bloqueado" el ordenador. La consola 140 del jefe
de puerta deberá incluir, además, medios de pulsa-
dor de botón o similares para ajustar los muelles
5 131 de nivelación a la altura del piso del avión,
la estación de recepción 148 a lo largo del mismo
y la estación de elevación 149 (véanse las puertas
9 y 1 en la Figura 1).

Las consolas 150 de entrada en almacena-
10 miento temporal están situadas en el nivel infe-
rior, en la realización ilustrativa representada
en las Figuras 1 y 2. La finalidad de estas conso-
las es permitir el despacho, para almacenamiento
sobre un módulo de almacenamiento temporal asigna-
15 do, de toda la carga que llegue al área de almace-
namiento temporal. En la realización ilustrada, en
ésta se incluye la carga transferida desde las con-
solas de jefe de puerta a través de los elevadores
verticales 15. Dependiendo del tamaño de la insta-
20 lación, pueden ser necesarias dos de tales consolas
para permitir que realicen la operación dos opera-
rios. Convenientemente, sin embargo, las consolas
(una para el lado norte del área de almacenamiento
temporal y otra para el lado sur del área de almace-
25 namiento temporal en la realización ilustrada) pue

403287

20 JUN 72



den ser incorporadas en un solo grupo, con objeto de permitir que una sola persona pueda efectuar la operación durante los períodos en que disminuye el volumen de trabajo. En la Figura 20 se ha

5 ilustrado una consola típica de entrada de almacenamiento temporal que incluye una serie de luces 151 de estado de área de almacenamiento temporal que indican, por supuesto, el estado de vacío o

10 comprometido de cada módulo en el área de almacenamiento temporal; una pluralidad de entradas 152 de identificación de bandeja y una pluralidad de

15 entradas 153 de dirección de bandeja. Los códigos de identificación de bandejas pueden ser leídos, por ejemplo, por medio de cámaras de televisión en circuito cerrado, y la lectura de salida puede ser presentada al operario de la consola de entrada en el almacenamiento temporal.

20 Cuando cada bandeja que ha llegado al área de almacenamiento temporal pasa por una de las cámaras, se lee su identificación, se mete en el sistema por manipulación apropiada de las entradas 152 y se introduce en el sistema su dirección asignada, que puede ser cualquiera de los módulos de almacenamiento temporal no comprometidos o un

25 módulo de espera en cola específico predeterminado,

14.6.72

403287



por manipulación de las entradas 153. Tan pronto como se completa este procedimiento, se activa el botón 154 de entrar, haciendo que la información que hay en las entradas 152 y 153 sea situada en el grupo de memoria del ordenador, que destelle la luz 151 correspondiente al módulo particular asignado, indicando estado "comprometido", y que prosiga la bandeja, siguiendo un programa predeterminado del ordenador idéntico al anteriormente estudiado, hacia su módulo de almacenamiento asignado.

Además de a las consolas de jede de puerta y a la consola de entrada en almacenamiento temporal, las entradas son también alimentadas al ordenador desde las consolas 160 de recuperación de de almacenamiento temporal, de las cuales se ha ilustrado una realización representativa en la Figura 21. La finalidad general de la consola de recuperación desde almacenamiento temporal es la de permitir al operario de la misma recuperar cargas específicas desde su posición de almacenamiento temporal y despacharlas a un punto de espera en cola predeterminado en una puerta predeterminada, o, quizás, recuperar cargas específicas y despacharlas al área de terminal o de clasificación. Para funcionamiento en períodos de máxima circulación

14.6.72

403287



de carga se han provisto dos de tales consolas, si
tuadas también en una sola área para permitir fun-
cionamiento con un solo operario durante los perío-
dos en que disminuye el trabajo, estando asociada
5 una de las consolas, por ejemplo, con las puertas
1 a 6, y la otra con las puertas 7 a 9, Como se ha
ilustrado en la Figura 21, una consola típica 160
para esta finalidad deberá contener una serie de lu-
ces 161 de estado de áreas de escape en cola, una
10 para cada módulo en el área de espera en cola de
cada puerta; una entrada 162 de identificación de
bandejas y una entrada 163 de destino de bande-
jas.

Quando llega el momento de transferir
15 las bandejas de carga desde el área de almacena-
miento temporal al área de espera en cola en una
puerta particular, el operario introducirá en el
sistema, a través de las entradas 162 y 163, la iden-
tificación de cada una de las bandejas y del módulo
20 de espera en cola particular al cual se asigna.
Quando toda la carga para un avión particular ha
sido colocada en una memoria intermedia, el opera-
rio pulsará el botón de entrar 164 haciendo que to-
da la información entre en el grupo de memoria prin-
25 cipal. El ordenador que ha conservado la pista de

403287

20



la dirección del área de almacenamiento temporal de cada una de las bandejas, iniciará luego un movimiento previamente programado de las bandejas, en forma de parada-marcha a través del área de almacenamiento temporal, al elevador apropiado, hasta el nivel superior y, después, al módulo de espera en cola particular al cual ha sido asignada la carga.

En la Figura 22 se ilustra, en forma de diagrama de bloques, la interconexión entre los elementos de control típicos para el sistema. Estos elementos incluyen el ordenador 170 que alimenta órdenes a través de un control de salida múltiple 172 a un conjunto de contactos de enganche 173- y a un conjunto de contactos momentáneos 174. Los contactos enganchados controlan las luces de estado en las consolas de jefe de puerta, de entrada a almacenamiento temporal y de recuperación desde el almacenamiento temporal. Los contactos momentáneos, por supuesto, emiten señales de instrucción a los controles 101 de accionamiento de módulo, que luego enganchan en la condición operante ordenada hasta que se completa una transferencia entre módulos. Las instrucciones, programas y similares son alimentados al ordenador a través de un dispositivo 171 de entrada/salida y de un control 177 de entrada

403287

20



digital. El control de entrada digital 177 está en
lezado con las diversas consolas e interruptores
de límite a través del sistema, por medio de un dis-
positivo 176 de terminación de entrada, como com-
5 prenderán fácilmente los expertos en la técnica.

A este respecto, es de hacer notar que
cada uno de los módulos desplazables verticalmente
debe estar provisto de interruptores de límite de
percepción de posición vertical, a fin de notifi-
10 car al ordenador su estado actual. Estos interrup-
tores están situados, además por supuesto de los
interruptores de límite, en el propio módulo que es
conducido por el elevador particular en cuestión.
Así, por ejemplo, debe proveerse un interruptor de
15 límite para notificar al ordenador cuándo el eleva-
dor 15-1 está en coincidencia horizontal con los
módulos estacionarios adyacentes, de tal modo que
solamente en ese momento sean transferidas las car-
gas a los módulos desplazables 15-1. Análogamente,
20 debe notificarse al ordenador el momento en que el
elevador que lleva los módulos 15-1 está en coin-
cidencia horizontal con los módulos adyacentes en
el área de almacenamiento temporal de nivel infe-
rior, para evitar que las bandejas sean expulsadas
25 de los elevadores prematuramente. Estos interrupto

403287

20



res de límite de elevador, indicados en general por el número de referencia 175 en la Figura 22, alimentan al ordenador a través del control de entrada digital 177 juntamente con los interruptores de límite de módulo y con las diversas consolas a través del sistema.

La realización preferida del invento incluye, adicionalmente, un canal de alarma 178, cuya finalidad es notificar al personal del sistema los casos de transferencia incompleta y/o incorrecta de módulo a módulo dentro del sistema. Más en particular, el canal de alarma funciona para percibir la iniciación del movimiento de una bandeja desde un módulo a otro y la recepción de esa bandeja por el módulo adyacente. El canal de alarma cuenta el tiempo transcurrido entre la iniciación de la operación de donación y el final de la operación de aceptación y, en caso de que ese período de tiempo exceda de un límite predeterminado, hace sonar una alarma discriminando en el dispositivo de entrada/salida los módulos particulares implicados. El canal de alarma 178 puede usarse además para detectar dobles compromisos de los diversos módulos de escape en cola y de almacenamiento temporal, para garantizar mejor el funcionamiento correcto

403287

20 JUN 1972



del sistema.

En la Figura 23 se ilustra, en forma algo
ampliada, una serie de once módulos situados dentro
de y adyacentes a la puerta 8 en la Figura 1, habiéndose
5 designado los distintos módulos por los números
de referencia 40-1 a 40-11 en la Figura 23, y
1-11 en la Figura 1. En la Figura 23, los módulos
40-1, 40-4 y 40-7 forman un segmento de vía 16-A del
transportador principal 16; los módulos 40-2, 40-5
10 y 40-8 forman un segmento de vía 16-B del transpor-
tador principal 16; y los módulos 40-3, 40-6 y 40-9
forman un segmento de vía 16-C del transportador
principal 16. El módulo 40-10 representa el módulo
de transferencia inicial del transportador de apar-
15 tadero 13-8, y el módulo 40-11 representa a la vez
un módulo de transferencia de apartadero inicial y
el módulo de espera en cola inicial 14-8 asociado
con la puerta 8. Sobre cada uno de los módulos ilus-
trados en la Figura 23, las letras A, B, C y D indi-
20 can posiciones de interruptor de límite representa-
tivas, correspondiendo los interruptores de límite
preferiblemente al designado por el número de refe-
rencia 120 en la Figura 15. Dependiendo de los mo-
tores de accionamiento particulares utilizados, ca-
25 da una de esas letras puede representar, además,

403287



una serie de dos de tales interruptores de límite 120, utilizándose uno para deceleración y el otro para interrupción de la alimentación de energía eléctrica y frenado, de la manera que se ha estudiado en relación con las Figuras 16 y 17, y como se ha ilustrado en la Figura 6.

Supongamos que se ha situado una bandeja sobre el módulo 40-4 por medio de un procedimiento de transferencia, desde una bandeja adyacente idéntica a la que se describirá, y que viene impuesto por el programa del ordenador que la ruta más corta al destino final requiere el paso sobre el módulo 40-5. La operación inicial en el procedimiento de transferencia es el armado de uno de los interruptores de límite sobre el módulo 40-5, por el ordenador, como medio de determinar si el módulo 5 está actualmente ocupado. Si es así, se retarda el movimiento desde el módulo 40-4 hasta el módulo 40-5 o bien, alternativamente, se vuelve a diseñar el camino a seguir en el desplazamiento hasta el destino final de acuerdo con el programa del ordenador, con objeto de llegar al destino final sin necesidad de pasar sobre el módulo 40-5. El presente sistema de transferencia, como se ha ilustrado en la realización preferida de este invento, requiere

403287

20



re, por consiguiente, que el módulo aceptador, en este caso el módulo 40-5, esté vacío antes de que se inicie una transferencia al mismo. Los módulos 40 operan por tanto por pares durante cualquier
5 procedimiento de transferencia, operando uno para mover la carga fuera de sí mismo y operando el módulo adyacente para recibir la carga. El emparejamiento de los módulos y, por consiguiente, la canalización de la carga a través del sistema, vienen im-
10 puestos por el programa del ordenador.

En el caso de que el interruptor de límite 5-0, una vez armado por el ordenador, indique que el módulo 40-5 está vacío, son transmitidos impulsos direccionales a los controles 101 de accionamiento de módulo asociados con cada uno de los
15 módulos 40-4 y 40-5. Estos impulsos direccionales hacen que los controles 101 de accionamiento de módulo enganchen, dando por resultado, por orden sucesivo: (1) la rotación de las ruedas orientables de soporte 40-4, por medio del cilindro 47, a la posición direccional apropiada; (2) la elevación de las
20 cadenas de accionamiento longitudinal de la manera anteriormente estudiada de cada uno de los módulos 40-4 y 40-5 por activación del cilindro 63 de elevación longitudinal; y (3) la activación de los moto-
25

403287

20 JUN 1972



res de accionamiento longitudinal 54 en el sentido apropiado a fin de transferir la carga a través del módulo hacia la derecha, como se vé en la Figura 23.

5 Cuando la bandeja u otra carga es cogida por los topes 57 en la cadena de accionamiento 51 del módulo 40-4, la misma se acelera de la manera ilustrada en la Figura 17, alcanza una velocidad predeterminada y es pasada desde el módulo donador 10 40-4 al módulo aceptador 40-5, donde continúa su movimiento por la aplicación de agarre de las cadenas de accionamiento longitudinal del módulo acepta
dor.

15 Durante este intervalo, el interruptor de límite 5-C ha sido de nuevo armado o, alternativa-
mente, ha permanecido armado, desde la percepción inicial de la condición de ausencia de carga del módulo 40-5 al iniciarse la operación de transfe-
rencia. Al pasar la bandeja al módulo 40-5, choca 20 inicialmente con la parte de frenado o deceleración del interruptor de límite 5-C, haciendo que la carga sea decelerada, en la realización preferida, debido a que el motor de accionamiento asociado con el módulo 40-5 pasa a funcionar a una velocidad in-
ferior. Al decelerarse la bandeja, hace contacto 25

403287



finalmente con el interruptor de límite 5-C de ter
minación de la alimentación de energía eléctrica,
frenando el motor y la carga hasta detenerlos, con
la bandeja debidamente centrada sobre el módulo
5 40-5. Simultáneamente es emitida una señal desde el
interruptor de límite 5-C, haciendo que el control
40-4 de accionamiento de módulo desenganche y, por
consiguiente, se desactive. Al término del ciclo
de transferencia, por consiguiente, todas las cade-
10 nas han retornado a sus posiciones bajadas y la ban
deja queda dispuesta para ser transferida al módulo
40-6, desde allí al módulo 40-10 y luego al módulo
40-11, para almacenamiento en espera en cola, tan
pronto como esos módulos queden disponibles, si es
15 que ya no lo están.

Al iniciarse la transferencia entre los
módulos 40-4 y 40-5, se activa el circuito de tempo
rización dentro del canal de alarma 178, y empieza
a contar. En el caso de que el canal de alarma no
20 haya recibido una señal desde el interruptor de lí
mite 40-50 indicando la llegada de la bandeja a ese
módulo dentro de un tiempo predeterminado, sonará
una alarma, de la manera que se vió anteriormente,
para notificar al personal encargado del funciona-
25 miento la aparente avería en el sistema y su situa-

14.6.72

403287

20



ción. Se ha comprobado, por ejemplo, que puede com
pletarse el movimiento con relativa facilidad en
un período de nueve segundos, con un descanso de
un segundo permitido antes de iniciarse un movi-
5 miento sucesivo hacia el destino final de la bande
ja.

El sistema de control debe incluir, co-
mo resultará fácilmente evidente para los exper-
tos en la técnica, algún mecanismo para evitar una
10 tentativa de transferencia simultánea de dos bande
jas a un módulo adyacente. Como se ha visto hasta
aquí, por ejemplo, sería posible que se intentase
transferir simultáneamente las cargas particulares
de los módulos 40-4 y 40-6 de la Figura 23, ambas
15 a la bandeja 40-5, lo que con toda probabilidad se
traduciría en una parada de los tres módulos, ya
que las bandejas estarían descansando sobre todos
los interruptores de límite críticos. De acuerdo
con la realización preferida de este invento, se
20 elimina esta posibilidad proporcionando un enclava-
miento 179 de módulos adyacentes (véase la Figura
22), que enclava todos los controles 101 de acciona
miento de módulo de los módulos 40 en el sistema.
El enclavamiento 179 puede funcionar, por ejemplo,
25 impidiendo la activación de los controles 101 de ac-

403287



cionamiento de módulo de dos módulos adyacentes cualesquiera, a menos que haya sido emitida una señal específica de mando preponderante desde los contactos momentáneos 174 asociados con el ordenador 170.

5 El programa del ordenador contendría en esta situación una operación de verificación, mediante la cual el ordenador verificaría para determinar si cualquiera de los módulos adyacentes estaba en curso de transferir una carga a un módulo aceptador,
10 antes de dar la orden preponderante al dispositivo de enclavamiento del módulo adyacente y permitir la transferencia en cuestión. En caso de que durante esta verificación el ordenador determine que, de hecho, está siendo ejecutada actualmente una transferencia sobre el módulo aceptador propuesto, el movimiento será retardado hasta que el ordenador reciba una indicación de que: (1) el módulo aceptador propuesto está actualmente desocupado; y (2) no hay actualmente en curso transferencia alguna al módulo
15 aceptador propuesto. Entonces, y solamente entonces, se permitirá que sea ejecutado el movimiento previsto.

20 El equipo incorporado utilizado en la realización del presente sistema que incluye los dispositivos de control, los módulos y similares, per-

14.6.72

403287

20



5 mite adiciones u otros cambios en un sistema instala-
lado, así como movimiento de todo el sistema a una
nueva posición. Esta flexibilidad, juntamente con
las posibilidades de niveles múltiples de una ins-
talación, proporciona medios por los cuales puede
10 diseñarse un sistema de capacidad deseada, usando
componentes en general normalizados para uso en
áreas saturadas o destinadas a otros fines especia-
les. Podría ser deseable, por ejemplo, disponer de
una instalación de cuatro o cinco niveles frente a
15 la instalación de dos niveles ilustrada. En ciertos
ambientes puede ser deseable, por otra parte, limi-
tar el sistema a un solo nivel. Cualquiera de estos
objetivos puede lograrse fácilmente mediante la uti-
lización de los conceptos del presente invento.

Del examen de esta Memoria Descriptiva
y de las figuras que la acompañan, será fácilmente
evidente que este invento proporciona una contribu-
ción nueva y sumamente útil a la técnica de la ma-
20 nipulación de material. Además del concepto general,
se han ilustrado disposiciones específicas mecáni-
cas y eléctricas capaces de ejecutar las diversas
operaciones exigidas por el concepto. Los expertos
en la técnica apreciarán fácilmente que pueden efec-
25 tuarse muchas modificaciones, tanto en el aspecto
eléctrico como en el aspecto mecánico, con respecto

403287



5 a las estructuras y circuitos físicos y esquemáticos ilustrados, sin desviarse de los conceptos básicos del invento. Las realizaciones que sean el resultado de tales modificaciones, deben considerarse incluidas dentro del alcance de las Reivindicaciones de la nota adjunta, a menos que en la letra de esas Reivindicaciones se declare expresamente lo contrario.

10

- REIVINDICACIONES -

15

20

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

25

1.- Un sistema transporte de artículos que tiene un transportador formado por una serie

14.6.72

- 65 -



403287

20



de módulos transportadores sobre los cuales están
destinadas a pasar cargas individuales en forma de
movimiento por pasos y que incluye un sistema de
control que comprende: medios perceptores, asocia-
5 dos a al menos uno de dichos módulos, para perci-
bir la presencia o ausencia de una de dichas cargas
en ellos; medios de activación que responden a di-
chos medios perceptores para activar dicho módulo
y un módulo adyacente, en respuesta a un mando pre-
10 determinado, teniendo dicho módulo adyacente una
de dichas cargas en el mismo, la cual se desea trans
ferir a dicho primer módulo; y medios detectores
asociados a dicho primer módulo para detectar cuán-
do dicha carga ha llegado al mismo y para desacti-
15 var tanto dicho primer módulo como módulos adyacen
tes, en respuesta a ello.

2.- El sistema según la reivindicación
1, en el cual dichos módulos incluyen medios de
accionamiento individuales; y en el cual dichos me-
20 dios detectores incluyen medios para discernir cuán-
do dicha carga ha alcanzado una posición predeter-
minada en dicho primer módulo, cerca de la posición
final deseada en el mismo, estando dichos medios
de discernimiento destinados a decelerar el funcio-
25 namiento de los medios motores asociados con dicho



20 JUN 1972



403287

primer módulo, por discernimiento de la presencia de dicha carga en dicha posición predeterminada.

5 3.- Un sistema según la reivindicación 1, que comprende además medios para regular el paso de tiempo entre la activación de dichos módulos y la desactivación de los mismos y para emitir una alarma si dicho espacio de tiempo excediera de un período predeterminado.

10 4.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual una pluralidad de módulos adyacentes a dichos módulos del transportador están provistos de dichos medios de percepción, de dichos medios de activación y de dichos medios detectores, estando cada uno de dichos medios interconectado con los
15 medios de módulos adyacentes de dichos módulos del transportador, con lo cual dicha carga puede ser transferida de módulo a módulo, a través de dicho sistema, en forma de avance por pasos, a lo largo de una trayectoria predeterminada.

20 5.- El sistema según la reivindicación 4, en el cual al menos algunos de dicha pluralidad de los citados módulos incluyen medios accionados mecánicamente para transferir desde los mismos y recibir sobre los mismos cargas en cualquiera de al
25 menos dos direcciones transversales, teniendo dichos

14.6.72

- 67 -

403287



módulos medios detectores múltiples, asociados con los mismos, siendo dichos medios detectores múltiples, selectivamente activables, dependiendo de la dirección de recepción de dicha carga.

5

6.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual dichos módulos tienen medios de accionamiento independientes para transferir desde los mismos y recibir sobre los mismos dichas cargas, es tando destinados dichos medios de accionamiento pa 10 ra bloquear en respuesta a dicho mando predetermina do y desbloquear en respuesta a una señal predeter- minada de dichos medios de detección.

15

7.- El sistema según la reivindicación 1, en el cual dichos módulos tienen medios de acciona 15 miento independientes para transferir desde los mismos y recibir sobre los mismos dichas cargas, y el cual comprende además medios de enclavamiento mú- 20 tuo para impedir el funcionamiento de dichos me- dios de accionamiento en cualesquiera dos adyacen- tes de dichos módulos, hasta el momento en que es recibida una señal de predominio.

25

8.- Un sistema de transporte de artículos que tiene un transportador formado por una plurali- 25 dad de unidades transportadoras modulares, sobre las cuales están destinadas a pasar cargas indivi-

14.6.72



20



403287

5
10
15
20
25

duales desde un módulo de entrada a un módulo de destino, prescrito, a través de al menos un módulo de transferencia, y que incluye un sistema de control que comprende: medios computadores; medios para alimentar a dichos medios computadores el destino del módulo deseado de una de dichas cargas a transportar desde dicho módulo de entrada a uno de dichos módulos de destino, estando dichos medios computadores programados para mover dicha carga a través del citado sistema, a lo largo de una trayectoria predeterminada, a través de al menos dicho módulo de transferencia a dicho módulo de destino; medios asociados a cada módulo, al cual ha de ser transferida dicha carga durante el movimiento a través del citado sistema, para percibir la presencia o ausencia de una carga en el mismo, siendo transmitida la información así percibida a dichos medios computadores; y medios operativos en respuesta a una señal de dichos medios computadores para activar el módulo sobre el cual dicha carga está entonces posicionada y el módulo siguiente al cual ha de ser transferida, siendo emitida dicha señal de dichos medios computadores en respuesta a una indicación de dichos medios de percepción de que dicho módulo sucesivo no está actualmente ocupado.

14.6.72

- 69 -



403287

20 JUN 1972



5 9.- El sistema según la reivindicación 8, que comprende además medios para alimentar a dicho computador un código de identificación, indicativo del contenido de cada carga individual, junto con el destino de módulo deseado de la misma, estando destinado dicho computador a retener dicho código y la posición del destino deseado de la carga asociada con el mismo, para posterior llamada de dicho sistema.

10 10.- El sistema según la reivindicación 8, en el cual dicho computador está programado para mover cargas a través de dicho sistema, a lo largo de trayectorias tanto preferidas como alternas, siendo utilizadas dichas trayectorias alternas por dicho computador en el caso de que los medios de percepción indiquen que dicho módulo sucesivo está entonces ocupado.

15 11.- Un sistema transporte de artículos, para utilizar en una operación de carga de un vehículo que tiene puestos de carga, descarga, salida y entrada, estando dichos puestos interconectados al menos por una pluralidad de unidades transportadoras modulares sobre las cuales están destinadas a pasar cargas individuales desde módulos de partida a módulos de destino predeterminados, a

20 14.6.72

25 - 70 -

403287



través de un esquema de transferencia de módulo a
módulo, cuyo sistema incluye un sistema de control,
que comprende: medios computadores centrales, pre-
programados para efectuar la transferencia de módu-
5 lo a módulo de una carga a lo largo de trayectorias
predeterminadas desde dichos módulos de partida a
dichos módulos de destino; medios de entrada asocia-
dos con al menos algunos de dichos puestos, para in-
10 troducción en dichos medios computadores del desti-
no de módulo deseado de una carga a transportar a
través de dicho sistema, siendo dichos medios com-
putadores, a continuación, operativos para hacer
que dicha carga sea transferida al mismo de acuer-
do con su programación; medios asociados a cada mó-
15 dulo al cual ha de ser transferida dicha carga du-
rante el movimiento a través de dicho sistema, para
percibir la presencia o ausencia de una carga en el
mismo; y medios operativos en respuesta a una señal
procedente de dichos medios computadores, para ac-
20 tivar el módulo sobre el cual dicha carga está en-
tonces posicionada, y el módulo sucesivo al cual ha
de ser transferida, siendo dicha señal efectivamen-
te emitida solamente en el caso de que dichos medios
de percepción hayan percibido la ausencia de una car-
25 ga en dicho módulo sucesivo.

14.6.72

- 71 -



403287



12.- El sistema según la reivindicación
11, en el cual al menos algunos de dichos módulos
son módulos de almacenamiento, el cual comprende
además medios situados junto a dichos medios de en-
5 trada para indicar al operador de los mismos el es-
tado comprometido o no comprometido de al menos al-
gunos de dichos módulos de almacenamiento.

13.- El sistema según la reivindicación
12, en el cual algunos de dichos módulos de almace-
10 namiento están físicamente posicionados cerca de
dichos puestos de carga para recibir y almacenar di-
chas cargas antes de ser cargados en un vehículo
de transporte particular, estando otros de dichos
módulos de almacenamiento posicionados en una posi-
15 ción relativamente alejada de dicha pluralidad de
módulos de almacenamiento citados, estando destina-
dos al menos uno de dichos medios de entrada a ori-
ginar la transferencia de dichas cargas sobre di-
chos otros módulos de almacenamiento y teniendo me-
20 dios de indicación, situados junto a los mismos,
que indican el estado comprometido o no comprometi-
do de dichos otros módulos de almacenamiento, estan-
do destinado al menos otro de dichos medios de en-
trada a originar la transferencia de dichas cargas
25 sobre los citados módulos de almacenamiento y tenien-

14.6.72

- 72 -

403287



do medios de indicación situados junto a los mismos, que indican el estado comprometido o no comprometido de dichos módulos de almacenamiento.

14.- El sistema según la reivindicación
5 11, en el cual algunos de dichos módulos son módulos de almacenamiento, estando algunos de dichos módulos de almacenamiento situados físicamente cerca de dichos puestos de carga y estando otros de dichos módulos de almacenamiento situados lejos de dichos
10 puestos de carga; en el cual están previstos primeros de dichos medios de entrada en dicho puesto de entrada; en el cual están previstos segundos de dichos medios de entrada en dichos puestos de carga y descarga, y en el cual están previstos terceros me
15 dios de entrada dentro de dicho sistema para solicitar dichas cargas individuales de dichos otros módulos de almacenamiento y transferirlas a un módulo de destino predeterminado dentro del sistema.

15.- El sistema según la reivindicación
20 14, en el cual dichos terceros medios de entrada tienen primeros medios de indicación asociados con los mismos, para indicar al operador de los mismos el estado comprometido o no comprometido de dichos módulos de almacenamiento.

25 16.- El sistema según la reivindicación

14.6.72

- 73 -

403287

20 JUN 1972



15, en el cual dichos primeros medios de entrada
tienen segundos medios de indicación asociados con
los mismos para indicar al operador de los mismos
el estado comprometido o no comprometido de dichos
5 otros módulos de almacenamiento.

17.- El sistema según la reivindicación
16, en el cual dichos segundos medios de entrada
tienen terceros medios de indicación asociados con
los mismos, para indicar el estado de aquellos de
10 dichos módulos de almacenamiento físicamente posi-
cionados por los mismos.

18.- Un sistema de transporte de artícu-
los, alargado, que tiene un transportador principal
alargado, formado por una pluralidad de unidades
15 de transporte modulares, estando dichas unidades
dispuestas tanto en relación de extremo a extremo
como de lado a lado, para formar una plataforma
de transportador que tiene una pluralidad de pistas
que se extienden longitudinalmente al sistema, sien-
do cada pista de la anchura de una de dichas unida-
20 des modulares, y siendo la longitud un múltiplo de
la longitud de una de dichas unidades modulares;
teniendo cada una de dichas unidades modulares me-
dios de soporte de artículos que forman una superfi-
25 cie de transporte, y medios accionados mecánicamen-

14.6.72

403287

20 JUN 1972



te para impulsar artículos sobre dicha superficie
de transporte; siendo dichos medios accionados me-
cánicamente de cada unidad modular independientes
de los medios accionados mecánicamente de todas
5 las otras unidades modulares; y una unidad de con-
trol conectada a cada módulo individual, para ha-
cer que cada uno de dichos medios accionados mecá-
nicamente de los citados módulos individuales, fun-
cione en cooperación solamente con otro módulo al
10 mismo tiempo y con otros módulos en otros momen-
tos, para efectuar la transferencia de artículos a
través del sistema.

19.- Un sistema de transporte alargado,
que tiene un transportador principal alargado y al
15 menos un transportador secundario o de apartadero,
teniendo dicho transportador principal una plurali-
dad de pistas paralelas, lado a lado, accionadas
cada una independientemente para transportar artícu-
los en cada pista, independientemente de las pis-
20 tas adyacentes, y también para el transporte simul-
táneo del mismo artículo en varias pistas, uniéndo-
se a tope una sección de transferencia de dicho
transportador principal a dicho transportador secun-
dario; estando formada dicha sección de transferen-
25 cia por una pluralidad de unidades de transporte mo-

14.6.72

- 75 -

403287

20 JUN 1972



5 dulares, que tiene cada una, una anchura igual a
la de una de dichas pistas, y dispuestas tanto en
relación de extremo a extremo como de lado a lado,
teniendo cada una de dichas unidades modulares me-
5 dios de soporte de artículos que forman una super-
ficie de transporte, y medios accionados mecánica-
mente para impulsar artículos sobre dicha superfi-
cie de transporte; siendo capaces dichos medios ac-
cionados mecánicamente de mover selectivamente ar-
10 tículos tanto hacia como desde dicho transportador
secundario, y en ambas direcciones, a lo largo de
dicho transportador principal; siendo dichos me-
dios accionados mecánicamente de cada unidad modu-
lar independientes de los medios accionados mecáni-
15 camente de todas las otras unidades modulares; una
unidad de control conectada a cada uno de dichos
medios accionados mecánicamente y que tiene prime-
ros medios de selección para hacer que funcionen
módulos individuales en cooperación con otro módu-
20 lo simultáneamente y con todavía otros módulos en
otros instantes, y segundos medios de selección pa-
ra determinar la dirección en que dichos medios
accionados mecánicamente mueven artículos sobre di-
cha sección de transferencia.

25 20.- Un sistema según la reivindicación

14.6.72

- 76 -



20



403287

19, en el cual dicho transportador secundario está formado por una pluralidad de unidades de transporte modulares del mismo tipo que las utilizadas para dicha sección de transferencia.

5 21.- Un sistema de transporte según la reivindicación 19, en el cual dicho transportador secundario tiene pistas múltiples, estando formada cada pista por una pluralidad de unidades de transporte, modulares, del mismo tipo que las utilizadas para dicha sección de transferencia, estando
10 dichas unidades de transporte modulares dispuestas en tandem para formar cada pista y estando las pistas en relación de lado a lado para proporcionar una superficie de transporte sobre la cual puede
15 ser movido un artículo a lo largo de una cualquiera de las pistas; teniendo cada una de dichas unidades de transporte modulares de dicho transportador secundario medios accionados mecánicamente para mover artículos sobre la misma, siendo los medios accionados mecánicamente de cada unidad de transporte modular independientes de los medios de accionamiento de cada una de las otras unidades de transporte modulares, teniendo dicha unidad de control tanto sus primeros como segundos medios de selección
20 conectados a cada uno de dichos medios de accionamiento de las unidades de transporte modulares de dicho transportador secundario para operar dichos
25 medios de accionamiento, de tal manera que los módu-

14.6.72

403287



los individuales funcionen en cooperación con un módulo cada vez y con otros módulos en otros instantes, incluyendo las unidades de transporte modulares de dicha sección de transferencia.

5 22.- Un sistema de transporte de artículos que tiene una pluralidad de transportadores secundarios, un transportador principal que conecta dichos transportadores secundarios, y secciones de almacenamiento de artículos, teniendo algunos de
10 dichos transportadores principal y secundarios y dichas secciones de almacenamiento de artículos una única pista de transporte de artículos y teniendo el resto pistas múltiples de transporte de artículos, estando formado cada uno de dichos transporta
15 dores principal y secundarios y dichas secciones de almacenamiento de artículos por una pluralidad de unidades transportadoras modulares, estando dispuestas dichas unidades modulares en relación de extremo a extremo para formar cada pista y en rela
20 ción de lado a lado para formar pistas múltiples, teniendo cada una de dichas unidades modulares medios de soporte de artículos que forman una superficie de soporte, y medios accionados mecánicamente para impulsar artículos sobre dicha superficie
25 de transporte; siendo dichos medios accionados me-

14.6.72

20 JUN 1972



403287

cánicamente de cada unidad modular independientes
de los medios accionados mecánicamente de todas las
otras unidades modulares; una unidad de control co
nectada a cada uno de dichos medios accionados me-
cánicamente, para hacer que dichas unidades indivi
5 duales funcionen en cooperación con una unidad ca-
da vez y otras unidades en otros momentos, para
efectuar la transferencia de artículos a través del
sistema.

10 23.- Un sistema según la reivindicación
22, en el cual los medios accionados mecánicamente
de al menos algunas de dichas unidades modulares
son capaces de mover selectivamente artículos en am
bas direcciones longitudinalmente a dichas pistas,
15 siendo capaces, al menos una pluralidad de dichas
unidades modulares que están en relación de lado
a lado con otra unidad modular, adicionalmente, de
mover selectivamente artículos lateralmente a dichas
pistas, teniendo dicha unidad de control primeros
20 medios de selección para hacer que funcionen módu-
los individuales en cooperación con otro módulo en
un momento y con todavía otros módulos en otros mo
mentos, y segundos medios de selección para deter-
minar la dirección en que dichos medios accionados
25 mecánicamente mueven artículos sobre dichas unidades

14.6.72

- 79 -

20 JUN 1972



403287

modulares.

5 24.- Un sistema según la reivindicación 23, en el cual aquellas porciones del sistema que tienen pistas múltiples lado a lado, proporcionan una superficie de transporte sobre la cual puede ser movido un artículo a lo largo de cualquier pista, y simultáneamente a lo largo de pistas múltiples que funcionan como un transportador único.

10 25.- El sistema según la reivindicación 22, en el cual al menos algunos de dichos transportadores secundarios comunican con puestos de carga descarga, en un terminal de carga, estando algunas de dichas secciones de almacenamiento posicionadas junto a dichos transportadores secundarios, para almacenamiento en cola de los artículos antes de la
15 carga.

20 26.- El sistema según la reivindicación 25, en el cual otras de dichas secciones de almacenamiento están alejadas de dichos puestos de carga -descarga, con lo cual la mercancía puede ser detenida antes de su transferencia a dichos transportadores secundarios.

25 27.- El sistema según la reivindicación 26, en el cual dichas otras secciones de almacenamiento están verticalmente espaciadas de dichos

14.6.72

- 80 -

403287

20 JUN 1972



transportadores secundarios y una sección de dicho transportador principal comprendiendo además dicho sistema medios de elevación verticales que tienen dichas unidades de transporte modulares fijadas a los mismos para movimiento vertical con ellos, con lo cual la mercancía puede ser transportada entre niveles de dicho sistema.

28.- El sistema según la reivindicación 27, en el cual al menos uno de dichos medios de elevación vertical está posicionado generalmente próximo a cada uno de dichos puestos de carga-descarga.

29.- Un sistema de transporte, alargado, que tiene un transportador principal alargado y al menos un transportador secundario, teniendo dicho transportador principal una pluralidad de pistas paralelas, lado a lado, accionadas cada una independientemente para el transporte de artículos en cada pista, independientemente de pistas adyacentes, y también para el transporte simultáneo del mismo artículo en pistas múltiples, uniéndose a tope una sección de transferencia de dicho transportador principal a dicho transportador secundario; teniendo cada una de dichas secciones de transferencia, formadas por una pluralidad de unidades de transporte modulares, una altura igual a la de una de dichas pis

14.6.72

- 81 -

403287



tas, y estando dispuesta tanto en relación de extre-
mo a extremo como de lado a lado; teniendo cada una
de dichas unidades modulares medios de soporte de
artículos que forman una superficie de transporte,
5 y medios accionados mecánicamente para impulsar ar-
tículos sobre dicha superficie de transporte; sien-
do capaces dichos medios accionados mecánicamente
de mover selectivamente artículos tanto hacia como
desde dicho transportador secundario y en ambas di-
10 recciones a lo largo de dicho transportador princi-
pal; siendo dichos medios accionados mecánicamente
de cada unidad modular, independientes de los me-
dios accionados mecánicamente de todas las otras
unidades modulares; una unidad de control conecta-
15 da a cada uno de dichos medios accionados mecánica-
mente y que tiene primeros medios de selección pa-
ra hacer que los módulos funcionen en pares, estan-
do cada módulo emparejado con un módulo adyacente,
cambiando dichos medios de selección de vez en cuan-
20 do los módulos particulares que forman un par, y
segundos medios de selección para determinar la di-
rección en que dichos medios accionados mecánica-
mente mueven artículos sobre dicha sección de trans-
ferencia, controlando dichos segundos medios de se-
25 lección la selección de pares de dichos primeros me

14.6.72

- 82 -

403287

20 JUN 1972



dios de selección,

30.- Un sistema según la reivindicación
29, en el cual dicha unidad de control tiene me-
dios de detección en cada unidad modular, para de-
5 terminar la ocupación con artículos de cada unidad
modular; seleccionando dicha unidad de control, en
respuesta a la información recibida de dichos me-
dios de detección, el emparejado de unidades modu-
lares para funcionamiento cooperante.

10 31.- Un sistema de transporte de artícu-
los.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en los dibujos que se
acompañan y para los fines que se han especifica-
do.

Esta Memoria consta de ochenta y tres
hojas escritas a máquina por una sola de sus ca-
ras.

20 JUN. 1972.

Madrid,

P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder. *Arte*

14.6.72/RTA.-

20 JUN 1952

403287

403287

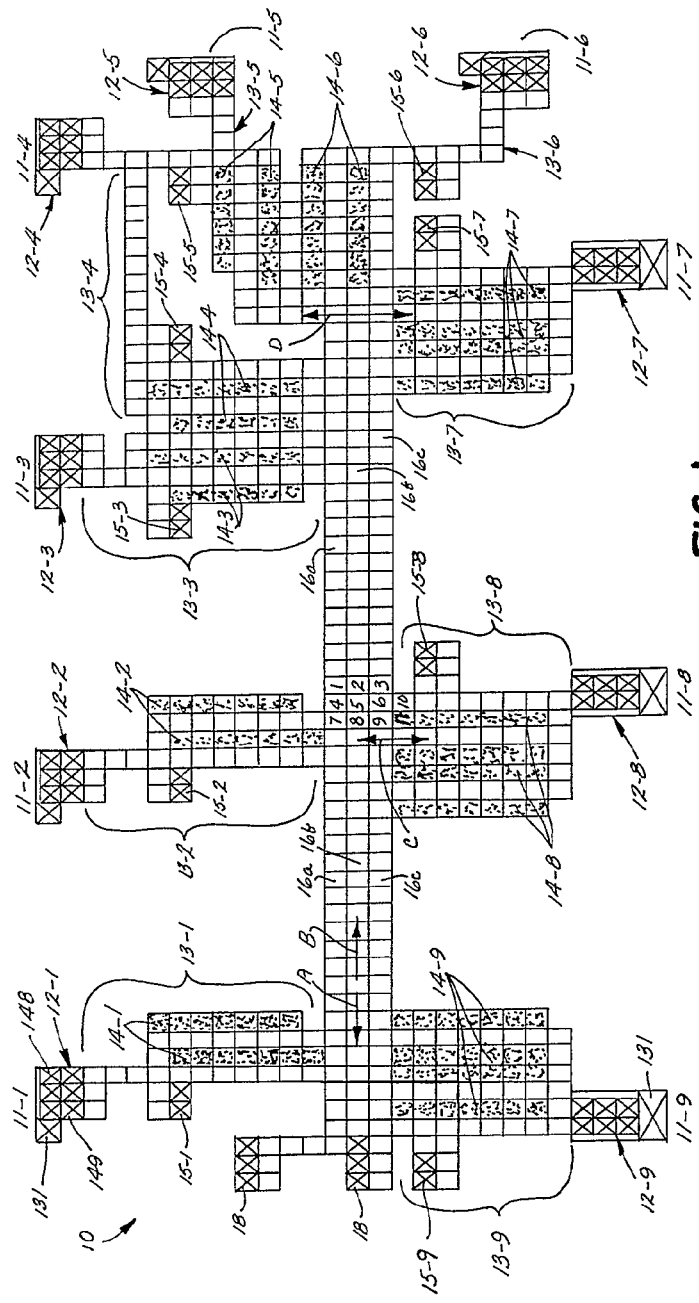
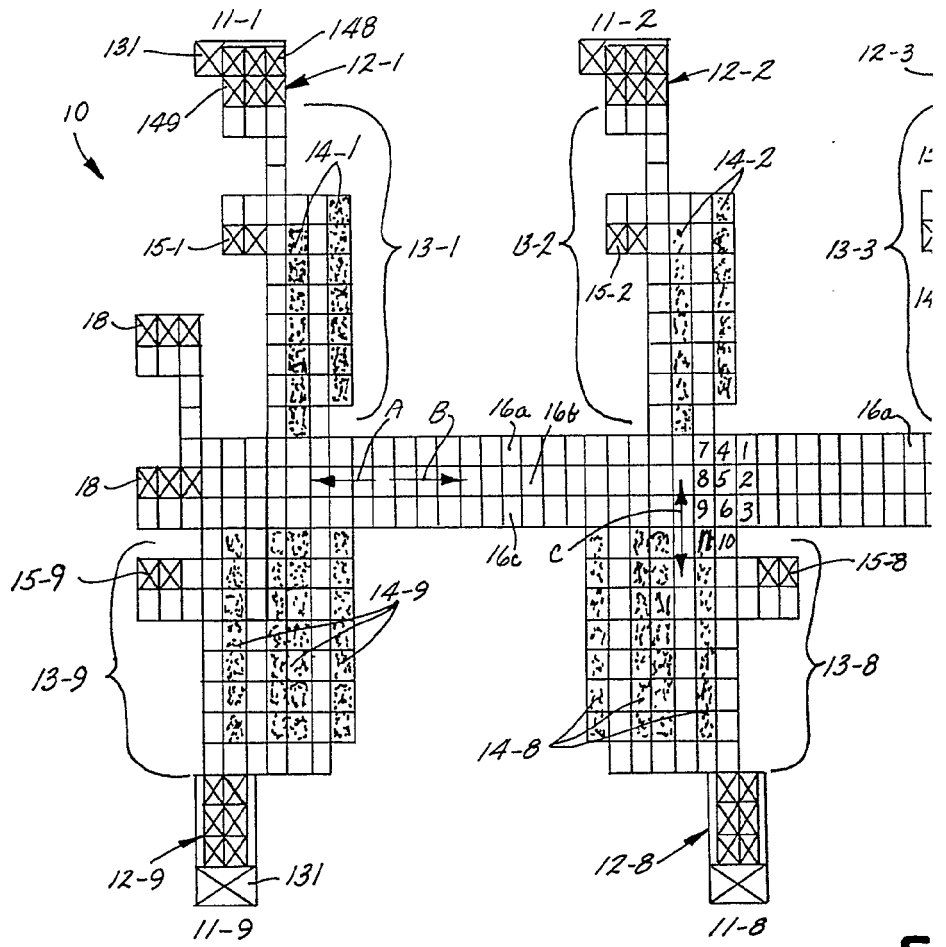


FIG. 1.

WESTERN INTERNATIONAL

403287



F

20 JUN 1912



403287

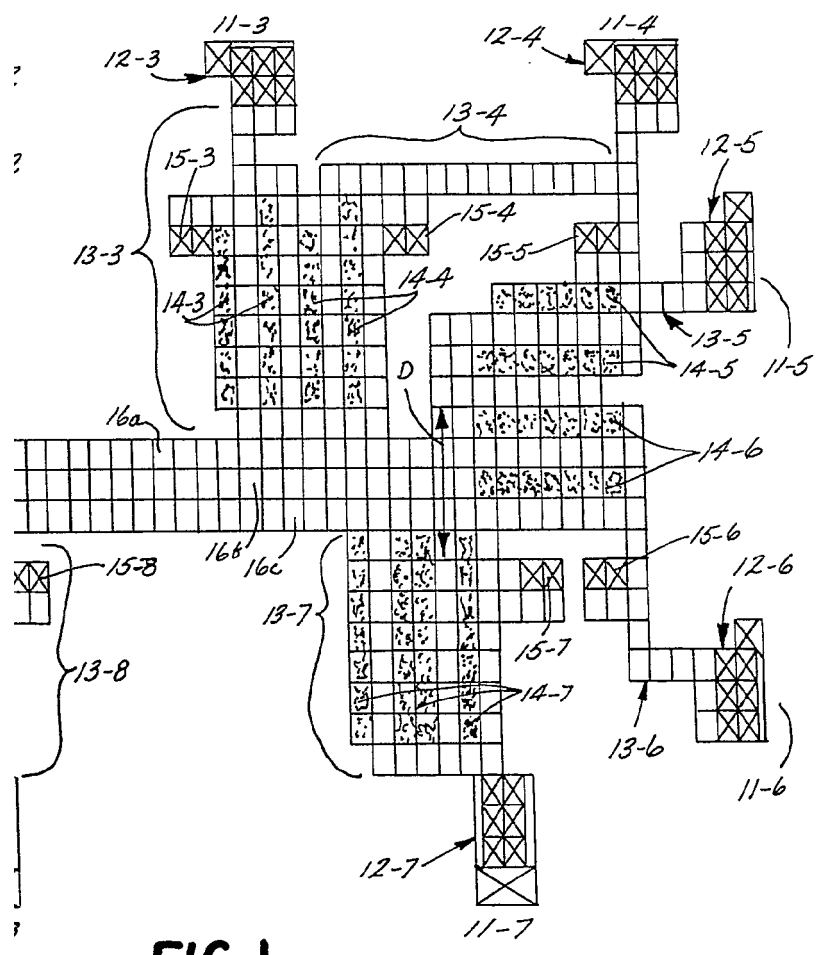


FIG. 1.

Alberto de E. ...
Per E. ...

403287

403287

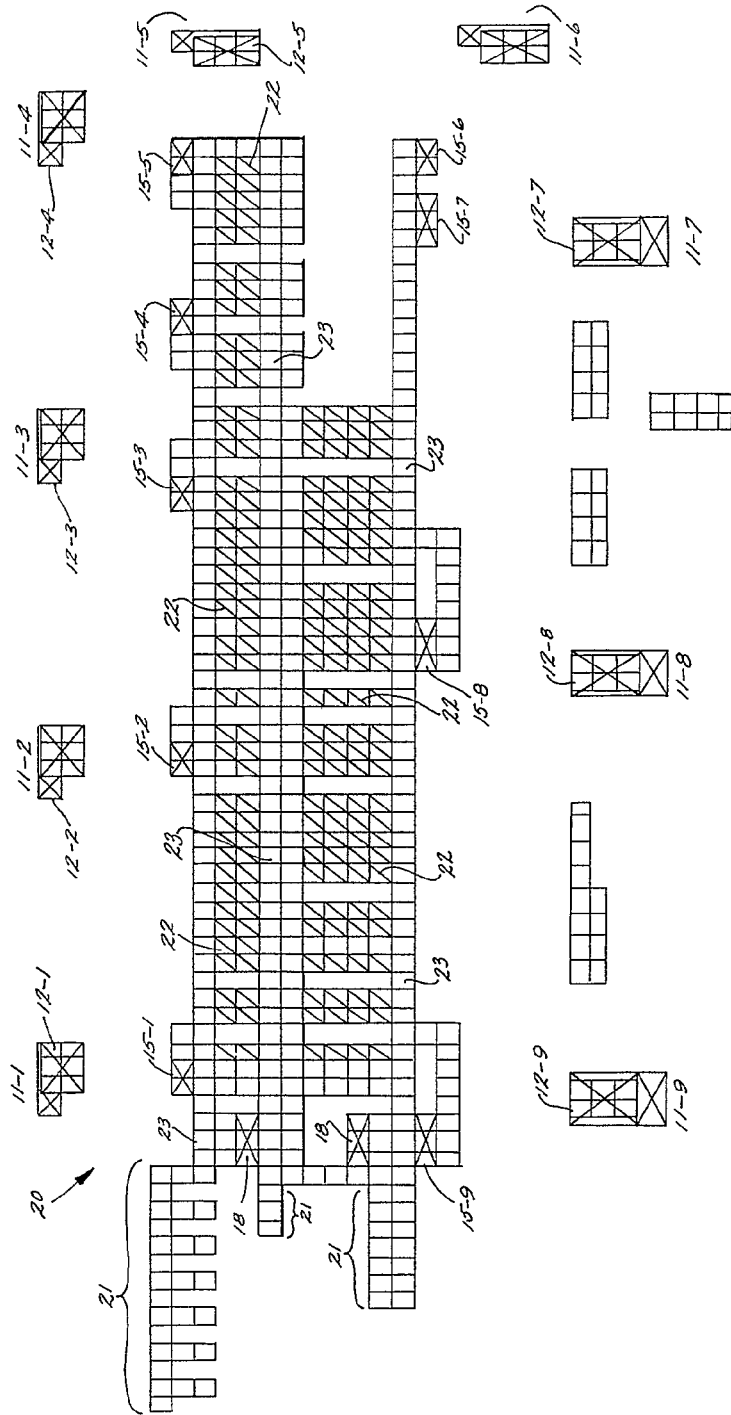
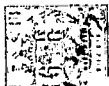
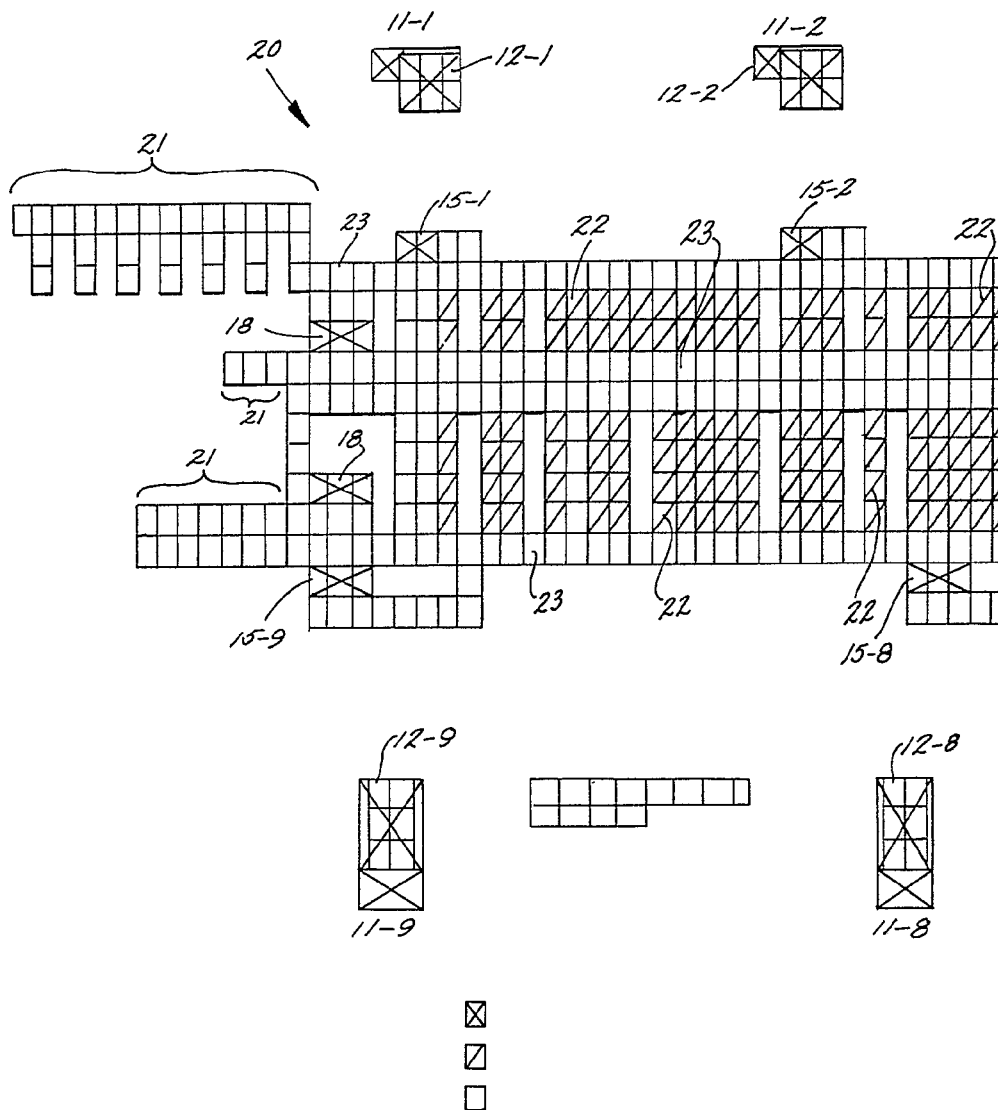


FIG. 2.

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

403287



403287 20 JUN 1951

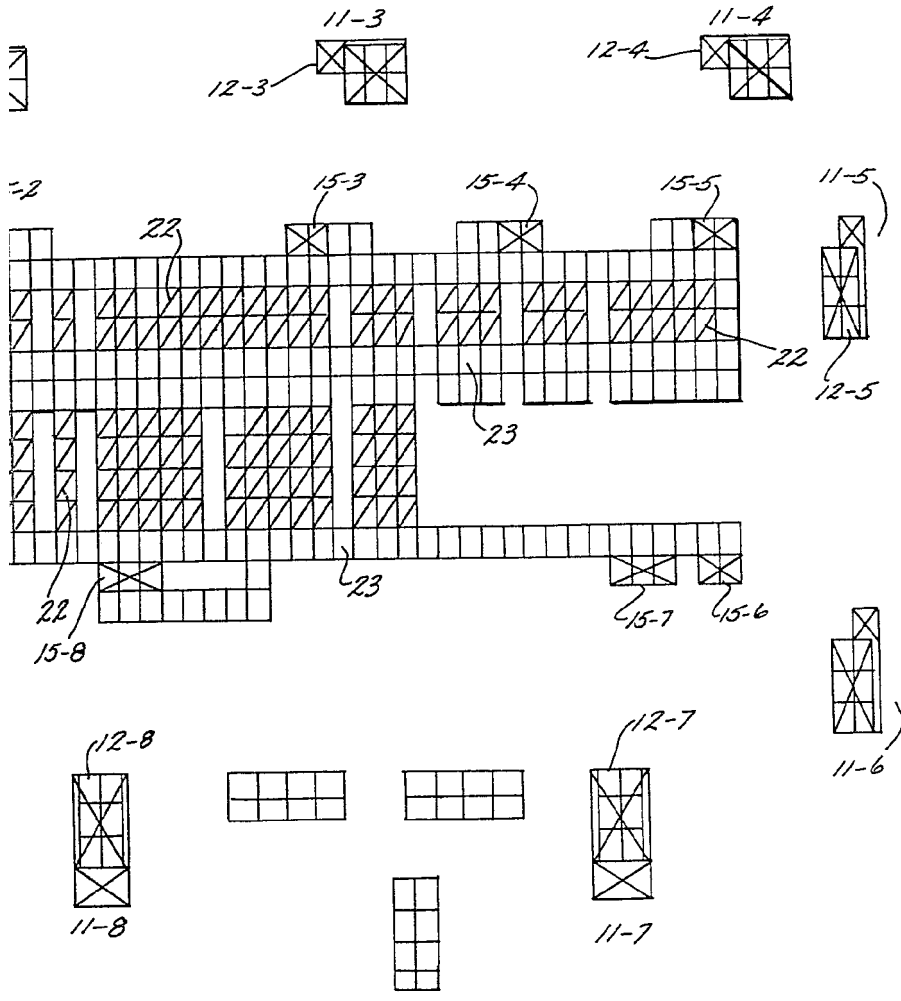


FIG. 2.

Albert
For Sr

403287

403287

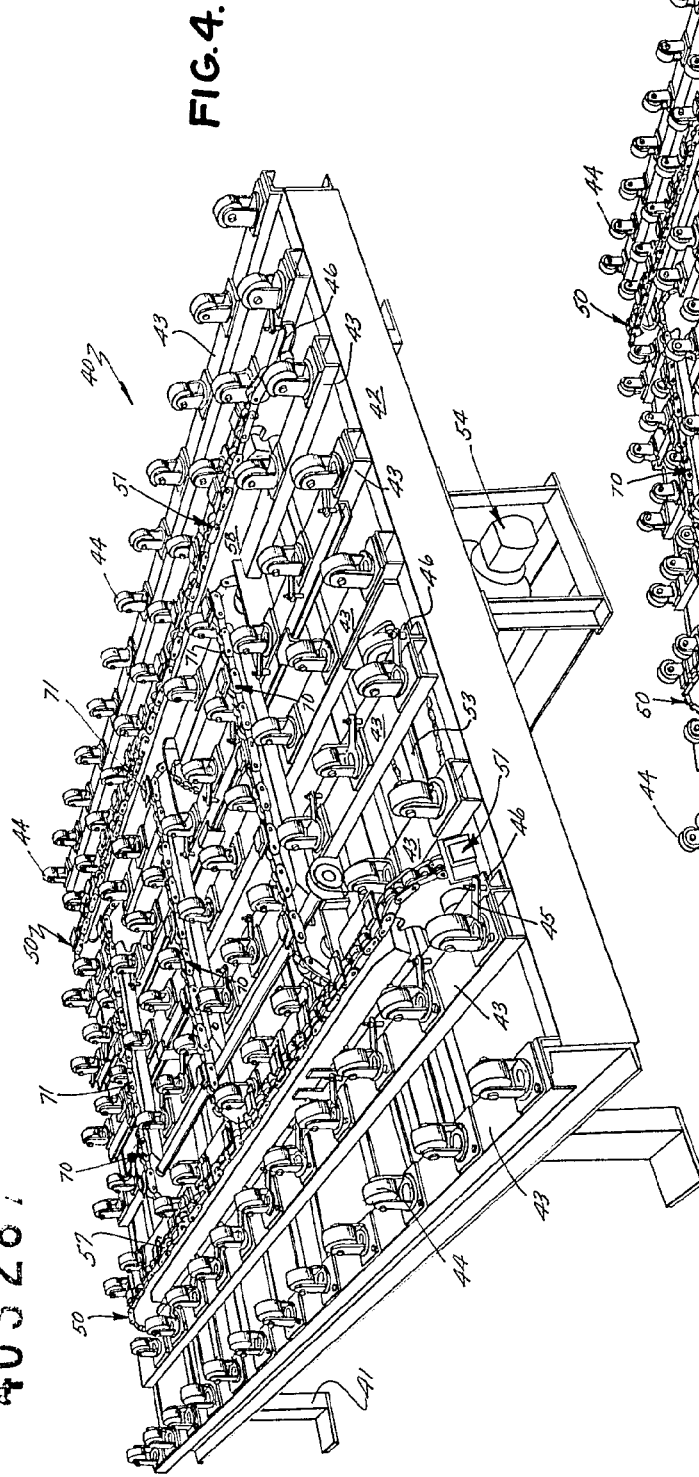


FIG. 4.

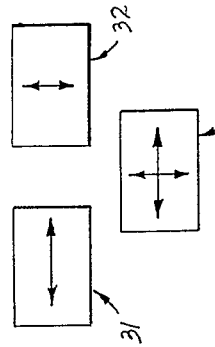


FIG. 3.

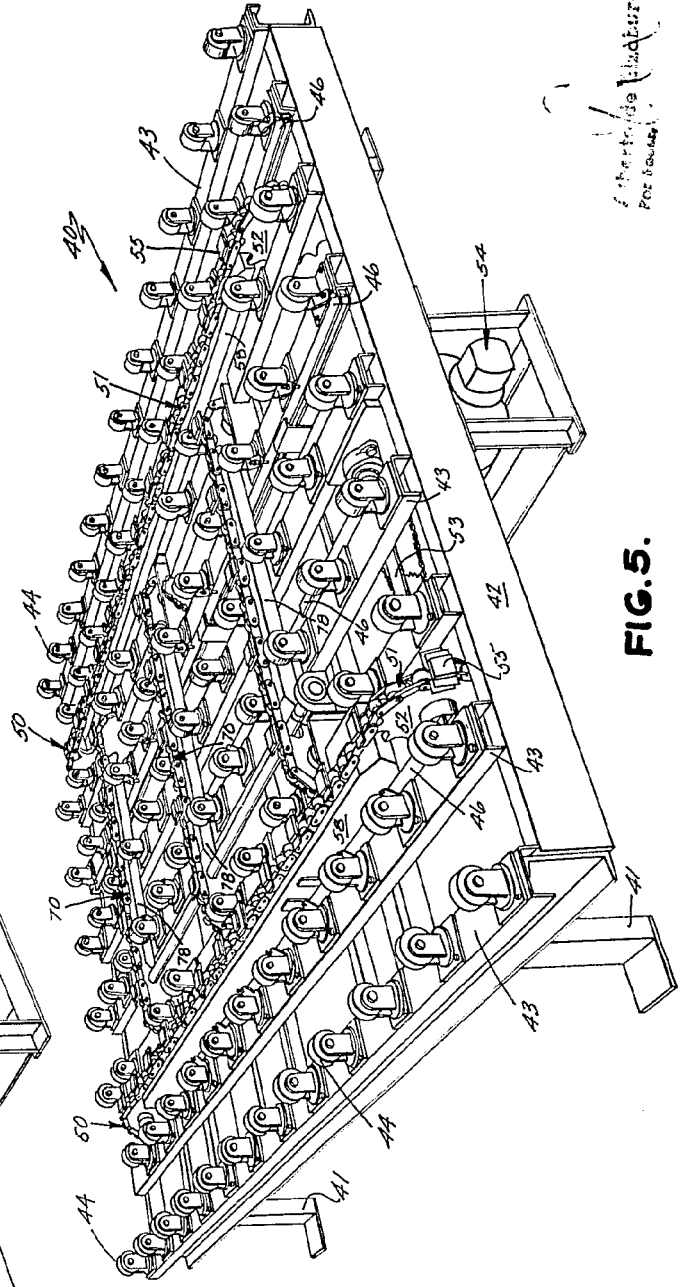


FIG. 5.

Patented in U.S.A. and Foreign Countries

403287

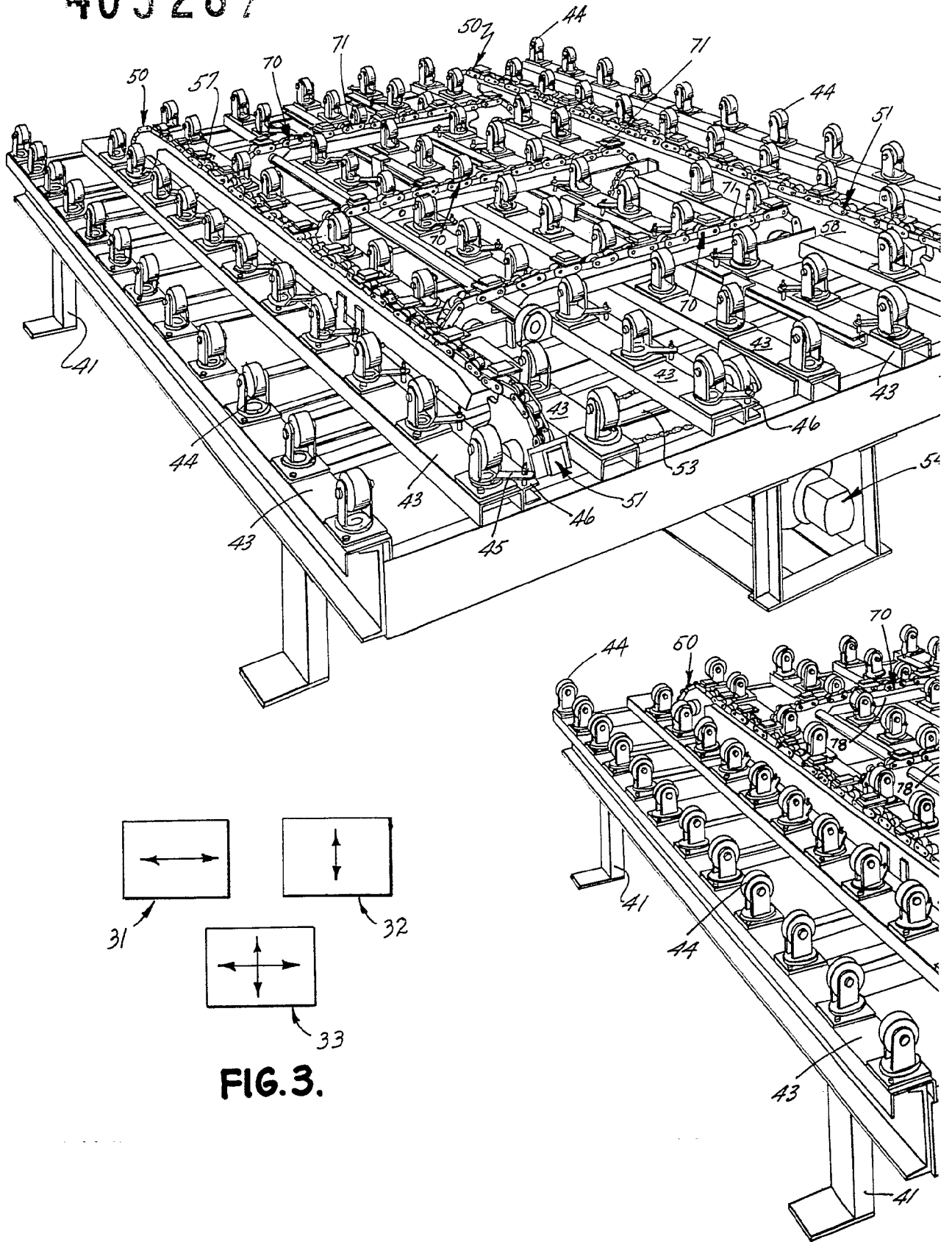


FIG. 3.

403287

20 J. 1911



FIG. 4.

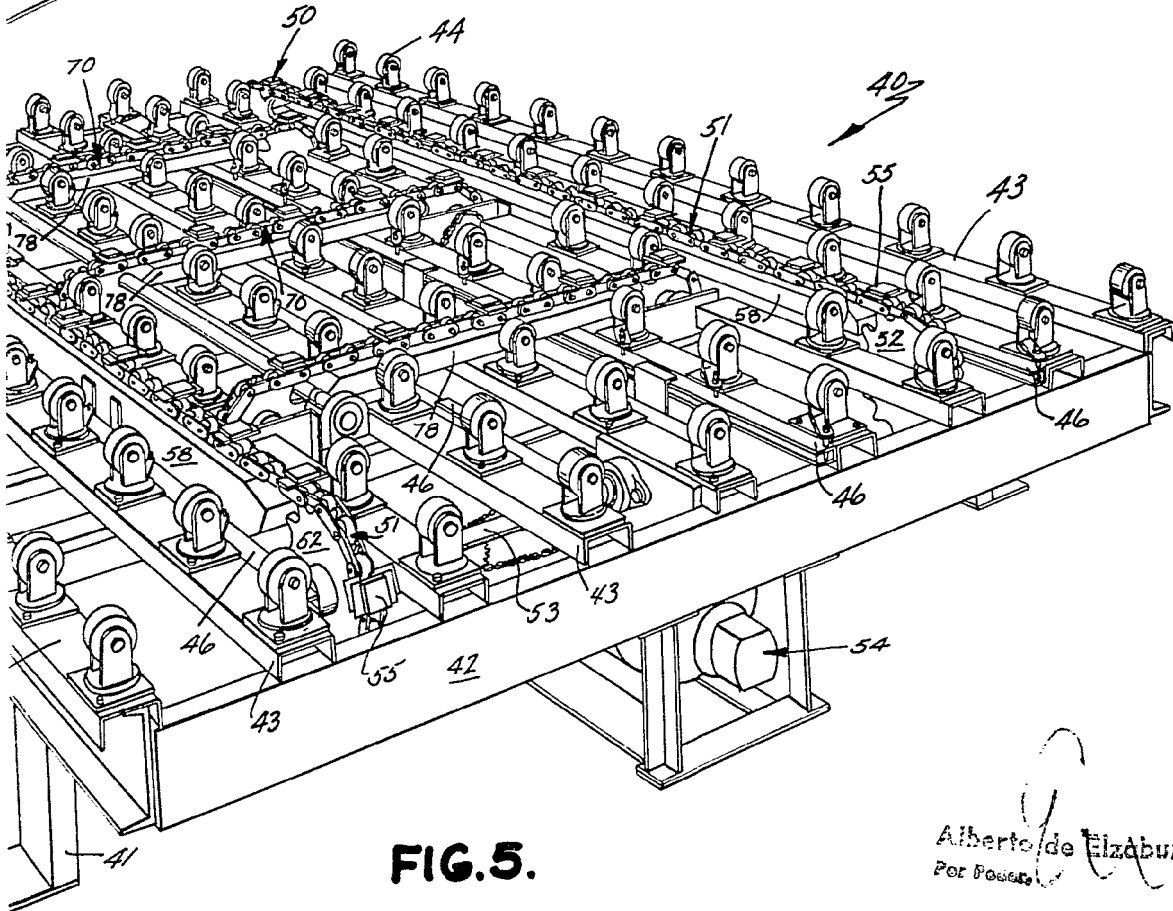
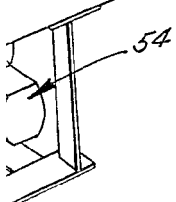
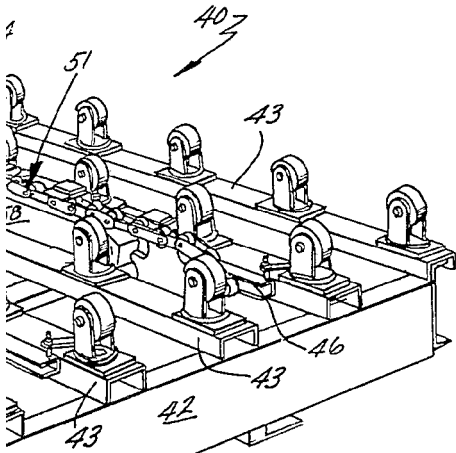


FIG. 5.

Alberto de Elzaburu
Per Foucault

403287

403287

20

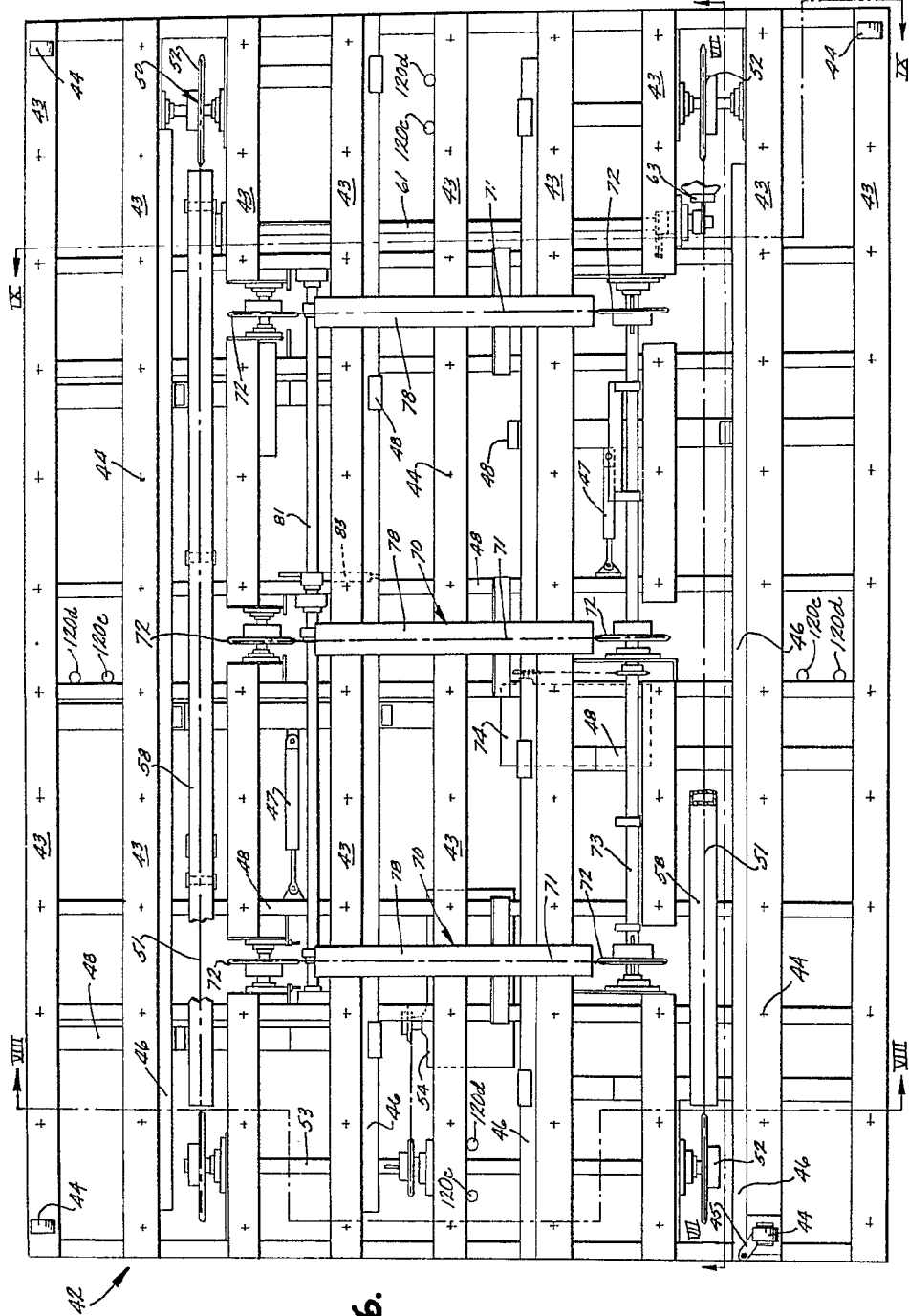
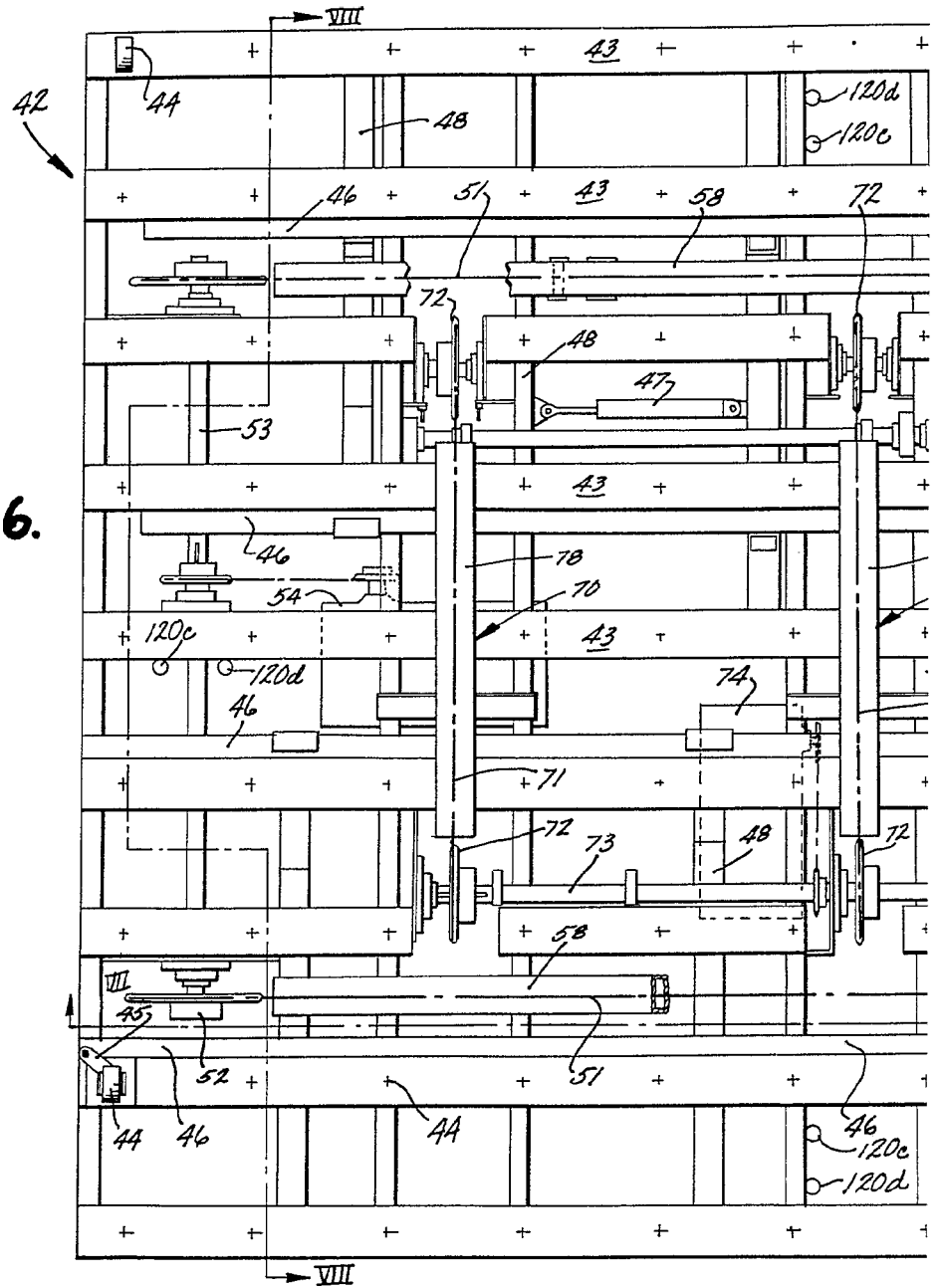


FIG. 6.

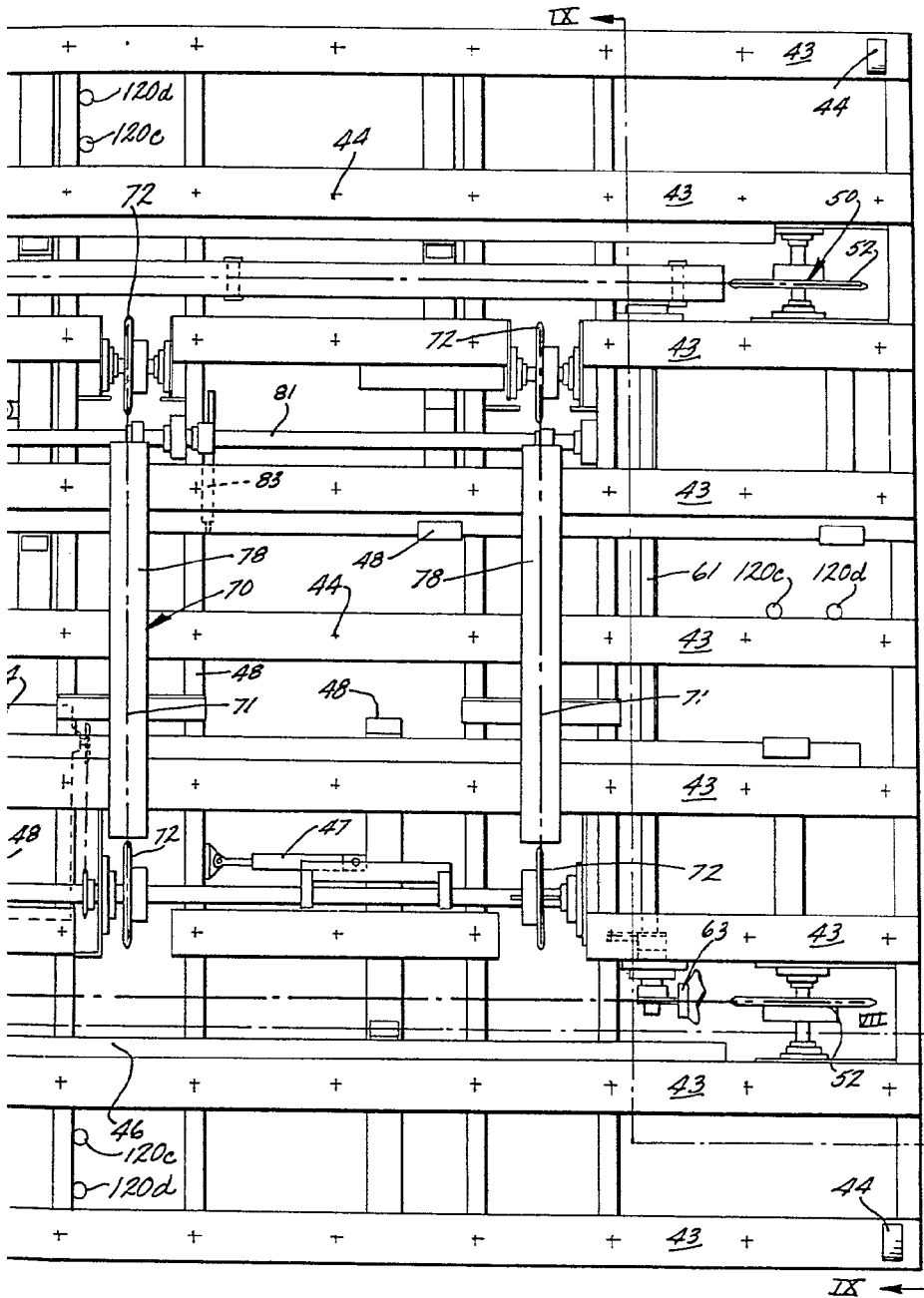
Handwritten signature or note in the bottom right corner of the page.

403287

FIG. 6.



403287 20 JUN 1952



Albert de Elzobury
Per 8 Oct 52

403287

403287

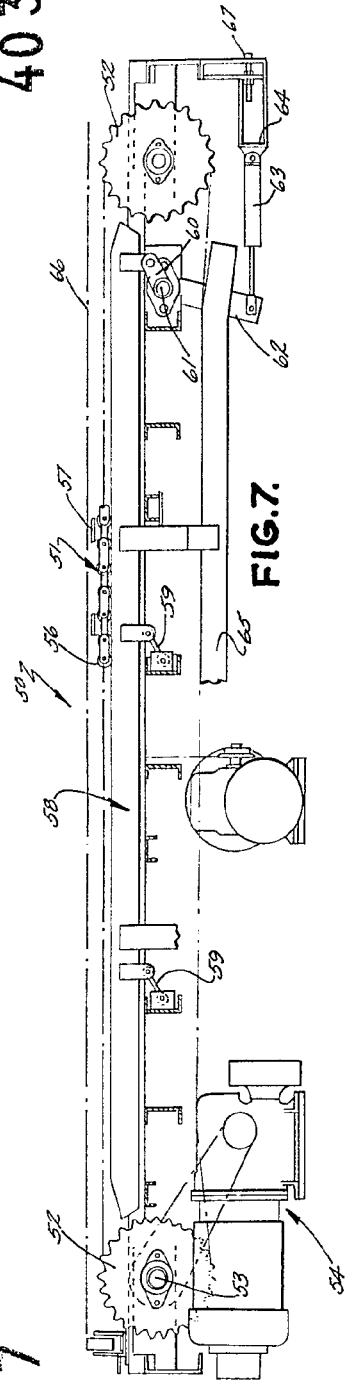


FIG. 7.

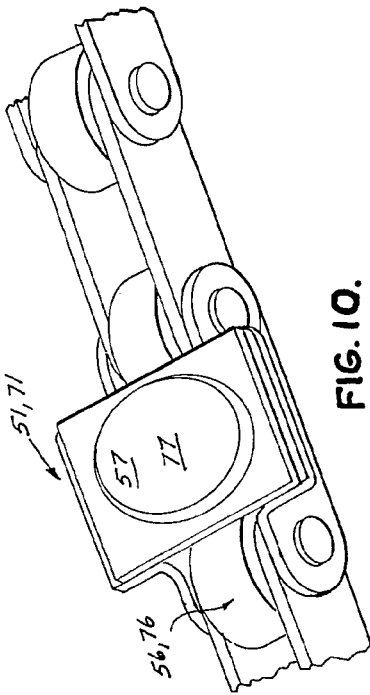


FIG. 10.

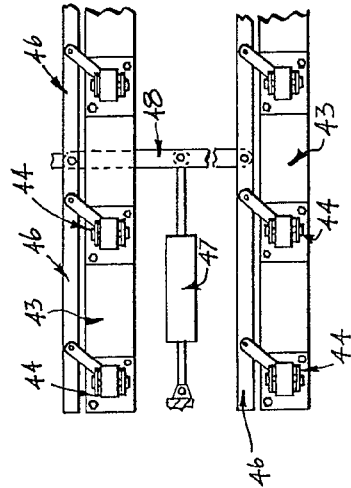


FIG. 11.

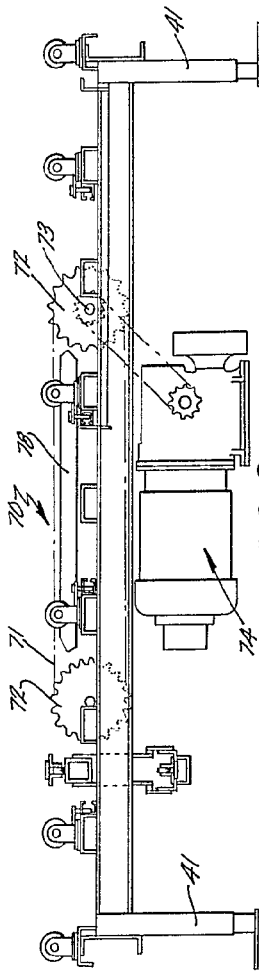


FIG. 8.

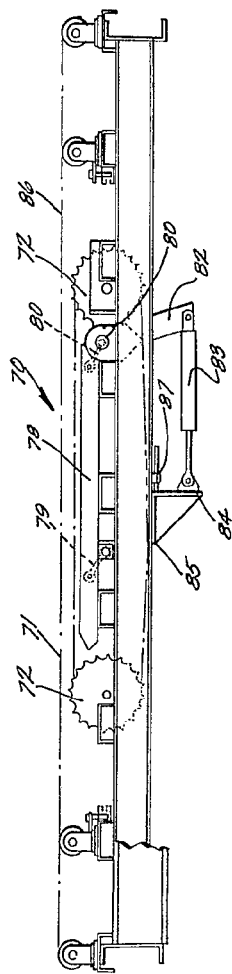


FIG. 9.

Handwritten note: 2 1/2" dia of shaft

403287

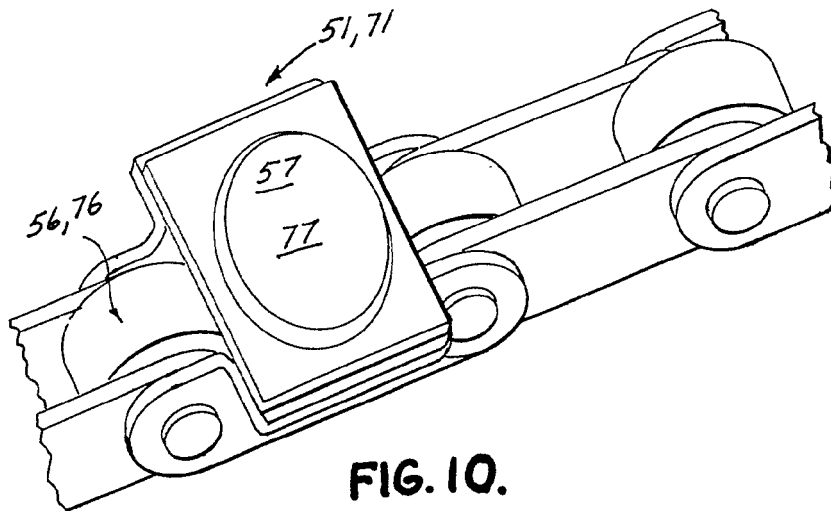
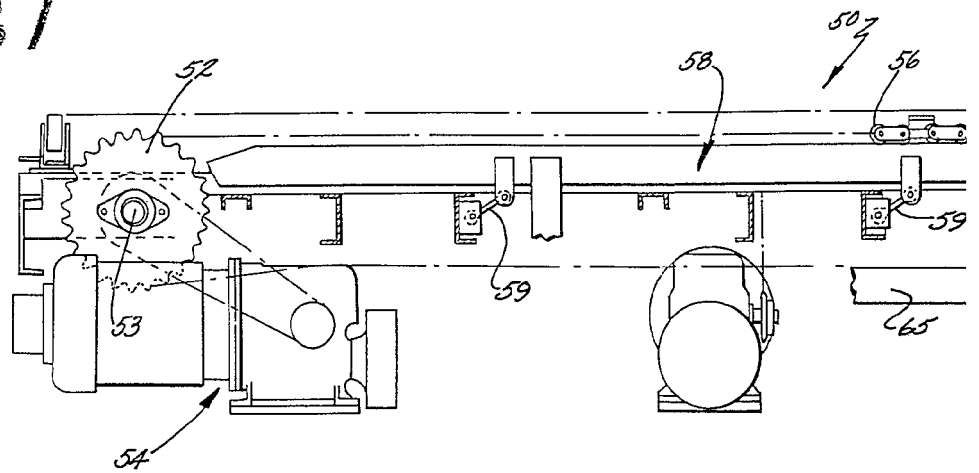


FIG. 10.

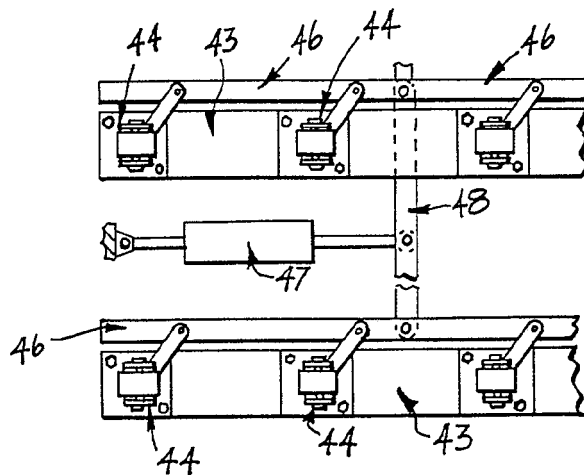
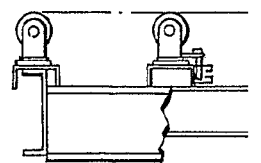
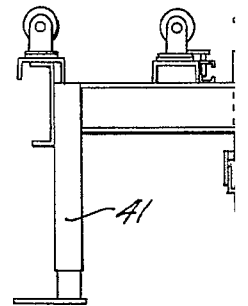


FIG. 11.



403287

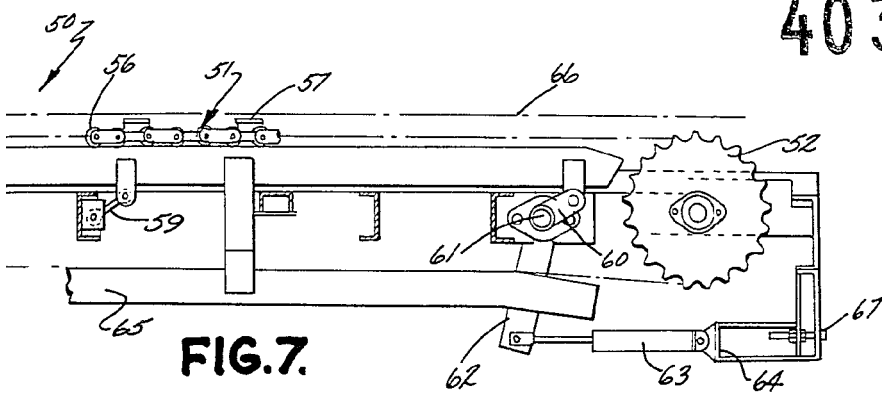


FIG. 7.

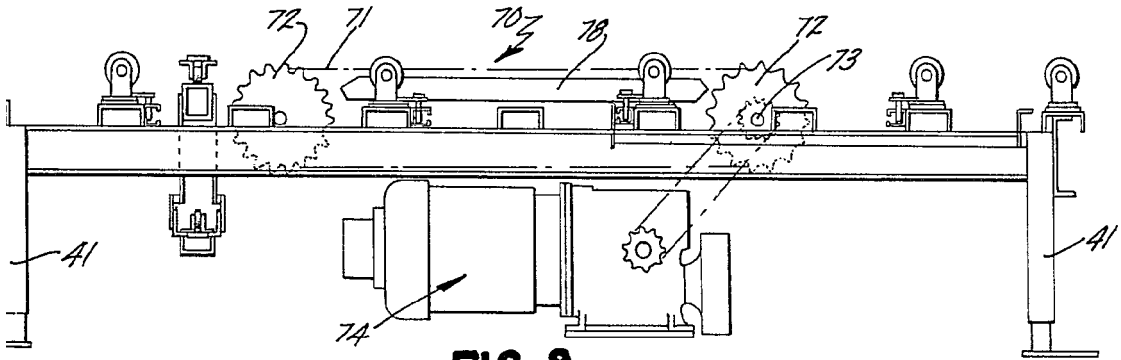


FIG. 8

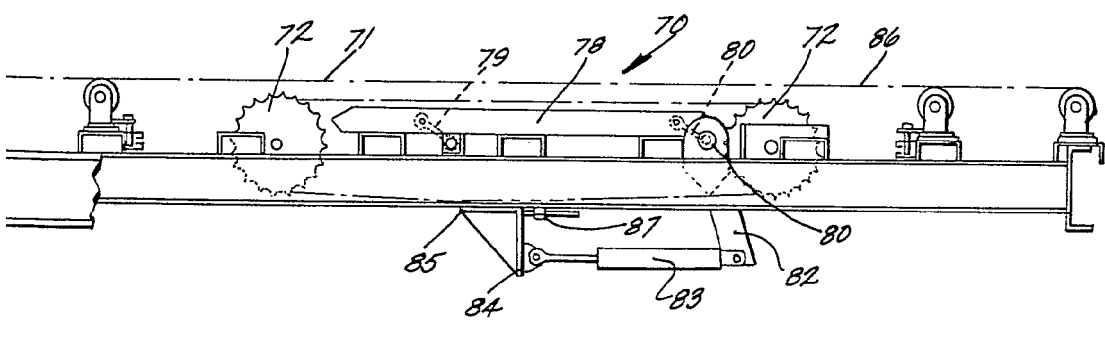


FIG. 9.

Alberto de E...
 Por...
[Handwritten signature]

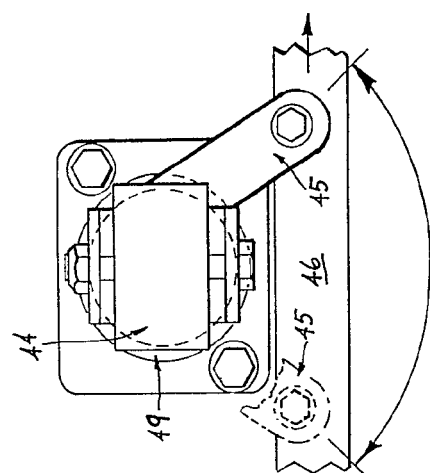


FIG. 12.

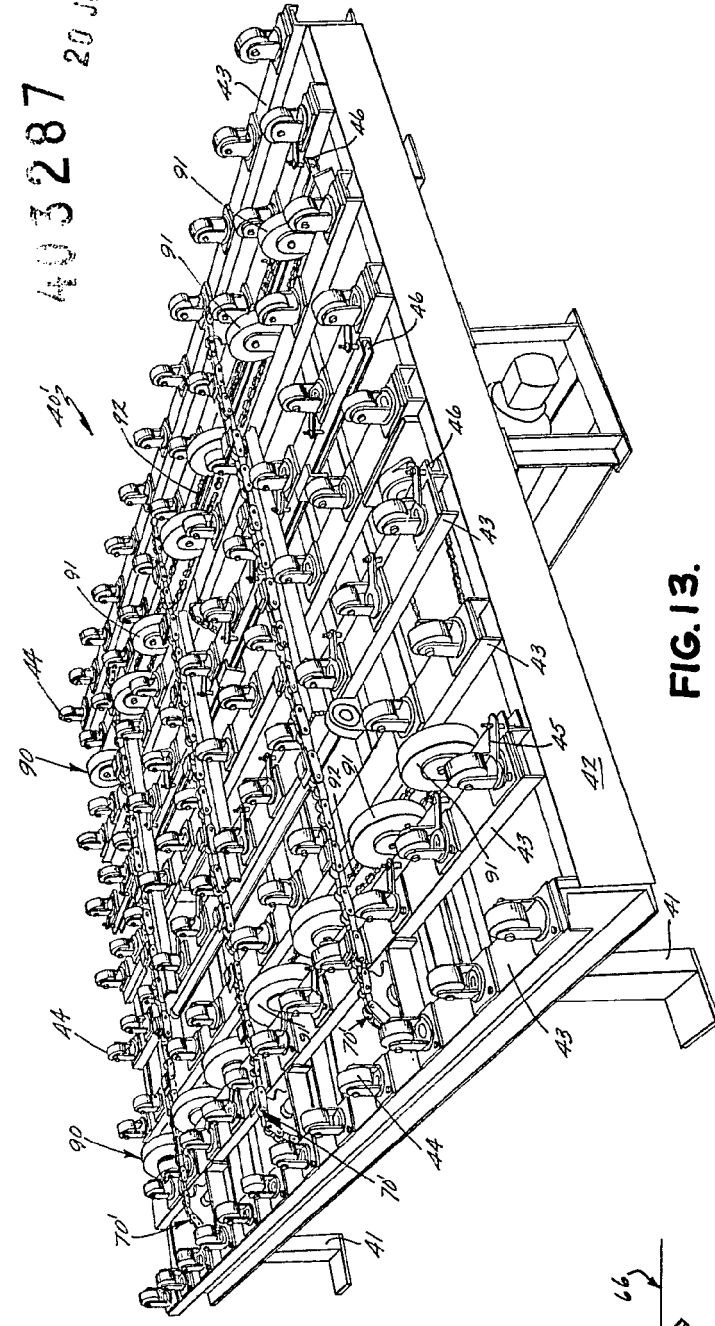


FIG. 13.

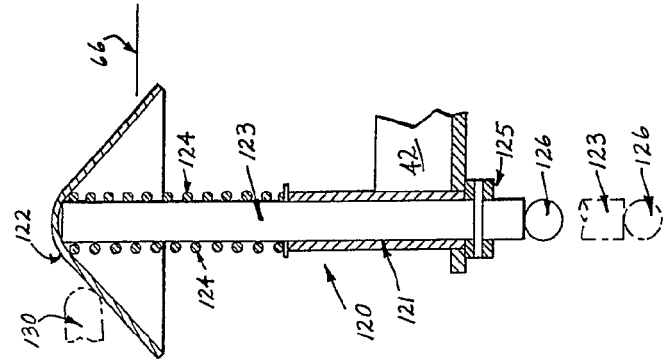


FIG. 15.

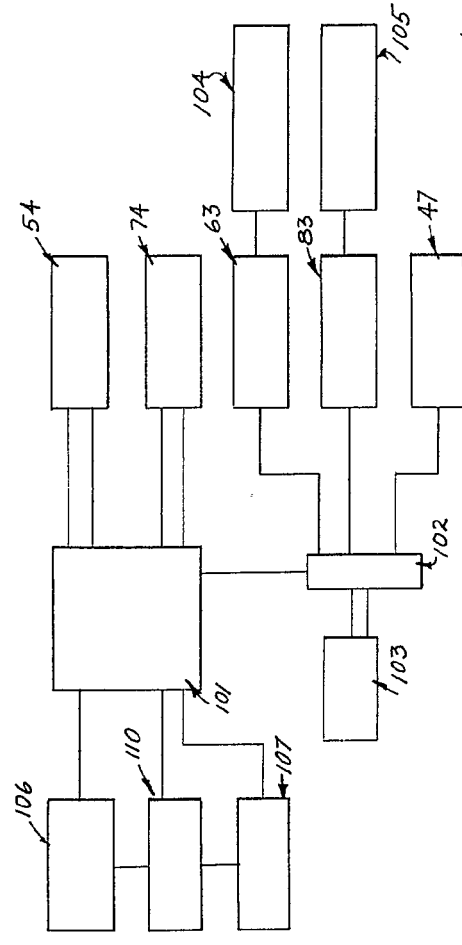


FIG. 14.

403287

20 JUN 1957

Alberto G. ...
ref. ...

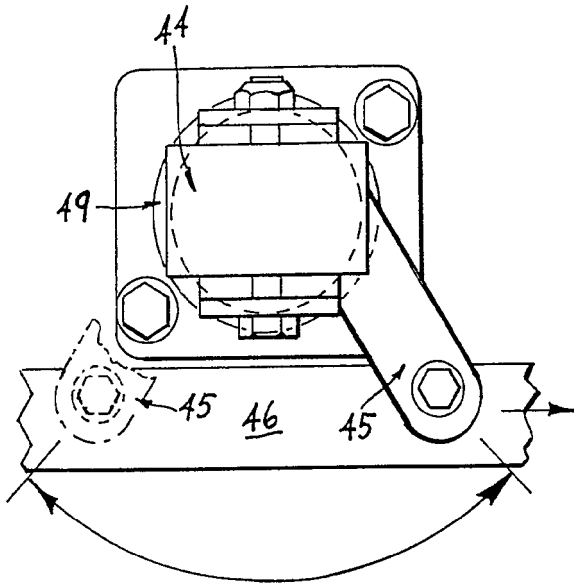
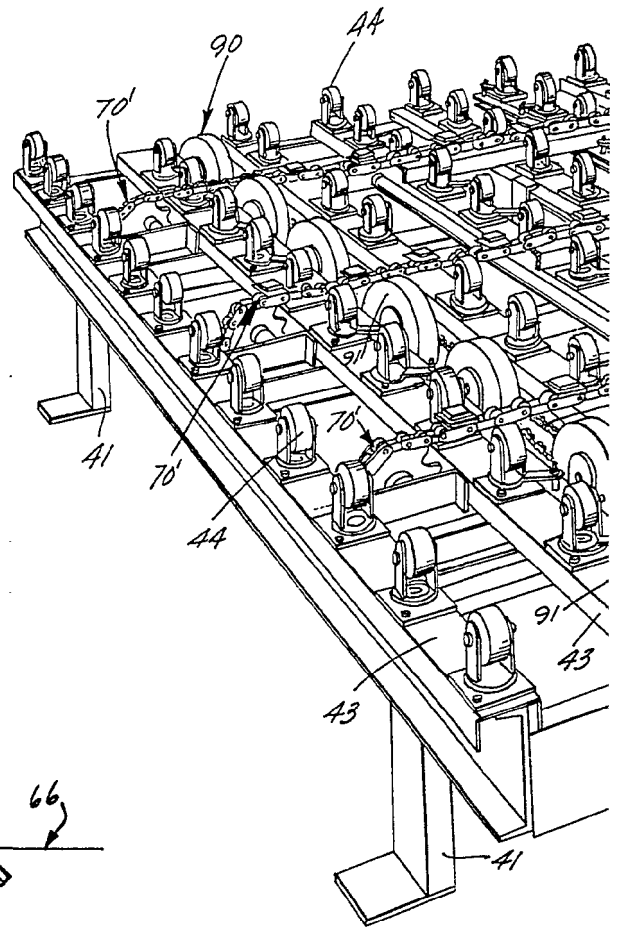


FIG. 12.



403287

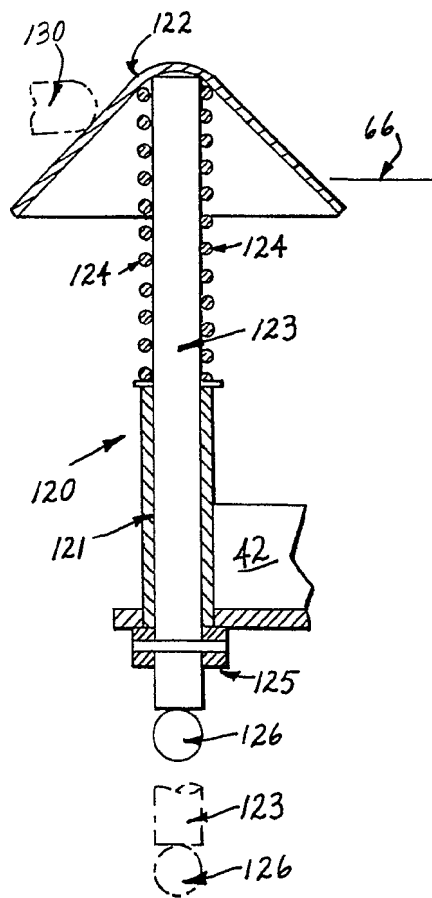
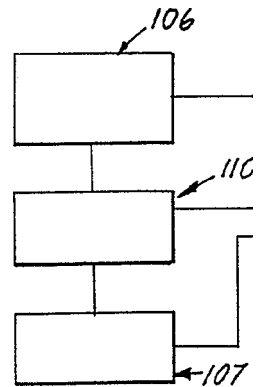


FIG. 15.



403287

20 JUN 1938

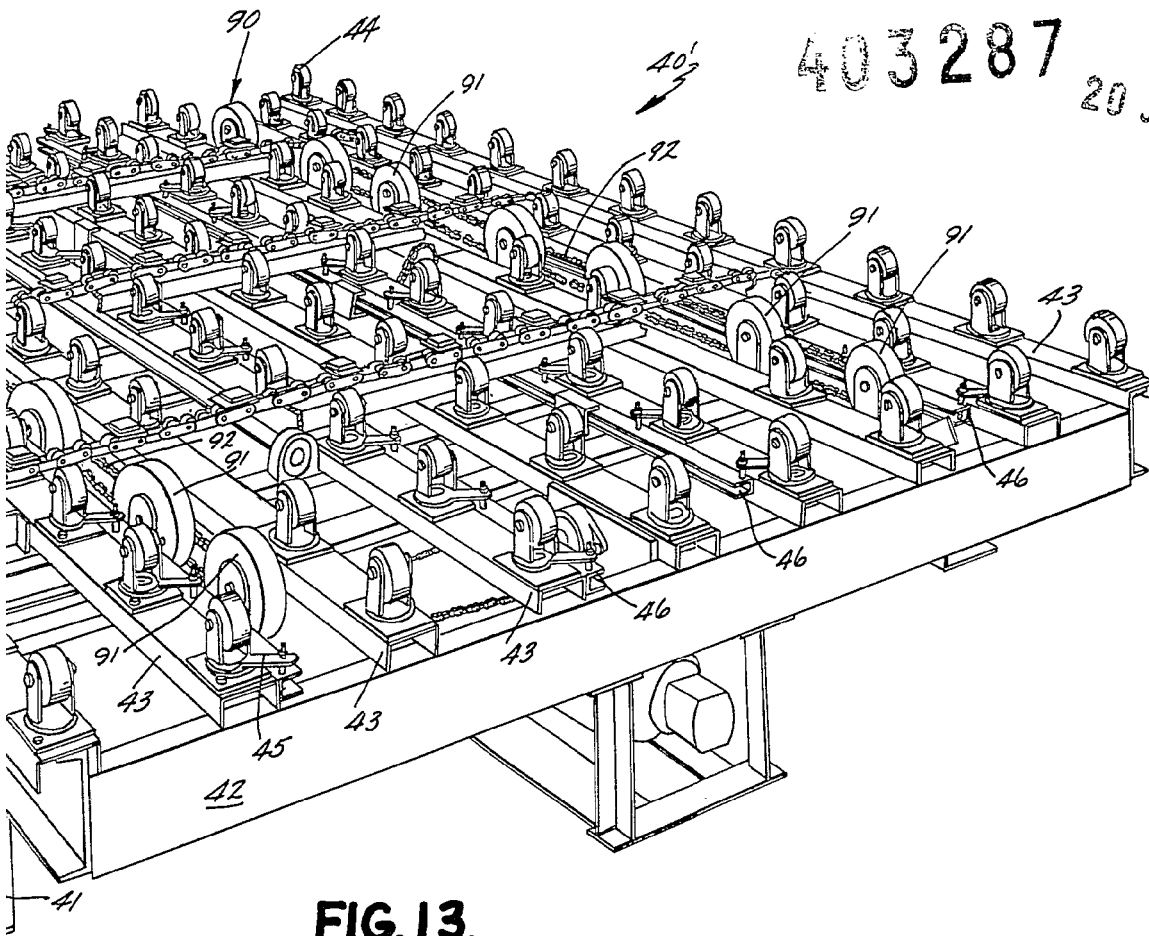


FIG. 13.

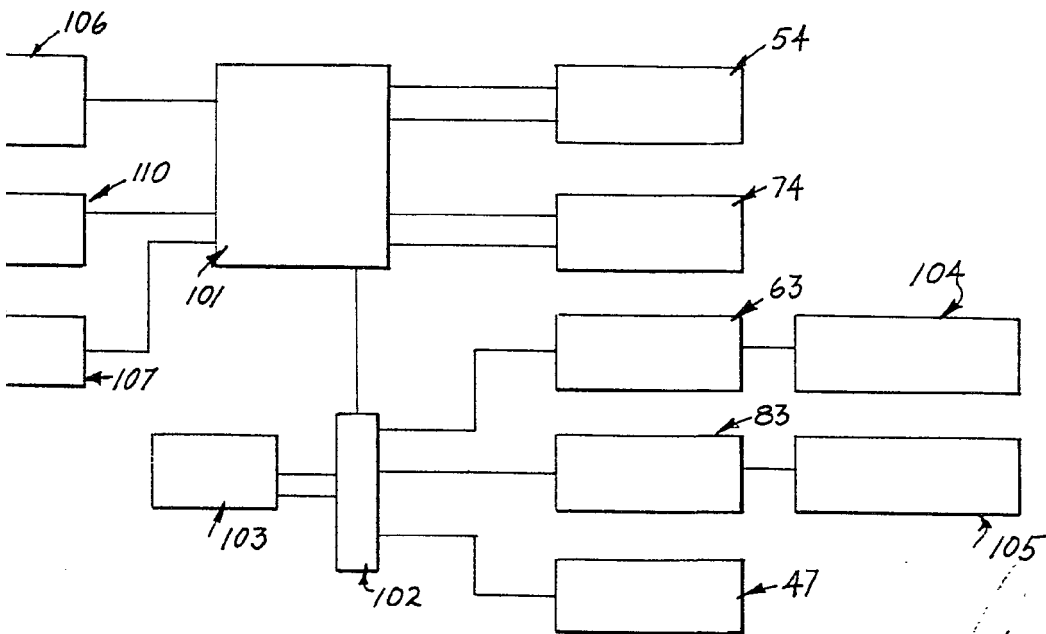


FIG. 14.

Alberto de Biondini
Prof. Pader.

405287

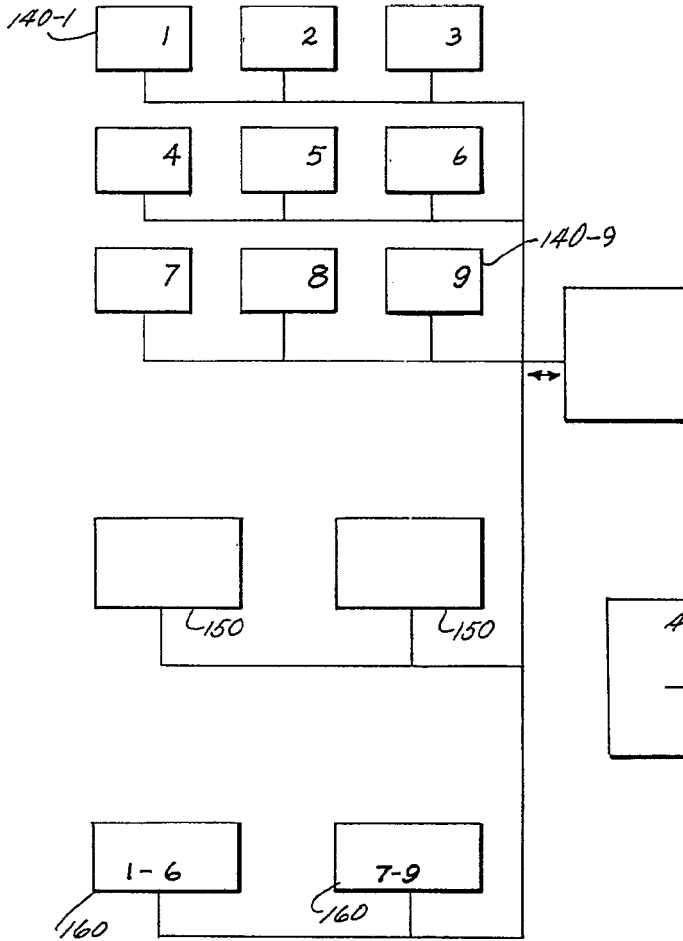


FIG. 18.

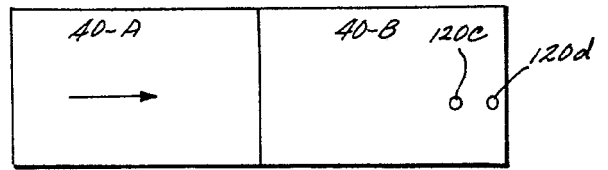
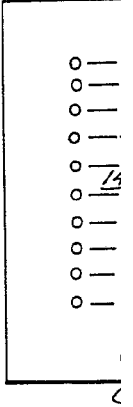


FIG. 16.

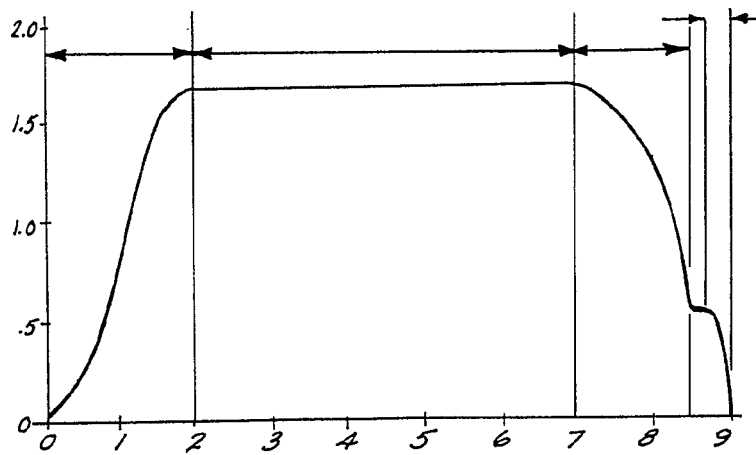


FIG. 17.

FI

403287 20 117

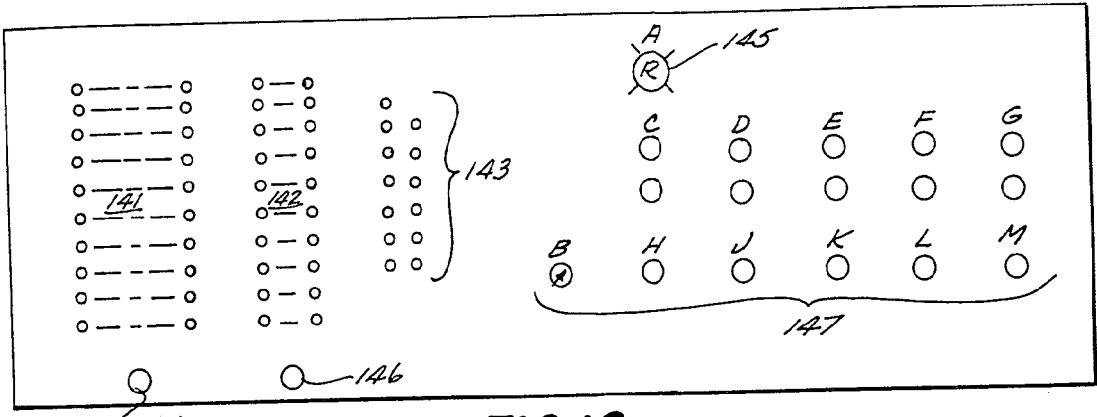


FIG. 19.

120d

150

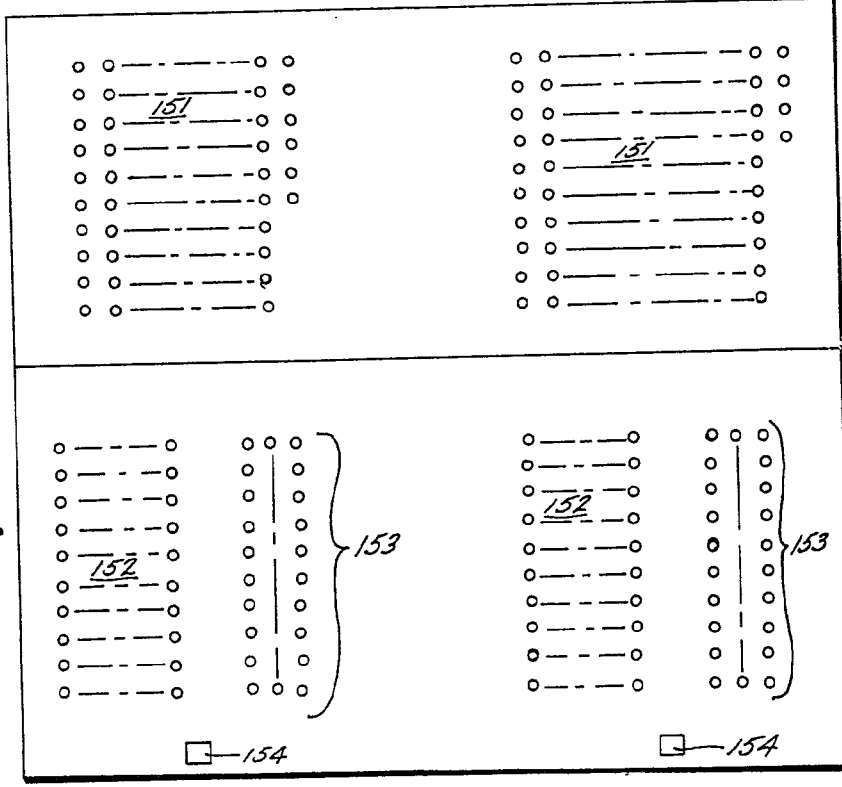


FIG. 20.

Alberto de Elsteyre
Per Bouda

403287

403287

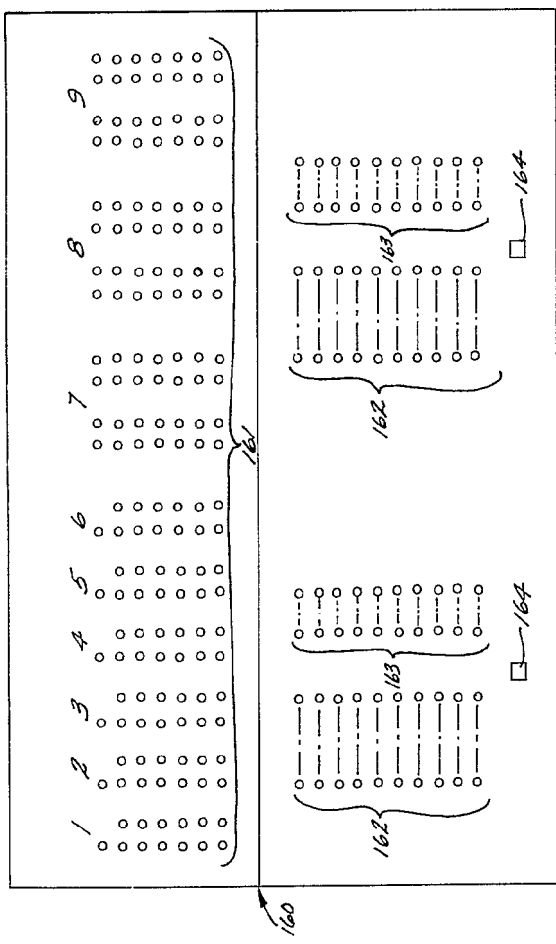


FIG. 21.

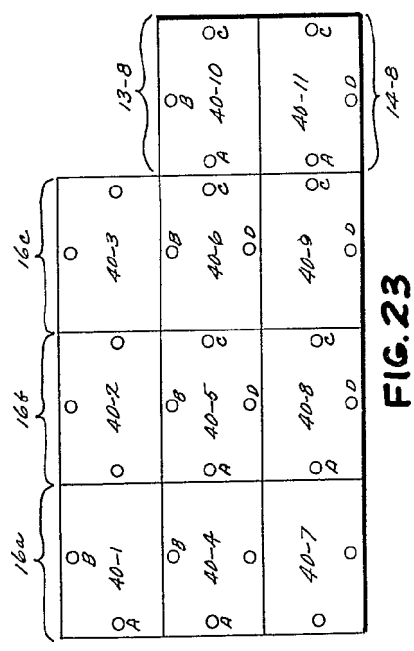


FIG. 23

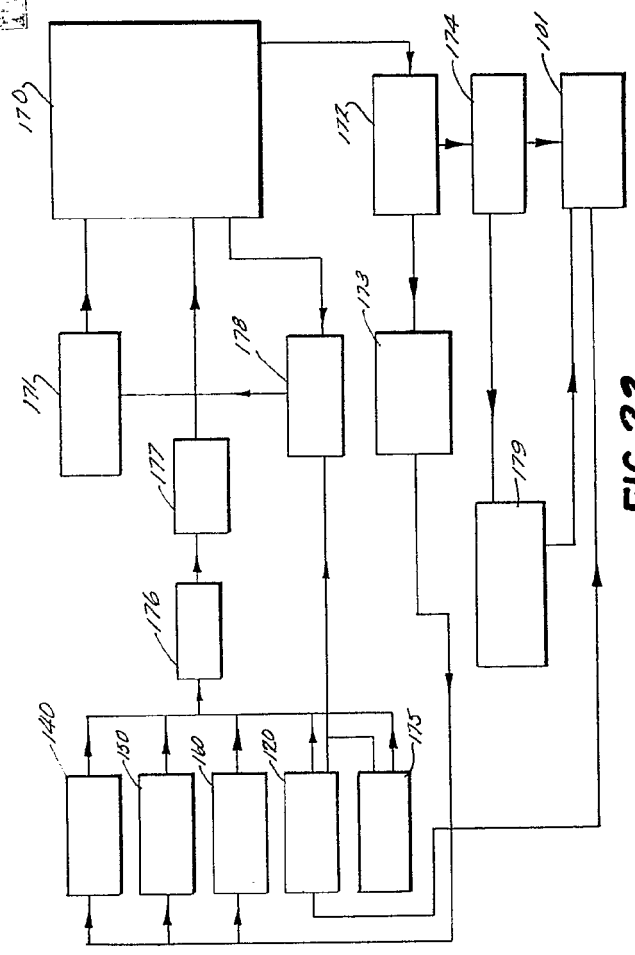


FIG. 22.

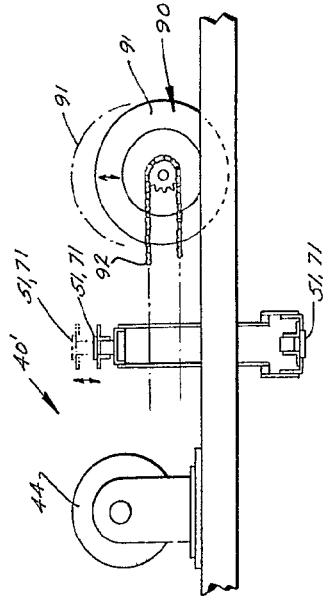


FIG. 24.

Alberto G. ...
Per ...

403287

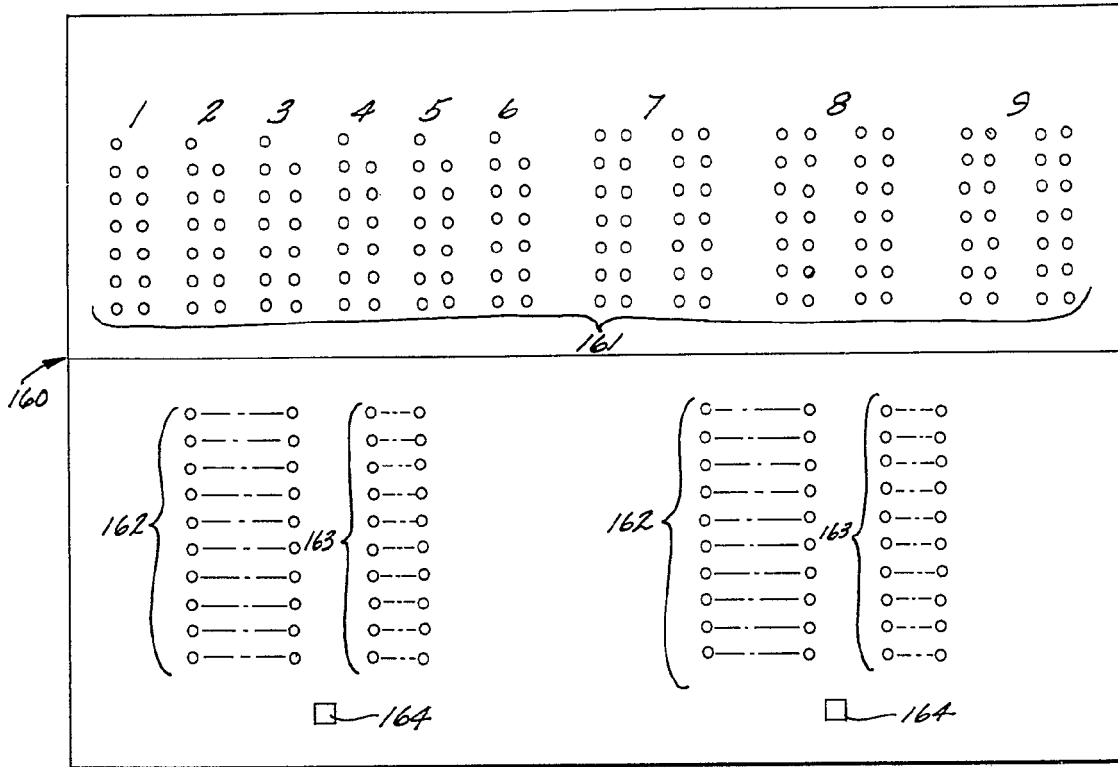


FIG. 21.

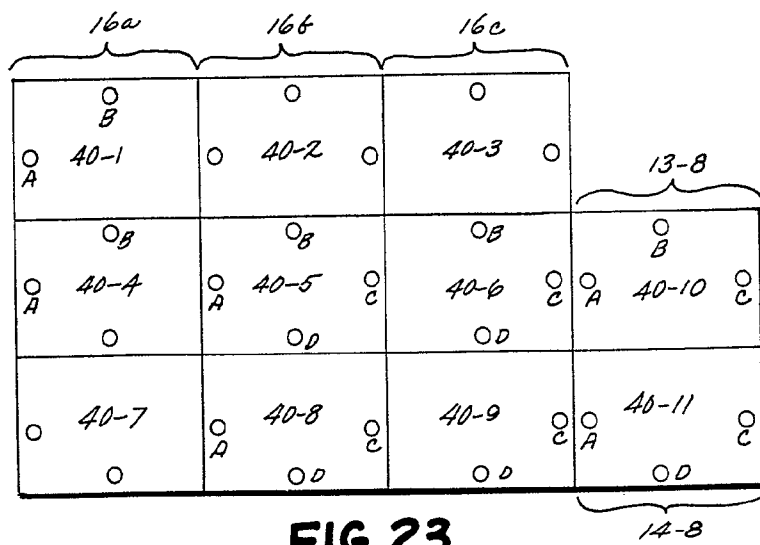


FIG. 23

