

375979

P.- 43.850

RI FP 411
Spain

Memoria descriptiva



31

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLASE B.65
SUBCLASE G

375979

para solicitar PATENTE DE INVENCION por veinteaños

a nombre de RAPISTAN INCORPORATED

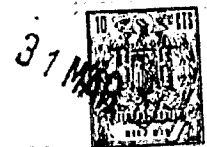
entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 507 Plymouth Road, Grand Rapids, Michigan,
Estados Unidos de América.

por:

" UNA UNIDAD TRANSPORTADORA MODULAR, DESTINADA
A SER UTILIZADA EN EL TRANSPORTE DE CARGAS
EN BANDEJAS "

(Clase Internacional B65g)

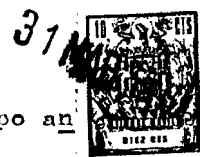


Este invento, aún cuando es útil para una serie de aplicaciones, es aplicable en particular a la manipulación de una carga colocada sobre bandejas en los terminales de carga. Originalmente, las cargas de mercancías eran manejadas manualmente y los elementos individuales eran cargados, descargados, almacenados, clasificados y movidos individualmente. A medida que fué aumentado el volúmen de la carga y el coste de la mano de obra directa, se empezaron a utilizar los transportadores y, en muchos casos, se desarrollaron sistemas complicados y artificiosas. Estos sistemas sin embargo, estaban limitados, en general, a la manipulación mecánica de elementos individuales y a la reunión de estos en 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 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, 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 uniformidad 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

25-3-70

375979



grandes para ser manipulados con las bandejas del tipo antiguo, éstos sistemas han resultado inadecuados.

Los sistemas del tipo descrito requieren, además de la capacidad para transportar un artículo desde un punto a otro, áreas de almacenamiento donde puedan ser almacenadas las bandejas u otros tipos de cargas antes de ser cargadas en el avión, o bien, alternativamente, después de sacadas del avión y, sin embargo, antes de que se tenga la oportunidad de disponer de las mismas. La capacidad de un sistema para almacenar eficazmente cargas de estos tipos, permitiendo la rápida identificación y acceso a las mismas para carga o descarga, viene siendo admitida desde hace largo tiempo como un criterio operante principal en este campo. Los sistemas de que anteriormente se disponía no han cumplido eficazmente este requisito. Más en particular, los métodos de transferencia de artículos de los conceptos de la técnica anterior han requerido comprometer la capacidad de almacenamiento del sistema, particularmente por lo que se refiere a las funciones de identificación y de recuperación, hasta un punto que merma considerablemente la capacidad total del sistema.

Otra faceta que limita la eficacia en general 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 general muy limitada, especialmente en el caso de instalaciones para carga en aviones, y es imperativo que cualquier sistema de manipulación de carga conserve una forma tan compacta como sea posible.

Los problemas para conseguir y retribuir a los trabajado-

375979

31 MAR 1977

res, análogamente, limitan el número de empleados que pueden ser utilizados en cualquier operación dada, a fin de mantener en el mínimo los tiempos de maniobra para aviones, camiones y similares. Las exigencias de mano de obra y de espacio se han traducido por tanto en un claro compromiso del rendimiento total de funcionamiento de los sistemas disponibles con anterioridad al presente invento.

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 ésta 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.

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 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.



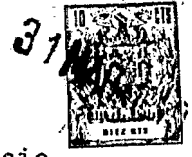
31

Los sistemas de que actualmente se dispone, como se ha in-
dicado anteriormente, están en general compuestos por com-
ponentes muy especializados, diseñados a la medida de las
necesidades, que son de escaso valor si se consideran se-
parados del sistema para el que han sido diseñados. Por
ejemplo, los componentes de hoy día están limitados a fun-
ciones muy especializadas dentro del sistema, tales como mo-
vimientos de giro, lineales o similares. Todo intento de
reorganizar estos componentes, o de ampliar el sistema sin
dejar de utilizarlos representa una empresa sumamente di-
fícil, cuando no imposible.

Un objeto de este invento es, por consiguien-
te, proporcionar un nuevo concepto de manipulación, alma-
cenamiento, 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 in-
vento prevé, por tanto, la provisión de equipo representa-
tivo específico que ha sido desarrollado por los invento-
res para utilización en la puesta en práctica de sus con-
ceptos.

Un objeto de este invento es proporcionar
tal sistema en que la transferencia, almacenamiento y ope-
raciones similares con la carga se ejecutan de un modo vir-
tualmente automático, reduciéndose al mínimo las necesida-
des de mano de obra.

Otro objeto de este invento es proporcionar
un sistema del tipo descrito que sea capaz para manipular
grandes volúmenes de carga en áreas de espacio limitado y
que, por tanto, sea viable para su utilización en termina-
les aéreos, en terminales de camiones situados en las zonas



céntricas de las ciudades, y similares, donde el espacio es siempre un factor esencial en la selección de cualquier tipo de equipo.

5 Un objeto de este invento es proporcionar un sistema de esta clase que incorpora unidades 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
10 diferente, con dificultades mínimas. La flexibilidad es por tanto uno de los principales atributos del presente invento.

Otro objeto de este invento es proporcionar un nuevo módulo de manipulación de artículos, adecuado para su utilización en sistemas del tipo descrito, teniendo
15 el módulo posibilidades virtualmente ilimitadas de manipulación de carga, y estando adaptado para ser combinado con otros módulos similares, en cualquier programa predeterminado.

20 Un objeto de este invento es, adicionalmente, proporcionar un nuevo método y/o aparato para acelerar y decelerar las cargas durante la transferencia de las mismas de un módulo a otro, desde un punto a otro dentro del sistema.

25 Un objeto de este invento es proporcionar un módulo del tipo descrito que, en caso de un fallo de la alimentación de energía eléctrica, o de otro tipo, en el sistema, quede loco y por tanto permita el movimiento de cargas de importancia manualmente si es necesario.

30 Es todavía otro objeto de este invento proporcionar un nuevo concepto de control para un sistema del



31

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.

10 Un objeto de este invento es, por tanto, proporcionar un nuevo método y/o aparato para manipular carga dentro de terminales, de instalaciones de tratamiento, y similares.

15 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:

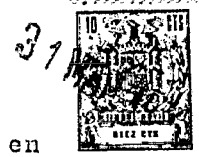
20 La fig. 1 es una ilustración esquemática de un sistema de nivel superior típico, adaptado para su utilización en la manipulación de carga para transporte aéreo;

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

25 la fig. 3 es una ilustración esquemática de las posibilidades direccionales del módulo;

la fig. 4 es una vista en perspectiva de un módulo típico de cuatro vías;

30 la fig. 5 es una vista en perspectiva del módulo ilustrado en la fig. 4, después de la rotación de



las ruedas orientables para movimiento de una carga en una dirección diferente;

la fig. 6 es una vista en planta del módulo ilustrado en las figs. 4 y 5;

5 la fig. 7 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano VII-VII de la fig. 6;

la fig. 8 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano VIII-VIII de la fig. 6;

10 la fig. 9 es una vista en corte transversal tomada a lo largo del plano IX-IX de la fig. 6;

la fig. 10 es una vista en perspectiva, fragmentaria, de una cadena de accionamiento adecuada;

la fig. 11 es una vista en planta, fragmentaria, del mecanismo para girar las ruedas orientables;

15 la fig. 12 es una vista en planta de una rueda orientable o rucda de soporte individual, en que se ilustra su modo de rotación;

la fig. 13 es una vista en perspectiva de un módulo modificado;

20 la fig. 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 perceptores en módulos adyacentes;

25 la fig. 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;

30 la fig. 16 es una ilustración esquemática de la sucesión de operaciones de frenado durante la trans-



ferencia de la carga desde un módulo a otro módulo adyacente;

la fig. 17 es una representación gráfica de la velocidad de una carga durante su transferencia des

5 de un módulo a otro módulo adyacente;

la fig. 18 es un diagrama de bloques de las entradas de consola al sistema de control;

la fig. 19 es una representación esquemática de una consola típica de jefe de puerta;

10 la fig. 20 es una representación esquemática de una consola típica de entrada de almacenamiento temporal;

la fig. 21 es una representación esquemática de una consola típica de recuperación desde almacenamiento temporal;

15

la fig. 22 es un diagrama de bloques del sistema de control;

la fig. 23 es una representación esquemática de un grupo de once módulos ilustrativos; y

20

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

Brevemente expuesto, este invento comprende,

25 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 trans-

30



portador de apartadero. En asociación con los transporta-
dores de apartadero o con el transportador principal, o
con ambos, hay una o más secciones de almacenamiento o de
reunión de artículos. Tanto las secciones de transporta-
5 dor como, preferiblemente, las secciones de almacenamien-
to de artículos están construídas a partir de unidades de
transportador modulares que son de construcción básicamen-
to idéntica. Los artículos son transferidos de un módulo
a otro siguiendo un procedimiento de parada-marcha.

10 Las unidades de transporte modulares, que
constituyen otro aspecto de este invento, comprenden básicamen-
te un transportador que tiene un 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
15 plano paralelo en general al soporte. Junto a la superfi-
cie de la carga hay situados medios accionados mecánicamen-
te para moverla selectivamente sobre los medios de sopor-
te en una dirección predeterminada, sacándola del módulo
y llevándola a un módulo adyacente de construcción similar,
20 por un procedimiento de marcha-parada. Dependiendo de la
posición del módulo particular en el sistema, las posibil-
dades direccionales de los medios de accionamiento mecáni-
co y de soporte pueden permitir movimiento del artículo
desde el módulo, ya sea en dirección lateral o ya sea en
25 dirección longitudinal. Las unidades de transportador mo-
dulares utilizan sus motores como medios de frenado para
absorber la cantidad de movimiento de la carga, permitien-
do que la unidad situé exactamente la carga con un tiempo
mínimo de aceleración y deceleración.

30 Todavía otro aspecto de este invento compren-

375979



de la manera en que los módulos individuales son controlados desde una unidad de control central, de tal modo que los artículos serán transferidos automáticamente de acuerdo con un programa predeterminado, desde cualquier posición en el sistema a cualquier otra posición en el sistema, cuando así se manda. Además de supervisar la transferencia real de las cargas, el sistema de control por ordenador o similar a un ordenador retiene además la posición instantánea de cualquier módulo dentro del sistema con relación al número de identificación del módulo y, por consiguiente, acelera los tiempos de localización y de reclamo de una carga particular.

En las figs. 1 y 2 se ilustran esquemáticamente los niveles superior e inferior, respectivamente, de un terminal de carga aéreo ilustrativo construido de acuerdo con los principios de este invento. Con referencia inicialmente a la fig. 1, que representa el nivel superior esquemáticamente, la estructura de cerramiento (no representada) está situada en el aeropuerto de tal manera que proporcione una serie de plataformas de estacionamiento de aviones 11-1 a 11-9, alrededor de su perímetro. Cada una de las plataformas de estacionamiento tiene asociada con ella una estación de carga y descarga de aviones, 12-1 a 12-9 que están conectadas mediante conjuntos de transportadores de apartadero, 13-1 a 13-9, al sistema de transportador 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 más detalladamente en lo que sigue.

Cada una de las estaciones de carga y descarg

375979

31 MAR



ga 12-1 a 12-9 está provista de su propia área de espera en cola 14-1 a 14-9, respectivamente, dentro de la cual se sitúa y se almacena la carga particular asignada para ser cargada en un avión específico, hasta el momento en que ese avión está listo para la carga. Situado también
5 junto a cada una de las estaciones de carga y descarga hay un montacargas vertical 15-1, a 15-9, sobre el cual se sitúa la carga para bajarla al sistema de nivel inferior
10 ilustrado en la fig. 2, habiéndose indicado los montacargas por números de referencia similares en la fig. 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
15 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 figs. 1 y 2. En estas figuras, se han
20 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
25 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 monta
30 dos sobre elevadores tales como los del tipo de tijera, a

375979



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 vertical-
mente situados en las estaciones de carga y descarga de
5 aviones 12-1 a 12-9, por consiguiente, se utilizan para
adaptarse a la altura del piso de descarga del avión par-
ticular 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
10 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 sis-
tema superior, es principalmente una unidad de transporte
15 y/o acumulación y se compone, en esta representación es-
quemática particular de tres vías, designadas individual-
mente por los números 16a, 16b y 16c. Las vías están si-
tuadas en relación de lado a lado entre sí, teniendo cada
vía la anchura de unos de los módulos que se estudiarán
20 con detalle en lo que sigue. Con tal disposición, cada
vía puede operar independientemente de las vías adyacentes
o bien, si es deseable, pueden 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 fig. 1 indi-
25 can 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 utiliza-
dos para transferir un artículo a o desde cualquiera de
30 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.

5 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

10 otros artículos pueden ser transferidos de una vía a otra, y puede cambiarse su dirección de movimiento dentro del conjunto de transportador principal 16.

En circunstancias ordinarias, la mayor 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

15 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

20 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.

30 Refiriéndonos ahora nuevamente a la fig. 2,

375979



3-MAR-77

se ha ilustrado en ella esquemáticamente un sistema típico 20 de nivel inferior para utilización por debajo de la estructura ilustrada en la fig. 1. Este sistema de nivel inferior es simplemente ilustrativo de una diversidad virtualmente infinita de sistemas que podrían ser utilizados juntamente con el sistema ilustrado en la fig. 1 y, a este respecto, en el mismo nivel vertical que el sistema ilustrado en la fig. 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 introducir las 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 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

375979



en relación con el sistema de nivel superior y que se des-
cribirán con detalle en lo que sigue. Cada uno de los rec-
tángulos de la fig. 2 representa por tanto un módulo indi-
vidual, y aquellos módulos 15 y 18 que comunican entre los
5 niveles superior e inferior del sistema por medio de ele-
vadores 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
10 se sitúan las bandejas para almacenamiento ya sea (1) an-
tes del momento en que son elevadas al nivel superior para
transporte a un área de espera en cola predeterminada; o
bien (2) antes del momento en que se desee ya sea clasifi-
carlas en artículos individuales o ya sea transferirlas so-
15 bre un 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 al-
macenamiento temporal o ya sea en el área de salida desde
los elevadores 15-1 a 15-9, los cuales reciben cargas para
20 término o para almacenamiento temporal durante el proceso
de descarga del avión. Las bandejas individuales son asig-
nadas a una posición de almacenamiento particular, al lle-
gar al sistema, por personal de entrada en almacenamiento
temporal, y son retiradas del sistema para transferencia
25 al nivel superior o al área de clasificación por el perso-
nal de recuperación de almacenamiento temporal. Cada una
de estas funciones será estudiada con detalle en lo que si-
gue.

En la figura 3 se ilustra esquemáticamente
30 las posibilidades de accionamiento direccional de los di-



versos 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
5 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
10 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 supuesto, construir todo el sistema de módulos de cuatro vías, tal como el ilustrado por el número de referencia 33
15 en la fig. 3, pero tal construcción representaría una inversión innecesaria en materiales 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
20 lateral y longitudinal de los mismos. Volviendo a referirnos brevemente a la fig. 2, por ejemplo, aquellos módulos que conectan los elevadores verticales 15-6 y 15-7 con el resto del área de almacenamiento temporal, jamás habrán de operar, en ninguna circunstancia, en un modo longitudinal
25 ya que no hay módulos en los extremos de los mismos para recibir las mercancías desplazadas desde los mismos. Es por tanto evidente que exigencias de orden económico imponen la utilización de módulos laterales, longitudinales y de cuatro vías en el sistema. Será además evidente, del
30 examen de los esquemas representados en la fig. 3 y de la



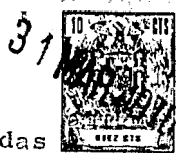
descripción que sigue de un módulo representativo, que puede ser deseable fabricar módulos capaces, por ejemplo, de movimiento de bandejas en ambas direcciones a lo largo del eje longitudinal y, sin embargo, en solamente una dirección a lo largo del eje lateral. Podría ser además deseable fabricar los módulos de formación cuadrada, en lugar de en formación rectangular, en cuyo caso podría aumentarse la duplicación de usos dentro del sistema. Cada uno de estos detalles debe depender de las clases particulares de instalaciones para las cuales se diseñen los módulos.

En las figs. 4 a 12 se ilustran los detalles de un módulo típico adecuado para utilización en los sistemas ilustrados esquemáticamente en las figs. 1 y 2. Con referencia inicialmente a las figs. 4 a 6, el módulo representativo 40 comprende una serie de soportes verticales 41 que suspenden un soporte 42 de transportador en posición 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 serie de apoyos longitudinales 43, sobre los cuales están fijadas una serie de ruedas orientables o ruedas de transportador pivotables 44, en forma similar a una rejilla. Simplemente a modo de ejemplo, las ruedas orientables que llevan incorporadas ruedas de 7,5 cm de diámetro, con cojinetes de rodillos, 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 fig. 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 fig. 11), cuyos miembros transversales son empujados 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 medios 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.

Con referencia ahora específicamente a las figs. 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 90º desde, por ejemplo, la posición ilustrada en la fig. 4 a la posición ilustrada en la fig. 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 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 figs. 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 fig. 11.

Con referencia ahora a la fig. 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, 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 eleva-

do coeficiente de rozamiento, tal como el que presentan muchos materiales de plástico o de caucho sintético que se encuentran corrientemente en el mercado.



5 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 fig. 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 10 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 15 la plataforma del transportador, como se ha indicado en 64. El tramo inferior de la cadena 51 está soportado dentro de una pista adecuada 65 de retorno de cadena.

En la fig. 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 colectivamente con la bandeja mediante la activación del cilindro 63, el cual desplaza la manivela 20 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 25 zapatas 58 en forma similar a un paralelogramo, hacia arriba 30

375979

31
31 MA



ba, 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.

Cuando se ha logrado un contacto de rozamiento 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 siguiente módulo en la dirección deseada. A este respecto, es de hacer notar que la realización ilustrada en esta Memoria Descriptiva hace posible mover la carga a través del módulo 40 sin que sea necesaria la elevación de la misma por el mecanismo 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.

Otra característica sobresaliente del nuevo módulo radica en las propiedades de actuación libre del mismo cuando no se aplica fuerza mecánica de accionamiento a la carga situada sobre el mismo. La carga, por consiguiente, puede ser manipulada manualmente sobre las ruedas orientables 44, y llevada de un módulo a otro, en el caso de un fallo en el accionamiento, para permitir la carga 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 que la cadena de accionamiento 51 esté en su posición 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 sí 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 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 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.

10

15

El conjunto 70 de accionamiento lateral de bandeja, ilustrados en las figs. 8 y 9, es virtualmente idéntico al conjunto 50 de accionamiento longitudinal de bandeja. Como se aprecia mejor en la fig. 6, tres de los conjuntos de accionamiento lateral están situados sobre la plataforma 42 del transportador entre los conjuntos 50 de accionamiento longitudinal espaciados. Los conjuntos de accionamiento lateral de bandejas comprenden cadenas 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 reversi-

20

25

30

375979



vado 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 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, permitiendo movimiento manual de las cargas en caso de fallo 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.

El módulo representativo que se ha descrito en relación con las figs. 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 perpendiculares. 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.

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 44 en posición permanente. Cabe además la posibilidad 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 la 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 figs. 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 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 fig. 7. Los rodillos son hechos rotar por medio de cadenas de accionamiento 92 en forma usual, y todo el conjunto de accionamiento, preferiblemente, está construido de modo que se eleve por encima o descienda por debajo del plano de la superficie de soporte de ruedas orientables, exactamente de la misma forma que los adaptadores 57 de la fig. 7. Por tanto, si los rodillos apoyan para rotación sobre un carril similar a la zapata

375979

31 MAR 1970

58 en la fig. 7, puede utilizarse un mecanismo de elevación virtualmente idéntico al ilustrado en la fig. 7 para elevar sus periferias a contacto y fuera de contacto con la superficie inferior de la bandeja u otro artículo situado sobre el módulo transportador. El empuje giratorio de naturaleza reversible es transmitido a la cadena de accionamiento 92 por cualesquiera medios usuales, tales como, por ejemplo, un eje tal como el representado en 53 en la fig. 6, que tiene un piñón fijado a cada una de las dos extremidades del mismo. En esta situación, las cadenas de accionamiento 92 serían hechas a pasar en torno a los piñones, y se dejaría suficiente flojedad en las cadenas 92 para permitir que las mismas fuesen elevadas a posición de accionamiento de carga, a pesar de sus conexiones de accionamiento.

Como se ha ilustrado mejor en la fig. 24, los rodillos 90 pueden usarse juntamente con un sistema de cadena dispuesto transversalmente, idéntico al ilustrado en la fig. 4, ya sea en 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 circuito cerrado, como se ha ilustrado en la fig. 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 las posiciones ilustradas en líneas de trazos en la fig. 24, para aplicación a la carga.

Aunque en la fig. 13 se ilustra solamente

375979



el conjunto de accionamiento longitudinal que adopta la
 forma de rodillos 91 en vez de cadenas sin fin, aprecia-
 rán fácilmente los expertos en la técnica que podría uti-
 lizarse un mecanismo de accionamiento similar para el con-
 5 junto de movimiento lateral. Tal situación, con toda pro-
 babilidad, impondría la utilización de tres filas de rodi-
 llos entre los rodillos longitudinales exteriores, de un
 modo muy similar al ilustrado en relación con las figs.
 4 y 5. La realización particular elegida en cualquier am-
 10 biente dado dependerá, por supuesto, del peso, de las ca-
 racterísticas de la superficie inferior y de los proble-
 mas con que se tropiece para procurarse material.

En la fig. 14 se ilustra en forma de diagra-
 ma de bloques el aparato de control para un módulo indi-
 15 vidual, tal como el ilustrado en las figs. 4 y 5. El con-
 trol 101 de accionamiento de módulo está situado de prefe-
 rencia directamente sobre el módulo particular con el cual
 está asociado, y contiene elementos tales como arrancado-
 res de motor, solenoides de válvulas y similares. El con-
 20 trol de accionamiento de módulo es sensible a señales ex-
 teriores, las fuentes de las cuales se estudiarán con de-
 talle en lo que sigue, para desempeñar las siguientes fun-
 ciones cuando está asociado con un módulo del tipo de cua-
 tro vías:

- 25 (1) Verificar la posición girada actual de las rue-
 das orientables 44 de soporte de la carga y gi-
 rarlas a una nueva posición por medio del ci-
 lindro 47, si es necesario, efectuándose tal
 rotación mediante la activación de un solenoi-
 30 de adecuado dentro de la unidad de válvula 102.

375979



- (2) Activar, también a través de un solenoide de válvula adecuada 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.
- (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.
- (4) Comenzar la acción de frenado del motor activado al recibirse una señal desde uno de los interruptores de límite contenidos 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 operativamente 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 fig. 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 alargado 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 collarín 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 fig. 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 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 fig. 15, cuya depresión, a su vez,

375979



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 compresión 124 empuja al eje 123 hacia arriba, a la posición ilustrada en líneas de trazo lleno en la figura, liberando así al accionador 126 del interruptor. Aunque la fig. 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 fig. 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. Supongamos, por tanto, que ha sido emitida una señal 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 debi



da 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 fig. 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 Fig. 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 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 independien

375979

31 MAR



te para producir la detención total de la carga en la posición deseada.

5 Como se verá de un examen de la fig. 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 accio-
10 namiento satisfactoria para las unidades de módulo individuales, habiéndose provisto dos de tales motores en aquellos módulos que tienen posibilidades de transferencias de cuatro vías o perpendiculares.

15 Del examen de la fig. 16 será evidente que, dependiendo de la posición particular de un módulo individual dentro del sistema, puede ser necesario proporcionar hasta ocho interruptores de límite dispuestos para ser oprimidos cuando la bandeja llega a su posición casi
20 final sobre el módulo. Tal disposición se ha ilustrado, por ejemplo en la fig. 6, habiéndose utilizado los números 120-C y 120-D para representar los interruptores de decelerar y de finalizar de la misma manera que en la fig. 16. Puesto que los interruptores deben estar situados de ordinario en el lado de aguas abajo del módulo, y puesto
25 que muchos de los módulos deben poder aceptar una carga desde cualquiera de sus cuatro lados, se necesita ese número de interruptores. Por otra parte, si un módulo particular opera en un modo solamente unidireccional, bidireccional o tridireccional, el número de interruptores de
30

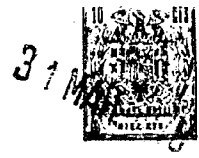
375979



límite situados sobre el mismo puede ser reducido en consecuencia.

La realización preferida de este invento prevé un sistema de control que incluye un ordenador central tal como, por ejemplo, el GE PAC 4000, con equipos y programas apropiados. En las figs. 18 a 22 se ha ilustrado una organización de control típico para un sistema tal como el ilustrado en las figs. 1 y 2. Refiriéndonos inicialmente a la fig. 18, cada una de las puertas 1 a 9 está provista de una consola 140 de jefe de puerta. Las consolas, de preferencia, están situadas inmediatamente adyacentes a ambas áreas 21 de entrada a las posiciones 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 fig. 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, utilizándose una de tales luces para indicar el estado de cada módulo dentro del área de espera en cola asociada. La consola está además provista de una entrada 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 poner en cola y de otras varias entradas indicadas 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 predetermi

375979



nados. 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
5 puerta para un transbordo de líneas; ó (3) al área de alma
cenamiento temporal para almacenamiento o despacho por el
operador de la consola de entrada de almacenamiento tempo
ral.

Al ser descargadas las bandejas desde el
10 avión y ser situadas sobre los módulos desplazables verti
calmente, el jefe de puerta observa la identificación de
la bandeja y la compara con el manifiesto de descarga, pa
ra determinar donde ha de ser enviada la bandeja. Luego
oprime los botones o similares 141 para indicar la identi
15 ficación apropiada de la bandeja, y los botones 142 para
representar la dirección deseada de la bandeja. Esta in
formación es entrada en el ordenador oprimiendo el botón
144, y la bandeja es introducida en el sistema en el momen
to apropiado, por activación de una de las entradas varias
20 147.

El ordenador está de preferencia previamen
te programado, de tal manera que puede reclamar de su gru
po de memoria, en esencia instantáneamente, una serie apro
piada de transferencias de módulos interiores al sistema a
25 fin de conducir una bandeja dada u otra carga desde cual
quier 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 alter
30 nativas así como un esquema preferido, a fin de evitar que

375979



31 MAR 1970

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

15 La consola del jefe de puerta está además 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 operación normal exigirá simplemente la transferencia simultánea de cargas desde cada grupo de estaciones de espera en cola al módulo de carga en el orden de carga apropiado, estando también previamente programada tal transferencia en el ordenador. Al llegar a un punto especificado, tal como el módulo del muelle de nivelación, las cargas se detendrán hasta el momento en que sean liberadas manualmente por el jefe de puerta, por medio de otro de los pulsadores de botón 147. La consola deberá estar provista de controles de mando preponderante, para el caso en que por una emergencia sea necesario retirar cualquier carga específica desde una estación de espera en cola específica, para volver a poner

375979



en cola su serie de operaciones de carga. Tal control de
 mando preponderante se ha indicado en 146, habiéndose pro
 visto pulsadores de botón apropiados dentro del grupo 147,
 para permitir movimiento real de la bandeja después de ha
 5 ber sido "bloqueado" el ordenador. La consola 140 del je
 fe de puerta deberá incluir, además, medios de pulsador
 de botón o similares para ajustar los muelles 131 de ni
 velación a la altura del piso del avión, la estación de
 recepción 148 a lo largo del mismo y la estación de eleva
 10 ción 149 (véanse las puertas 9 y 1 en la fig. 1).

Las consolas 150 de entrada en almacenamien
 to temporal están situadas en el nivel inferior, en la
 realización ilustrativa representada en las figs. 1 y 2.
 La finalidad de estas consolas es permitir el despacho,
 15 para almacenamiento sobre un módulo de almacenamiento tem
 poral asignado , de toda la carga que llegue al área de
 almacenamiento temporal. En la realización ilustrada, en
 ésta se incluye la carga transferida desde las consolas
 de jefe de puerta a través de los elevadores verticales
 20 15. Dependiendo del tamaño de la instalación, pueden ser
 necesarias dos de tales consolas para permitir que reali
 cen la operación dos operarios. Convenientemente, sin em
 bargo, las consolas (una para el lado norte del área de
 almacenamiento temporal y otra para el lado sur del área
 25 de almacenamiento temporal en la realización ilustrada)
 pueden 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 traba
 jo. En la fig. 20 se ha ilustrado una consola típica de
 30 entrada de almacenamiento temporal que incluye una serie

375979



de luces 151 de estado de área de almacenamiento temporal
que indican, por supuesto, el estado de vacío o comprome-
tido de cada módulo en el área de almacenamiento temporal;
una pluralidad de entradas 152 de identificación de ban-
5 deja y una pluralidad de entradas 153 de dirección de ban-
deja. Los códigos de identificación de bandejas pueden
ser leídos, por ejemplo, por medio de cámaras de televi-
sión en circuito cerrado, y la lectura de salida puede
ser presentada al operario de la consola de entrada en el
10 almacenamiento temporal.

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 mani-
pulación apropiada de las entradas 152 y se introduce en
15 el sistema su dirección asignada, que puede ser cualquie-
ra de los módulos de almacenamiento temporal no comprome-
tidos o un módulo de espera en cola específico predetermi-
nado, por manipulación de las entradas 153. Tan pronto
como se completa este procedimiento, se activa el botón
20 154 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 mó-
dulo particular asignado, indicando estado "comprometido",
y que prosiga la bandeja, siguiendo un programa predeter-
25 minado del ordenador idéntico al anteriormente estudiado,
hacia su módulo de almacenamiento asignado.

Además de a las consolas de jefe de puerta
y a la consola de entrada en almacenamiento temporal, las
entradas son también alimentadas al ordenador desde las
30 consolas 160 de recuperación desde almacenamiento temporal,



de las cuales se ha ilustrado una realización representa-
tiva en la fig. 21. La finalidad general de la consola
de recuperación desde almacenamiento temporal es la de per-
mitir al operario de la misma recuperar cargas específicas
5 desde su posición de almacenamiento temporal y despachar-
las a un punto de espera en cola predeterminado en una
puerta predeterminada, ó, quizás, recuperar cargas especí-
ficas y despacharlas al área de terminal o de classifica-
ción. Para funcionamiento en períodos de máxima circula-
10 ción de carga se han provisto dos de tales consolas, situa-
das también en una sola área para permitir funcionamiento
con un solo operario durante los períodos en que disminu-
ye el trabajo, estando asociada una de las consolas, por
ejemplo, con las puertas 1 a 6, y la otra con las puertas
15 7 a 9. Como se ha ilustrado en la Fig. 21, una consola tí-
pica 160 para esta finalidad deberá contener una serie de
luces 161 de estado de áreas de espera en cola, una para
cada módulo en el área de espera en cola de cada puerta;
una entrada 162 de identificación de bandejas y una entra-
20 da 163 de destino de bandejas.

Cuando llega el momento de transferir las
bandejas de carga desde el área de almacenamiento temporal
al área de espera en cola en una puerta particular, el ope-
rario introducirá en el sistema, a través de las entradas
25 162 y 163, la identificación de cada una de las bandejas y
del módulo de espera en cola particular al cual se asigna.
Cuando toda la carga para un avión particular ha sido colo-
cada en una memoria intermedia, el operario pulsará el bo-
tón de entrar 164 haciendo que toda la información entre
30 en el grupo de memoria principal. El ordenador que ha con-



servado la pista de la dirección del área de almacenamien-
to 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 almacenamien-
to temporal, al elevador apropiado, hasta el nivel supe-
rior y, después, al módulo de espera en cola particular
al cual ha sido asignada la carga.

En la fig. 22 se ilustra, en forma de dia-
grama de bloques, la interconexión entre los elementos de
control típicos para el sistema. Estos elementos inclu-
yen 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 es-
tado en las consolas de jefe de puerta, de entrada a alma-
cenamiento temporal y de recuperación desde el almacena-
miento temporal. Los contactos momentáneos, por supuesto,
emiten señales de instrucción a los controles 101 de ac-
cionamiento 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 digi-
tal. El control de entrada digital 177 está enlazado con
las diversas consolas e interruptores de límite a través
del sistema, por medio de un dispositivo 176 de termina-
ción de entrada, como comprenderán fácilmente los expertos
en la técnica.

A este respecto, es de hacer notar que cada
uno de los módulos desplazables verticalmente debe estar

31 MAR 1970

provisto de interruptores de límite de percepción de posición vertical, a fin de notificar al ordenador su estado actual. Estos interruptores 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 límite para notificar al ordenador cuando el elevador 15-1 está en coincidencia horizontal con los módulos estacionarios adyacentes, de tal modo que solamente en ese momento sean transferidas las cargas a los módulos desplazables 15-1. Análogamente, debe notificarse al ordenador el momento en que el elevador que lleva los módulos 15-1 está en coincidencia horizontal con los módulos adyacentes en el área de almacenamiento temporal de nivel inferior, para evitar que las bandejas sean expulsadas de los elevadores prematuramente. Estos interruptores de límite de elevador, indicados en general por el número de referencia 175 en la fig. 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

375979



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 im-
plicados. El canal de alarma 178 puede usarse además pa-
5 ra detectar dobles compromisos de los diversos módulos de
espera en cola y de almacenamiento temporal, para garanti-
zar mejor el funcionamiento correcto del sistema.

En la fig. 23 se ilustra, en forma algo am-
pliada, una serie de once módulos situados dentro de y ad-
yacentes a la puerta 8 en la fig. 1, habiéndose designado
los distintos módulos por los números de referencia 40-1
a 40-11 en la fig. 23, y 1-11 en la fig. 1. En la fig.
23, los módulos 40-1, 40-4 y 40-7 forman un segmento de
15 vía 16-A del transportador principal 16; los módulos 40-2,
40-5 y 40-8 forman un segmento de vía 16-B del transporta-
dor 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 ini-
20 cial del transportador de apartadero 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 mó-
dulos ilustrados en la fig. 23, las letras A, B, C y D in-
25 dican posiciones de interruptor de límite representativas,
correspondiendo los interruptores de límite preferiblemen-
te al designado por el número de referencia 120 en la fig.
15. Dependiendo de los motores de accionamiento particu-
lares utilizados, cada una de esas letras puede represen-
30 tar, además, una serie de dos de tales interruptores de

375979



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 figs. 16 y 17, y como se ha ilustrado en la fig.6.

5 Supongamos que se ha situado una bandeja, so
bre el módulo 40-4 por medio de un procedimiento de trans-
ferencia, 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
10 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 or-
denador, como medio de determinar si el módulo 5 está ac-
tualmente ocupado. Si es así, se retarda el movimiento
15 desde el módulo 40-4 hasta el módulo 40-5 o bien, alterna-
tivamente, 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 fi-
nal sin necesidad de pasar sobre el módulo 40-5. El pre-
20 sente sistema de transferencia, como se ha ilustrado en la
realización preferida de este invento, requiere, por con-
siguiente, 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 duran-
25 te cualquier procedimiento de transferencia, operando uno
para mover la carga fuera de sí mismo y operando el módulo
adyacente para recibir la carga. El emparejado de los mó-
dulos y, por consiguiente, la canalización de la carga a
través del sistema, vienen impuestos por el programa del
30 ordenador.

375979

3. MAR.



En el caso de que el interruptor de límite 5-C, 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 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 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 motores 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 fig. 23.

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 fig. 17, alcanza una velocidad predeterminada y es pasada desde el módulo donador 40-4 al módulo aceptador 40-5, donde continúa su movimiento por la aplicación de agarre de las cadenas de accionamiento longitudinal del módulo aceptador.

Durante este intervalo, el interruptor de límite 5-C ha sido de nuevo armado o, alternativamente, ha permanecido armado, desde la percepción inicial de la condición de ausencia de carga del módulo 40-5 al iniciarse la operación de transferencia. Al pasar la bandeja al



módulo 40-5, choca 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 mó
 5 dulo 40-5 pasa a funcionar a una velocidad inferior. Al decelerarse la bandeja, hace contacto finalmente con el interruptor de límite 5-C de terminación de la alimentación de energía eléctrica, frenando el motor y la carga hasta detenerlos, con la bandeja debidamente centrada so-
 10 bre el módulo 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 trans
 15 ferencia, por consiguiente, todas las cadenas han retornado a sus posiciones bajadas y la bandeja queda dispuesta para ser transferida al módulo 40-6, desde allí al mó
 dulo 40-10 y luego al módulo 40-11, para almacenamiento en espera en cola, tan pronto como esos módulos queden disponibles, si es que ya no lo están.

20 Al iniciarse la transferencia entre los módulos 40-4 y 40-5, se activa el circuito de temporización dentro del canal de alarma 178, y empieza a contar. En el caso de que el canal de alarma no haya recibido una se
 ñal desde el interruptor de límite 40-5C indicando la lle
 25 gada de la bandeja a ese módulo dentro de un tiempo prede- terminado, sonará una alarma, de la manera que se vió anteriormente, para notificar al personal encargado del fun
 cionamiento la aparente avería en el sistema y su situa
 30 ción. Se ha comprobado, por ejemplo, que puede completarse el movimiento con relativa facilidad en un período de

375979



nueve segundos, con un descanso de un segundo permitido antes de iniciarse un movimiento sucesivo hacia el destino final de la bandeja.

El sistema de control debe incluir, como re-
 5 sultará fácilmente evidente para los expertos en la técnica, algún mecanismo para evitar una transferencia simultánea de dos bandejas a un módulo adyacente. Como se ha visto hasta aquí, por ejemplo, sería posible que se intentase transferir simultáneamente las cargas
 10 particulares de los módulos 40-4 y 40-6 de la fig. 23, ambas 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 elimina esta posibilidad proporcionando un enclavamiento 179 de módulos adyacentes (véase la fig. 22), que enclava todos los controles 101 de accionamiento de módulo de los módulos 40 en el sistema. El enclavamiento 179 puede funcionar, por ejemplo, impidiendo
 15 la activación de los controles 101 de accionamiento 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. El programa del ordenador contendría
 20 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, antes de dar la orden preponderante al dispositivo de enclavamiento del módulo adyacente y permitir la transferencia en cuestión.
 25
 30



En caso de que durante esta verificación el ordenador de-
termine que, de hecho, está siendo ejecutada actualmente
una transferencia sobre el módulo aceptador propuesto, el
movimiento será retardado hasta que el ordenador reciba
5 una indicación de que: (1) el módulo aceptador propuesto
está actualmente desocupado; y (2) no hay actualmente en
curso transferencia alguna al módulo aceptador propuesto.
Entonces, y solamente entonces, se permitirá que sea eje-
cutado el movimiento previsto.

10 El equipo incorporado utilizado en la reali-
zación del presente sistema que incluye los dispositivos
de control, los módulos y similares, permite adiciones u
otros cambios en un sistema instalado, así como movimien-
to de todo el sistema a una nueva posición. Esta flexibili-
15 dad, juntamente con las posibilidades de niveles multi-
ples de una instalación, proporciona medios por los cuales
puede diseñarse un sistema de capacidad deseada, usando
componentes en general normalizados para uso en áreas sa-
turadas o destinadas a otros fines especiales. Podría ser
20 deseable, por ejemplo, disponer de una instalación de cua-
tro o cinco niveles frente a la instalación de dos niveles
ilustrada. En ciertos ambientes puede ser deseable, por
otra parte, limitar el sistema a un sólo nivel. Cualquie-
ra de estos objetivos puede lograrse fácilmente mediante
25 la utilización de los conceptos del presente invento.

Del exámen de esta Memoria Descriptiva y de
las figuras que la acompañan, será fácilmente evidente que
este invento proporciona una contribución nueva y sumamen-
te útil a la técnica de la manipulación de material. Ade-
30 más del concepto general, se han ilustrado disposiciones



específicas mecánicas y eléctricas capaces de ejecutar las
diversas operaciones exigidas por el concepto. Los exper-
tos en la técnica apreciarán fácilmente que pueden efec-
tuarse muchas modificaciones, tanto en el aspecto eléctri-
5 co como en el aspecto mecánico, con respecto a las estruc-
turas y circuitos físicos y esquemáticos ilustrados, sin
desviarse de los conceptos básicos del invento. Las rea-
lizaciones que sean el resultado de tales modificaciones,
deben considerarse incluidas dentro del alcance de las
10 Reivindicaciones de la nota adjunta, a menos que en la le-
tra de esas Reivindicaciones se declare expresamente lo
contrario.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que
15 se presentan para que sean objeto de ésta Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Una unidad transportadora modular, des-
tinada a ser utilizada en el transporte de cargas en ban-
dejas, incluyendo dicha unidad: un bastidor, una platafor-
20 ma de soporte de bandejas, posicionada sobre y fijada a di-
cho bastidor, teniendo dicha plataforma una serie de medios
fijamente montados en ella para soportar dichas bandejas mien-
tras permite el movimiento selectivo de las mismas en un

25-3-70

- 49 -

375979

31 MAR



plano generalmente paralelo a dicha plataforma, y medios accionados mecánicamente, posicionados junto a dicha plataforma, para mover dichas bandejas selectivamente en cualquiera de dos direcciones opuestas, así como en al menos en una dirección transversal a dichas direcciones opuestas; que comprende la mejora de tener dicha plataforma dimensiones longitudinales y transversales que son aproximadamente las mismas que las de dichas bandejas, y dichos medios accionados mecánicamente están posicionados de manera que muevan dichas bandejas por agarre de fricción de la superficie inferior de dichas bandejas y muevan selectivamente las mismas sobre dichos medios de soporte, en una dirección predeterminada, fuera de y sobre dicho módulo.

2.- La unidad según la reivindicación 1, en la cual dichos medios accionados mecánicamente incluyen medios para mover dichas bandejas selectivamente en cualquiera de dos direcciones opuestas, así como en otras dos direcciones opuestas, transversales a las mismas.

3.- La unidad según la reivindicación 1, en la cual dichos medios de soporte permiten dicho movimiento selectivo en dos direcciones solamente, y la cual comprende además medios para reorientar dichos medios de soporte, para cambiar las citadas dos direcciones.

4.- La unidad según la reivindicación 3, en la cual dichos medios de reorientación incluyen medios para reorientar por fuerza dichos medios de soporte.

5.- La unidad según la reivindicación 1, en la cual dichos medios accionados mecánicamente son retraíbles por debajo del plano de las partes de apoyo de las bandejas, de dichos medios de soporte.

30
25-3-70

375979



6.- La unidad según la reivindicación 5,
que comprende además medios para elevar selectivamente di
chos medios accionados mecánicamente a acoplamiento de
fricción con la superficie inferior de dichas bandejas, y
5 medios para controlar la presión ejercida sobre dichas
bandejas por los citados medios accionados mecánicamente,
para impedir la elevación completa de dichas bandejas des
de dichos medios de soporte.

7.- La unidad según la reivindicación 1,
10 en la cual dichos medios accionados mecánicamente incluyen
medios para coger por fricción la superficie inferior de
dichas bandejas, con una fuerza suficiente para transmi-
tir empuje direccional a las mismas, pero insuficiente pa
ra elevar dichas bandejas de dichos medios de soporte, con
15 lo cual el peso primario de dichas bandejas está soporta-
do por los citados medios de soporte, a pesar del acopla-
miento de fricción de dichos medios accionados mecánica-
mente.

8.- La unidad según la reivindicación 1, en
20 la cual dichos medios de soporte comprenden una serie de
elementos similares a ruedas, soportados sobre dicha pla-
taforma, estando las periferias superiores de dichos ele-
mentos destinados a soportar dichas bandejas.

9.- La unidad según la reivindicación 8, en
25 la cual dichos elementos funcionan en rueda libre.

10.- La unidad según la reivindicación 8,
en la cual dichos elementos son girables con respecto a
dicha plataforma.

11.- La unidad según la reivindicación 10,
30 que incluye además medios para hacer girar a la fuerza di-



chos elementos, hasta una posición deseada, con respecto a dicha plataforma.

5 12.- La unidad según la reivindicación 11, en la cual dichos medios accionados mecánicamente son selectivamente retraíbles por debajo del plano de las periferias superiores de apoyo de bandejas de dichos elementos.

10 13.- La unidad según la reivindicación 12, en la cual están previstos al menos dos de tales medios accionados mecánicamente, estando cada uno de dichos medios accionados mecánicamente destinado a impulsar dichas bandejas en una dirección transversal a la dirección de impulsión de las bandejas del otro de dichos medios accionados mecánicamente.

15 14.- La unidad según la reivindicación 1, en la cual está contenido un elemento motor en dicha unidad, para dichos medios accionados mecánicamente.

20 15.- La unidad según la reivindicación 6, en la cual dichos medios accionados mecánicamente comprenden al menos una cadena sin fin que tiene superficies de fricción en la periferia de la misma; y un motor para hacer girar dicha cadena selectivamente, formando dichos medios de motor una parte integral de dicho módulo.

25 16.- La unidad según la reivindicación 6, en la cual dichos medios accionados mecánicamente comprenden una serie de miembros cilíndricos que tienen superficies de fricción destinadas a establecer contacto selectivamente con la superficie interior de dicha bandeja.

30 17.- La unidad según la reivindicación 1, que comprende además medios detectores de posición de bandeja.

Handwritten signature and date: 25-3-70

375979



dejas, posicionados en dicho módulo y destinados a ser tocados por una bandeja que se mueve a través de los mismos.

5 18.- La unidad según la reivindicación 17, en la cual dichos medios accionados mecánicamente incluyen medios de freno, estando dichos medios detectores conectados a dichos medios de freno de manera que hagan que dichos medios de freno frenen dichas bandejas hasta la parada, cuando haya alcanzado una posición predeterminada en dicha unidad.

15 19.- La unidad según la reivindicación 17, en la cual dichos medios detectores incluyen medios para discernir cuándo dicha bandeja ha alcanzado una posición predeterminada en dicha unidad, cerca de la posición final deseada en la misma, estando destinados dichos medios de discernimiento a retardar el funcionamiento de los medios accionados mecánicamente en dicho módulo, por discernimiento de la presencia de dicha bandeja en dicha posición predeterminada.

20 20.- La unidad según la reivindicación 19, en la cual dichos medios accionados mecánicamente incluyen medios de freno, y en la cual dichos medios detectores incluyen además medios para activar dichos medios de freno, para frenar dicha bandeja hasta detención completa, cuando haya alcanzado la posición deseada sobre dicha unidad.

25 21.- La unidad según la reivindicación 20, en la cual uno de dichos medios de discernimiento y uno de dichos medios de activación están posicionados en cada uno de al menos tres lados de dicho módulo.

50
25-3-70

29 MAYO 1972



22.- La unidad según la reivindicación 17, en la cual dichos medios detectores pueden deprimirse por debajo del plano de dichos medios de soporte, por una carga que pasa sobre los mismos.

5

23.- "UNA UNIDAD TRANSPORTADORA MODULAR, DESTINADA A SER UTILIZADA EN EL TRANSPORTE DE CARGAS DE BANDEJAS".

10

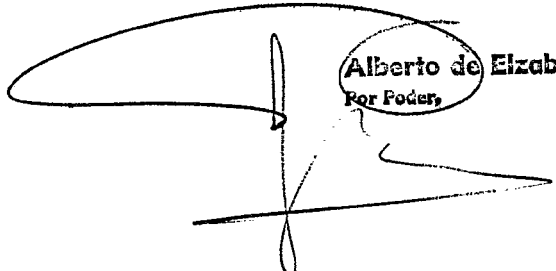
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, 29 MAYO 1972

P.A.


Alberto de Eizaburu
Por Poder,

17-5-72

375979

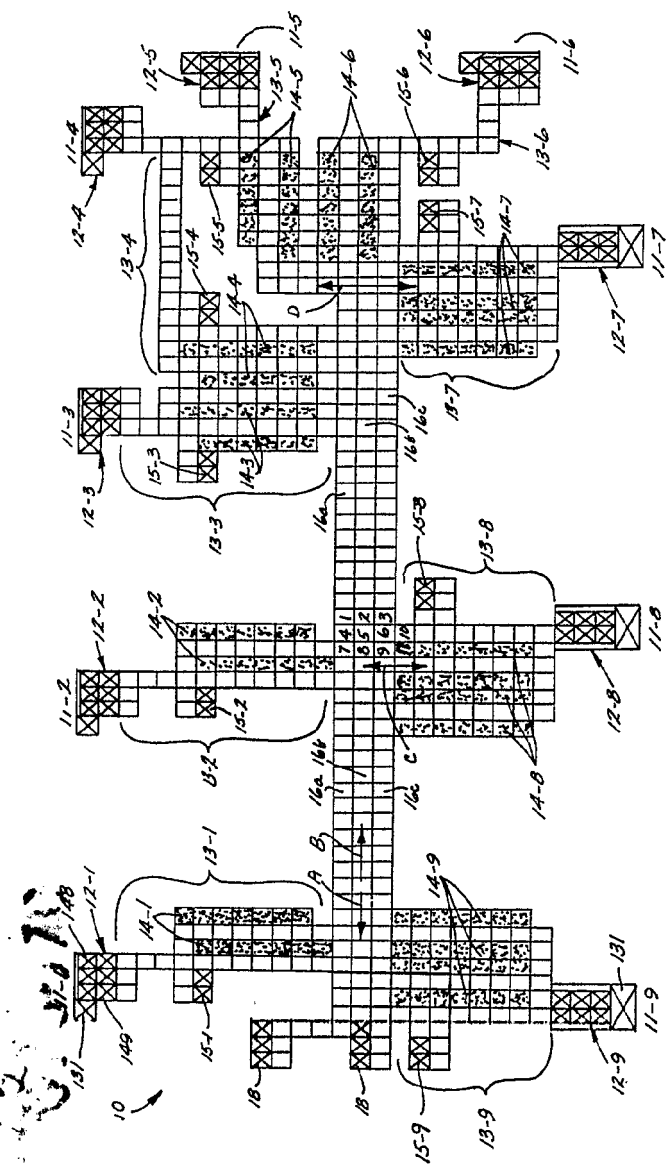


FIG. 1.

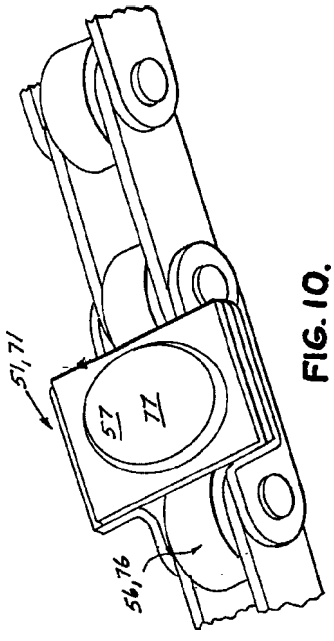


FIG. 10.

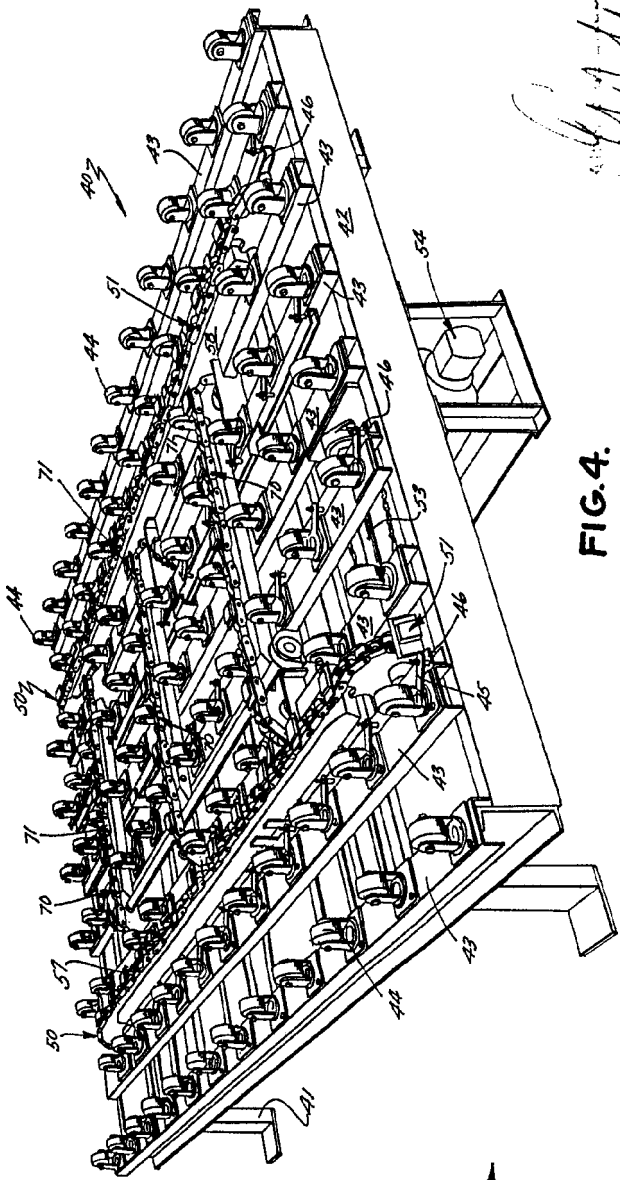


FIG. 4.

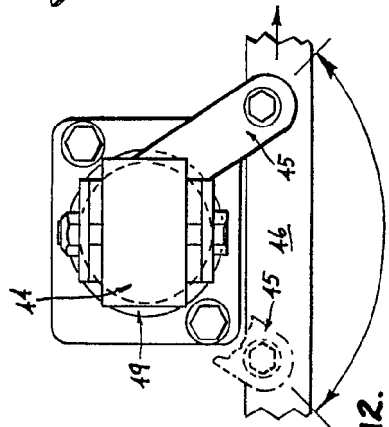


FIG. 12.

Handwritten signature or initials in the top right corner.

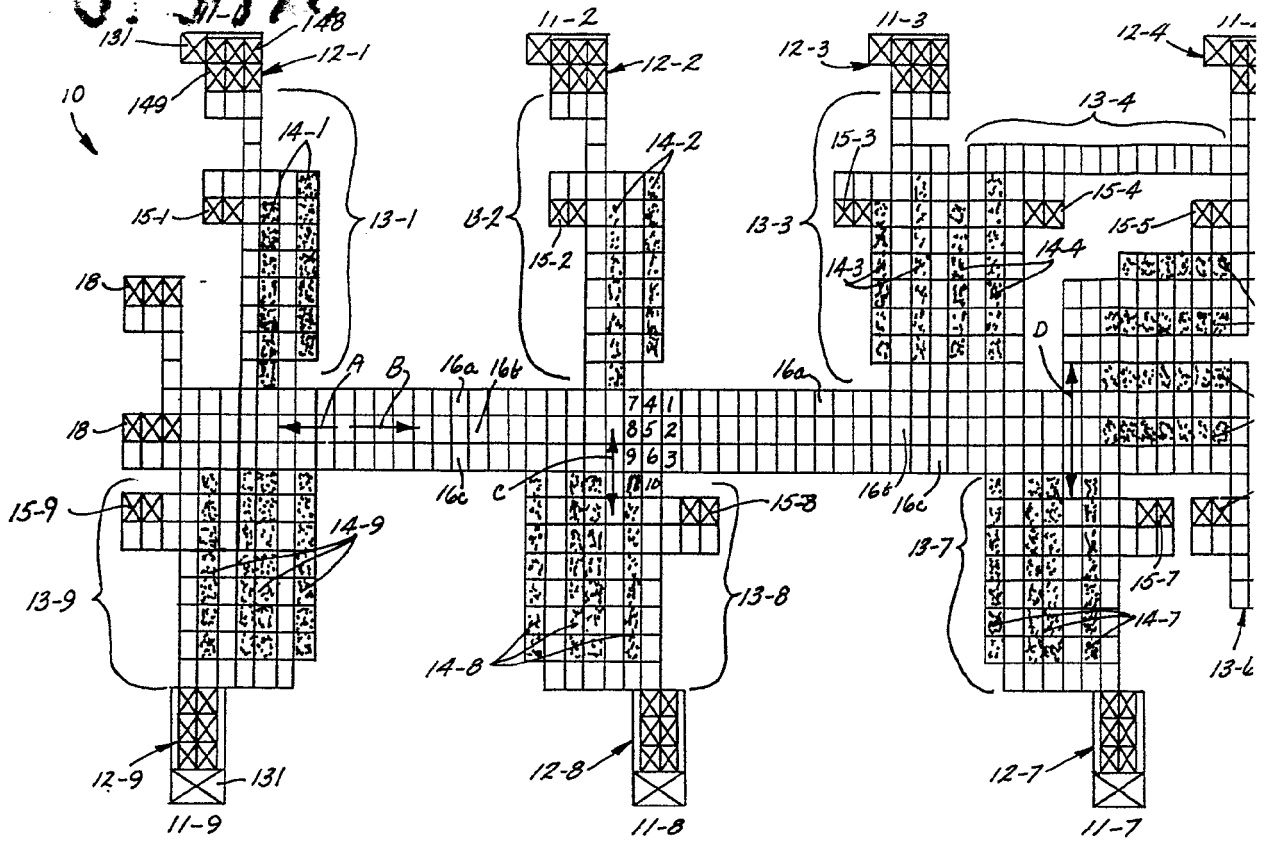


FIG. 1.

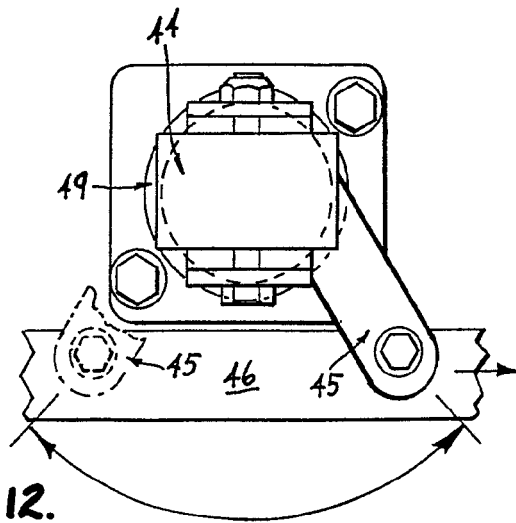
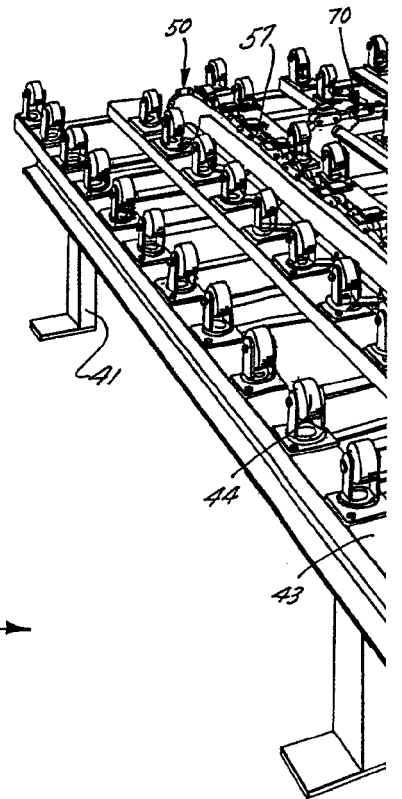


FIG. 12.



PATENT OFFICE

375979

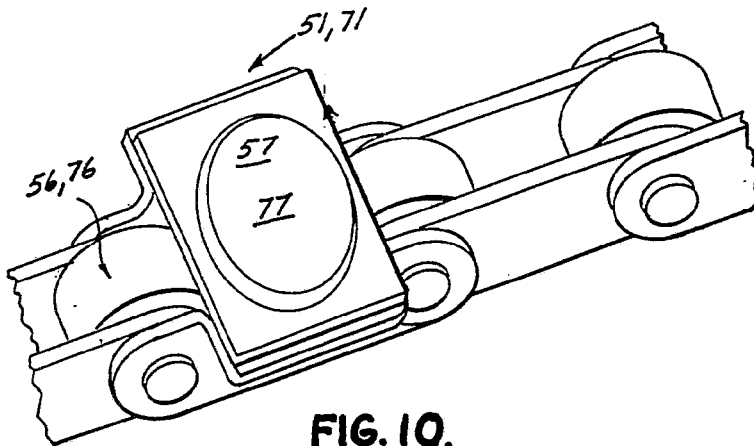
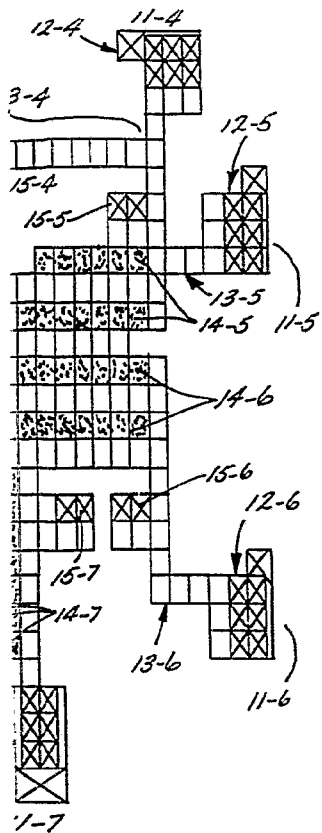


FIG. 10.

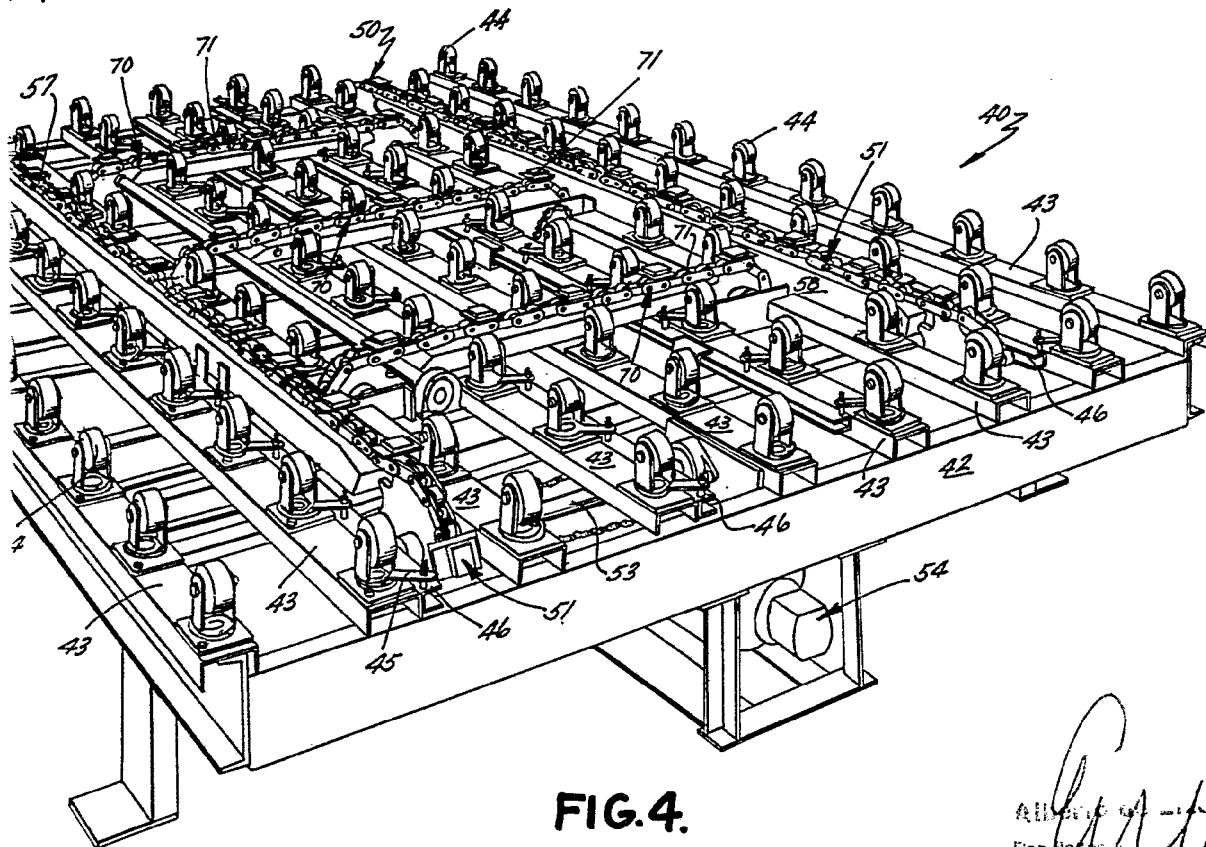


FIG. 4.

ALL RIGHTS RESERVED
FOR COPY

Handwritten signature or initials.

575979

575979



37

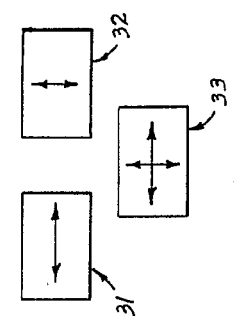
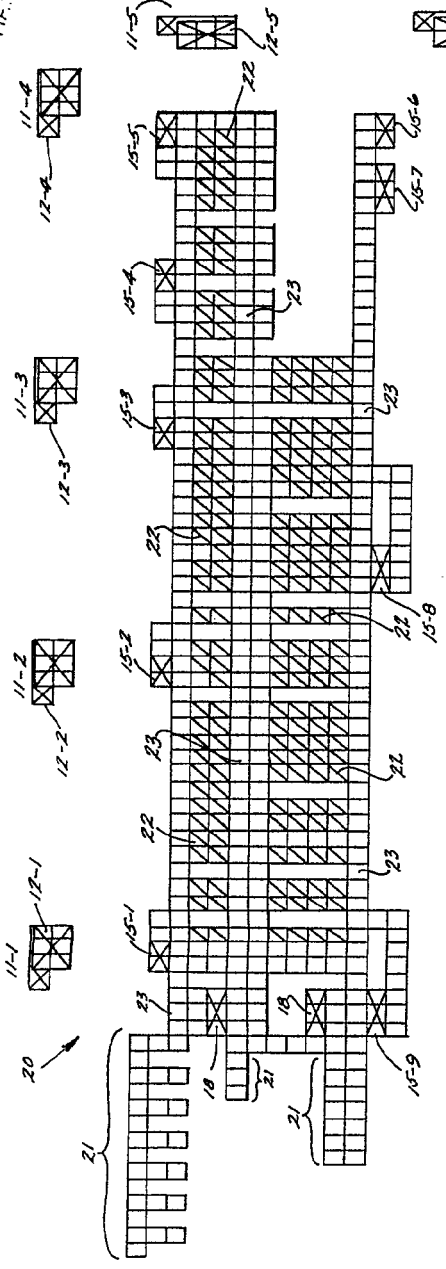


FIG. 3.

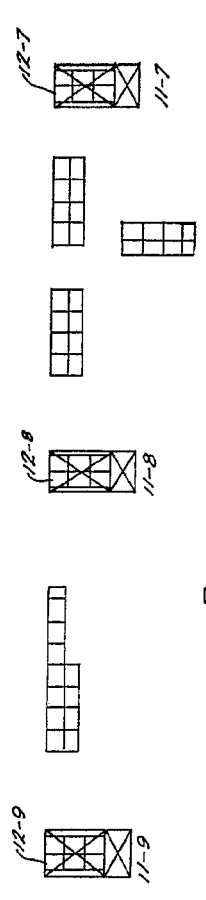


FIG. 2.

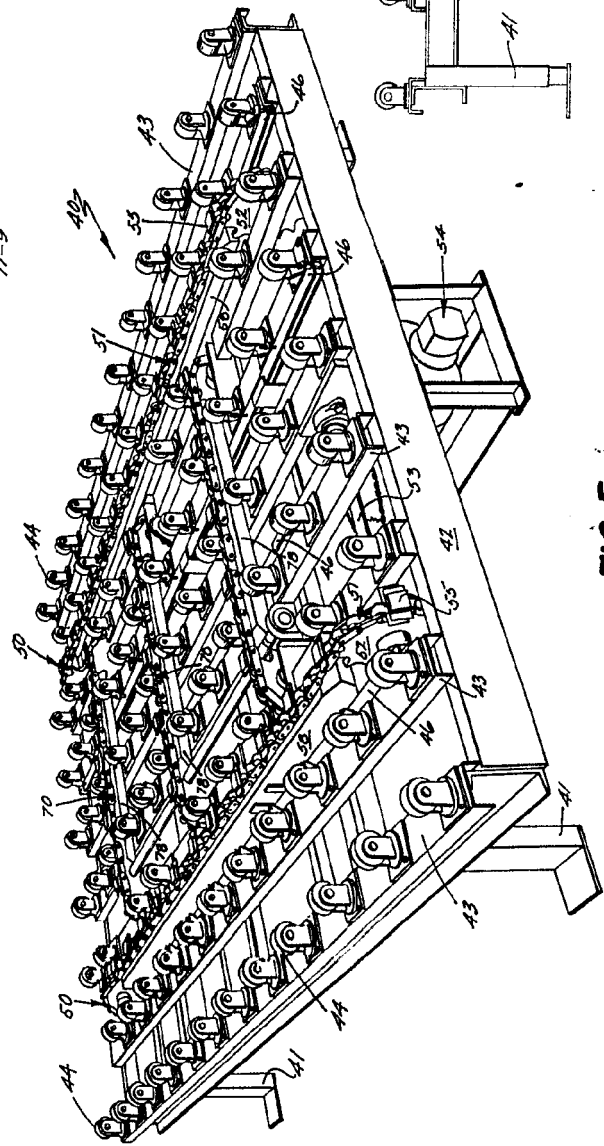


FIG. 5.

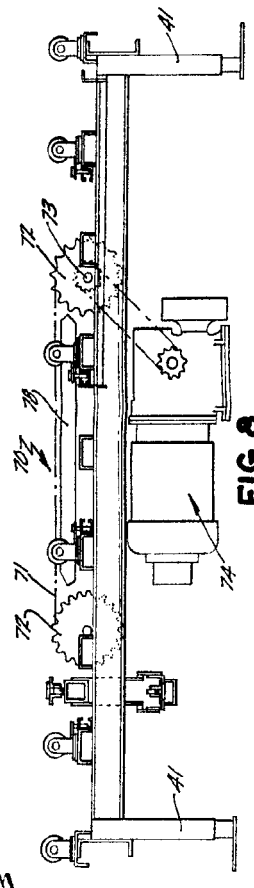


FIG. 6.

WILSON & CO. LONDON

375879

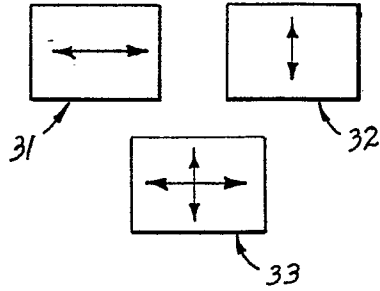


FIG. 3.

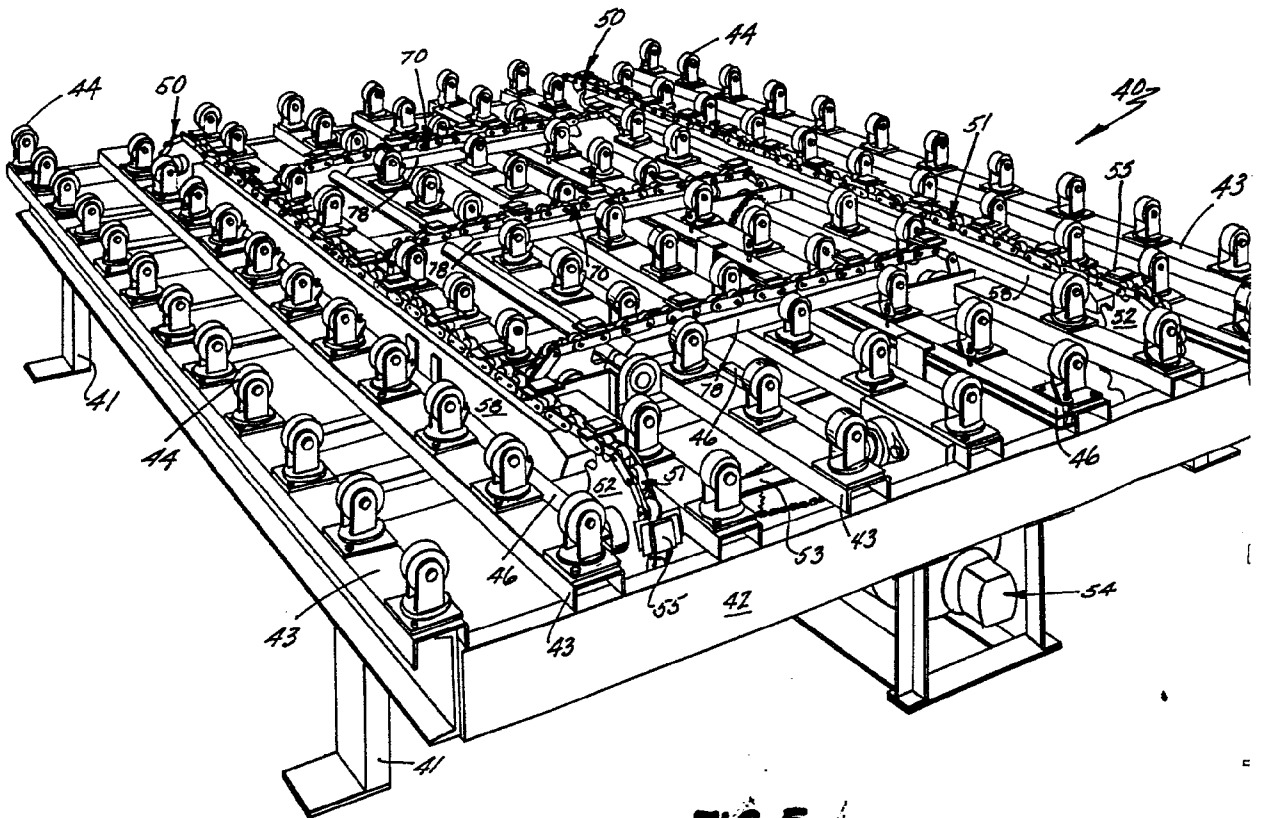
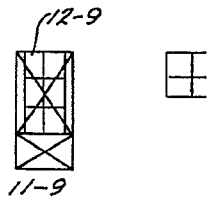
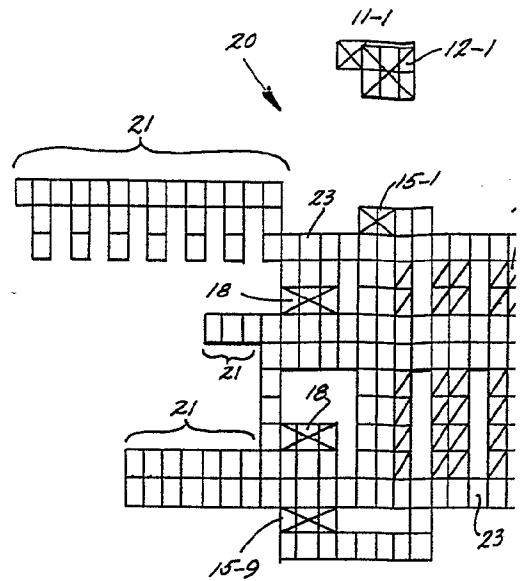


FIG. 5.

575979

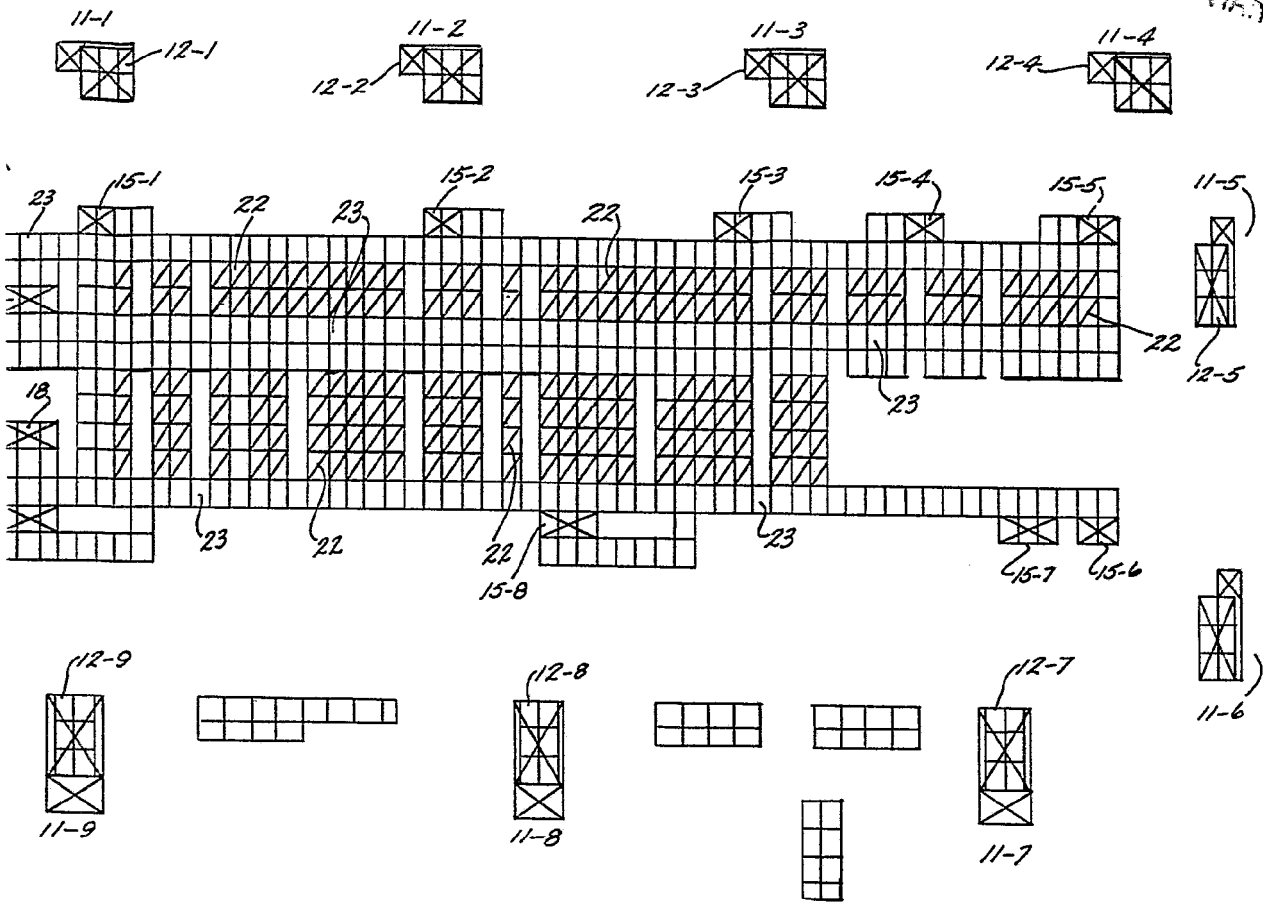


FIG. 2.

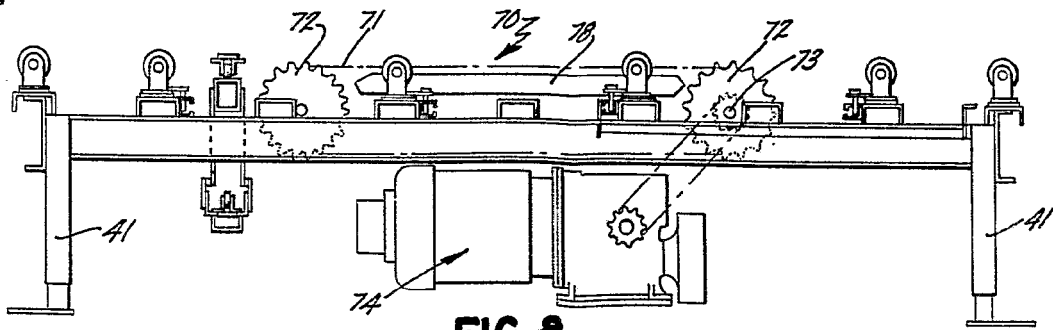
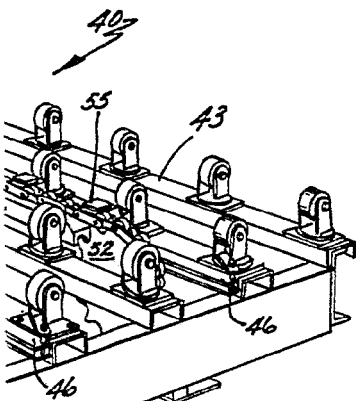


FIG. 8

Alberto de Linares
For Patent

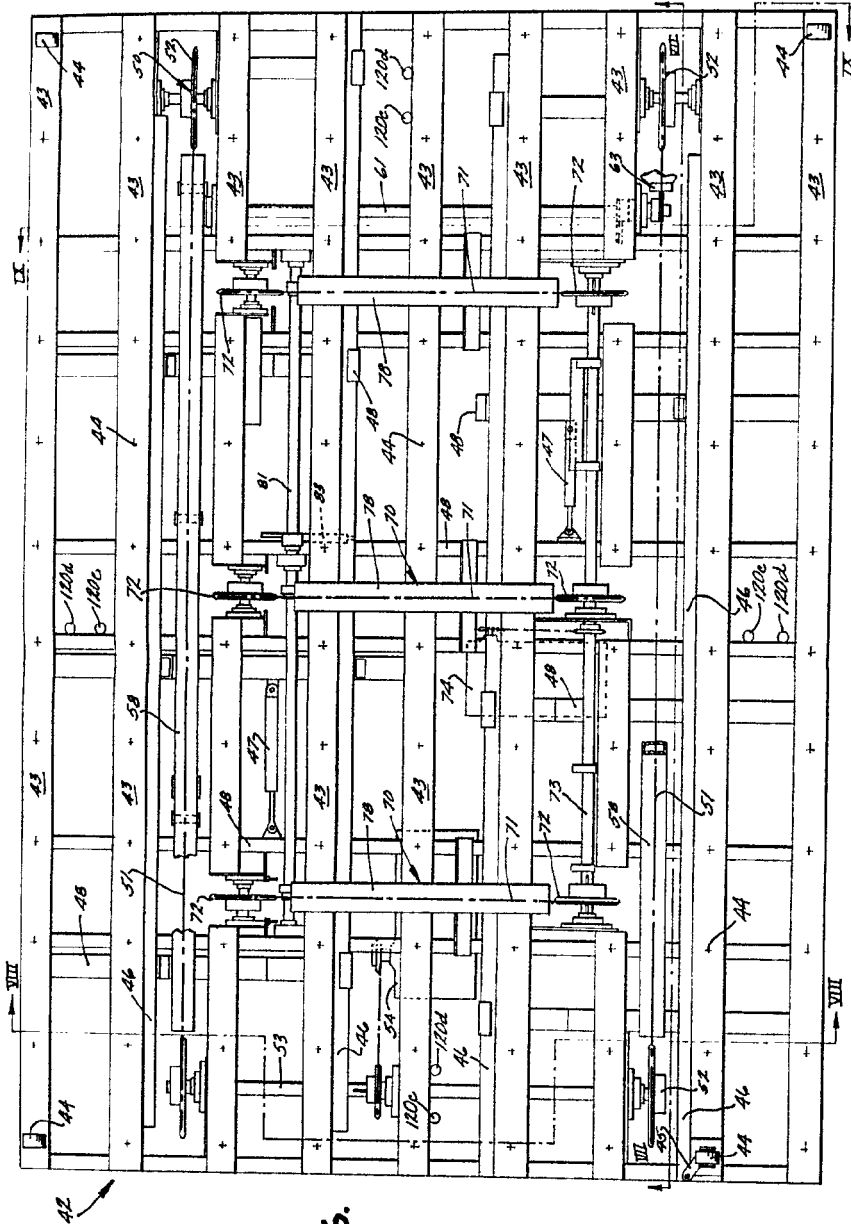


FIG. 6.

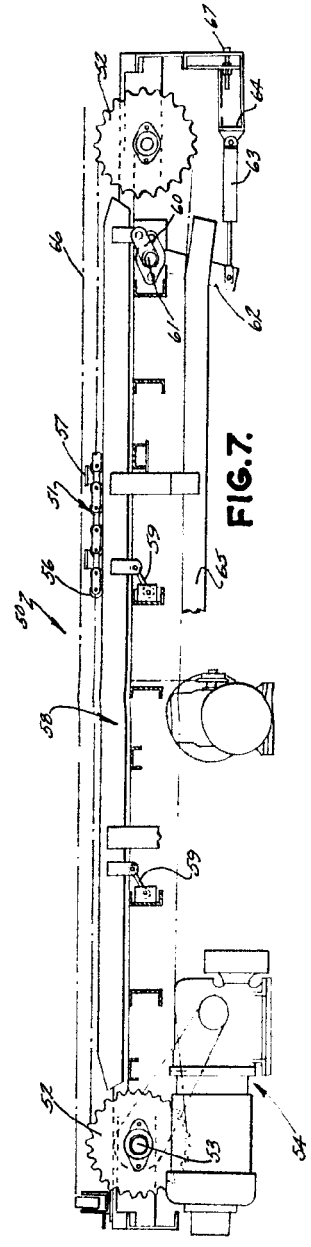
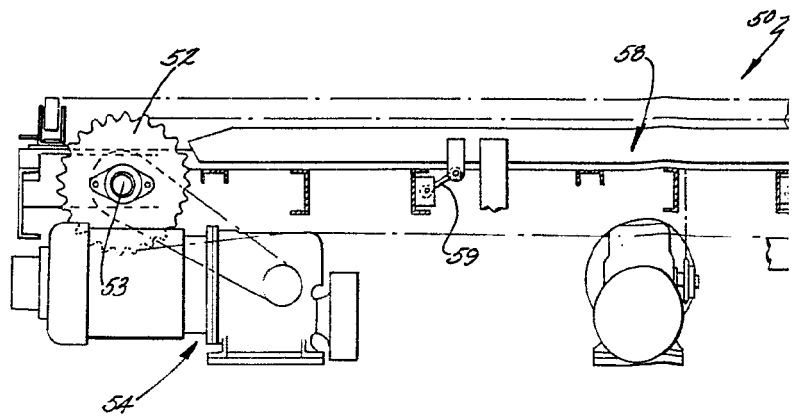
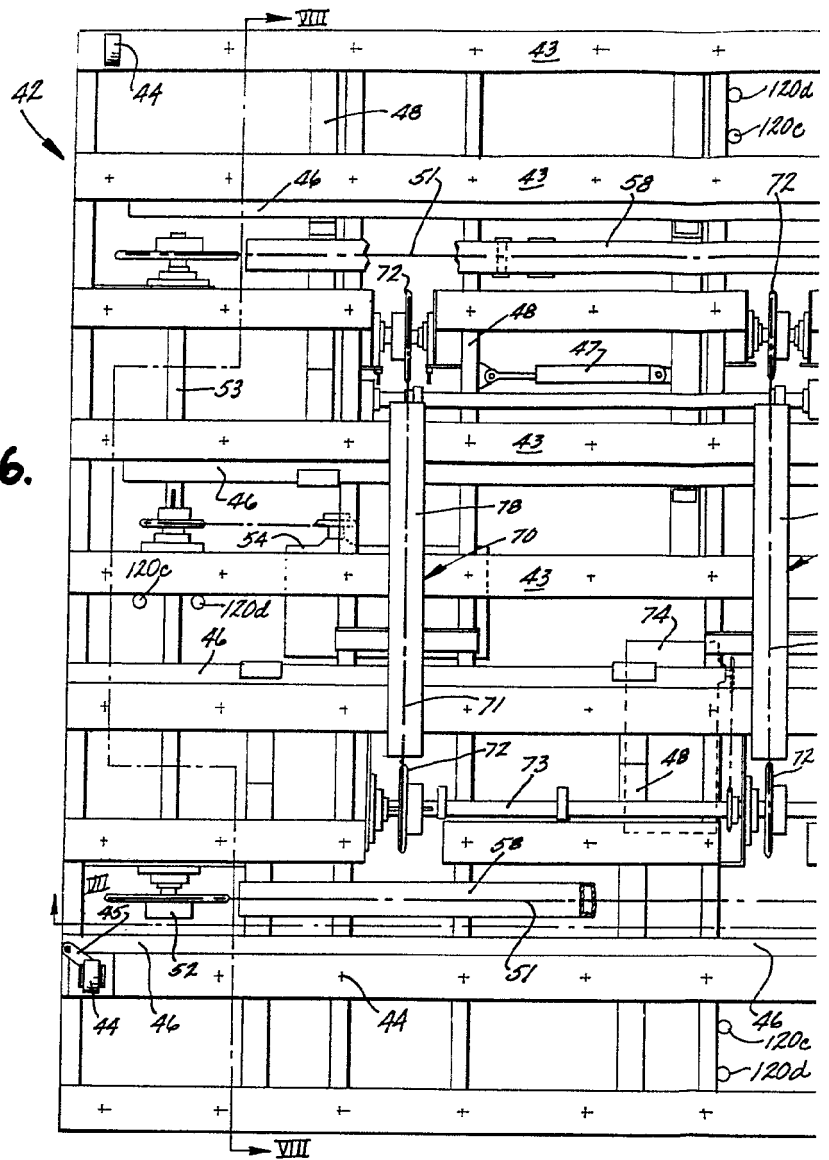


FIG. 7.

75979

FIG. 6.



375979

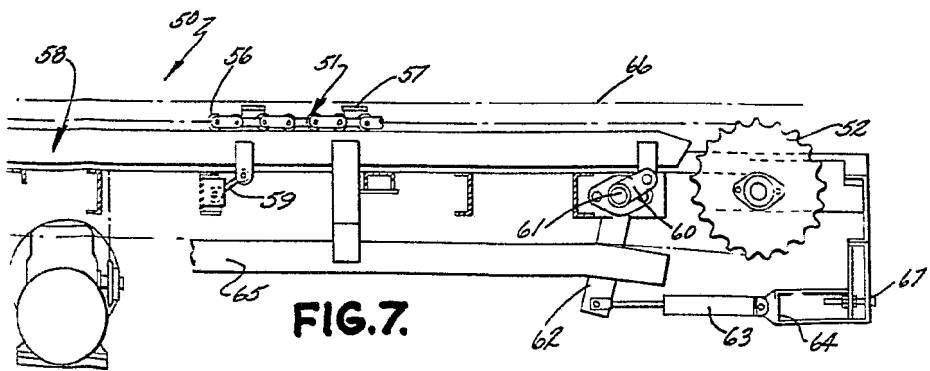
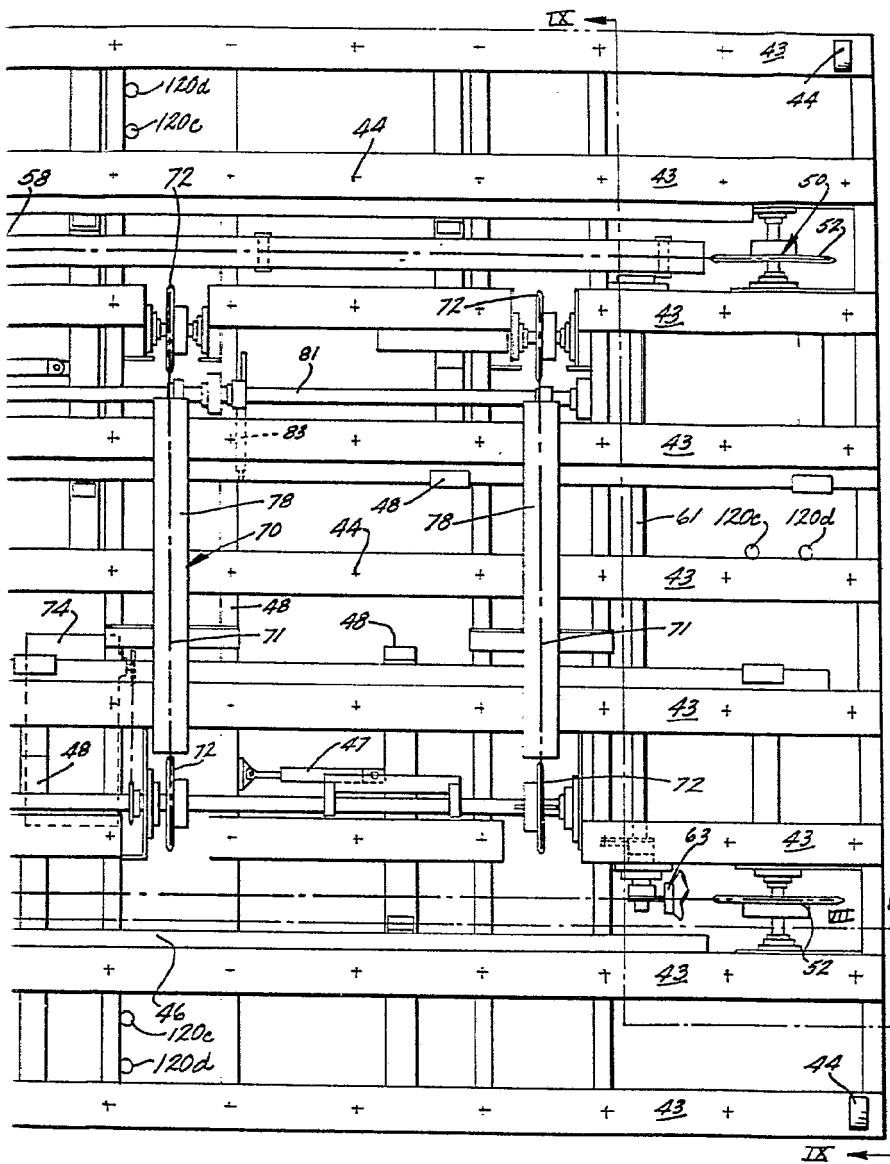


FIG. 7.

Handwritten signature or name in the bottom right corner.

375979

375979

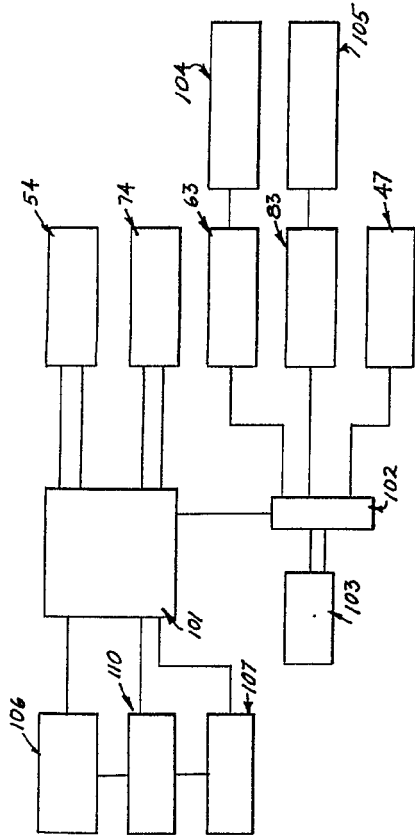


FIG. 14.

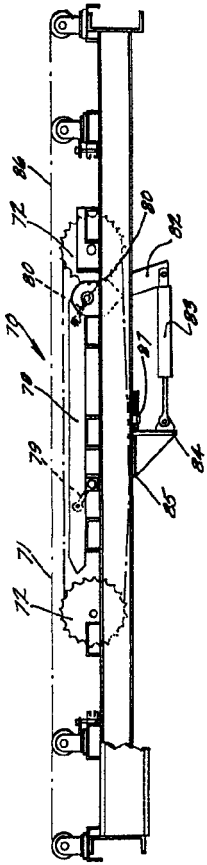


FIG. 9.

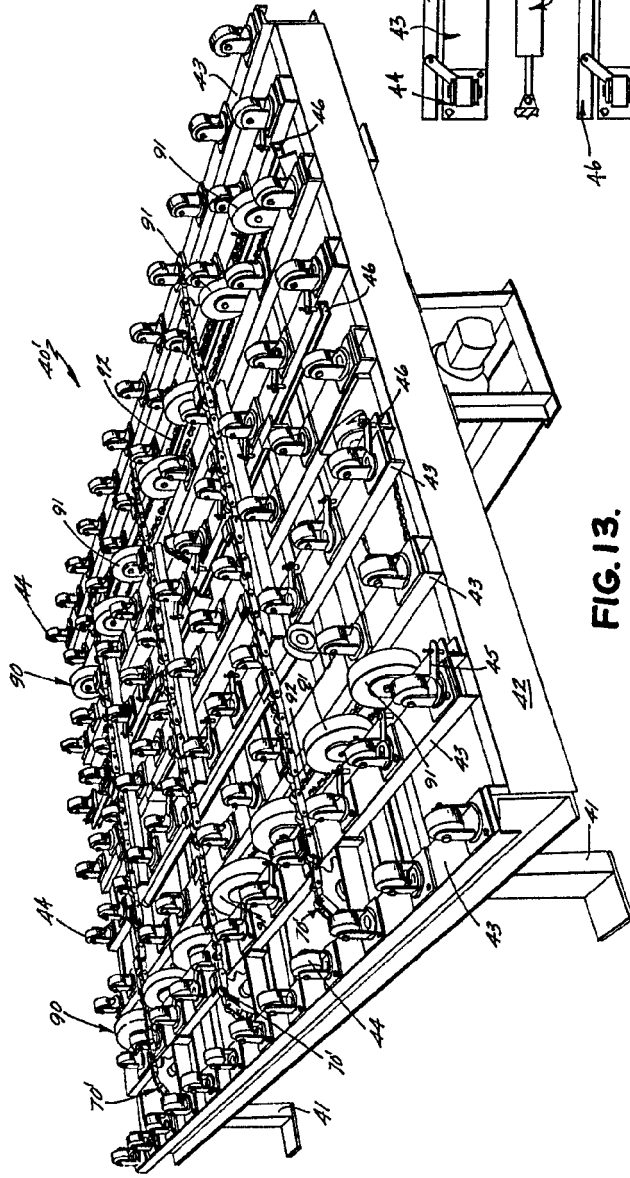


FIG. 13.

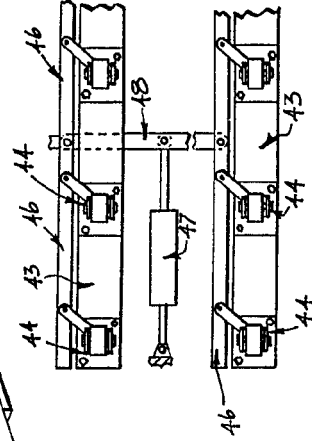


FIG. 11.

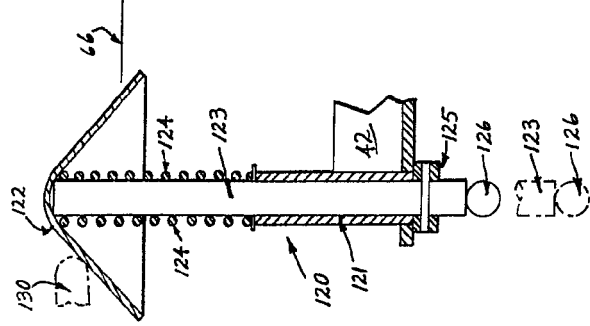


FIG. 15.

Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.

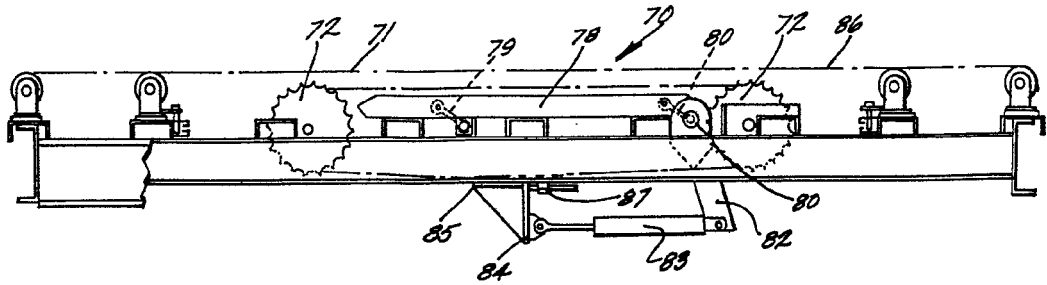


FIG. 9.

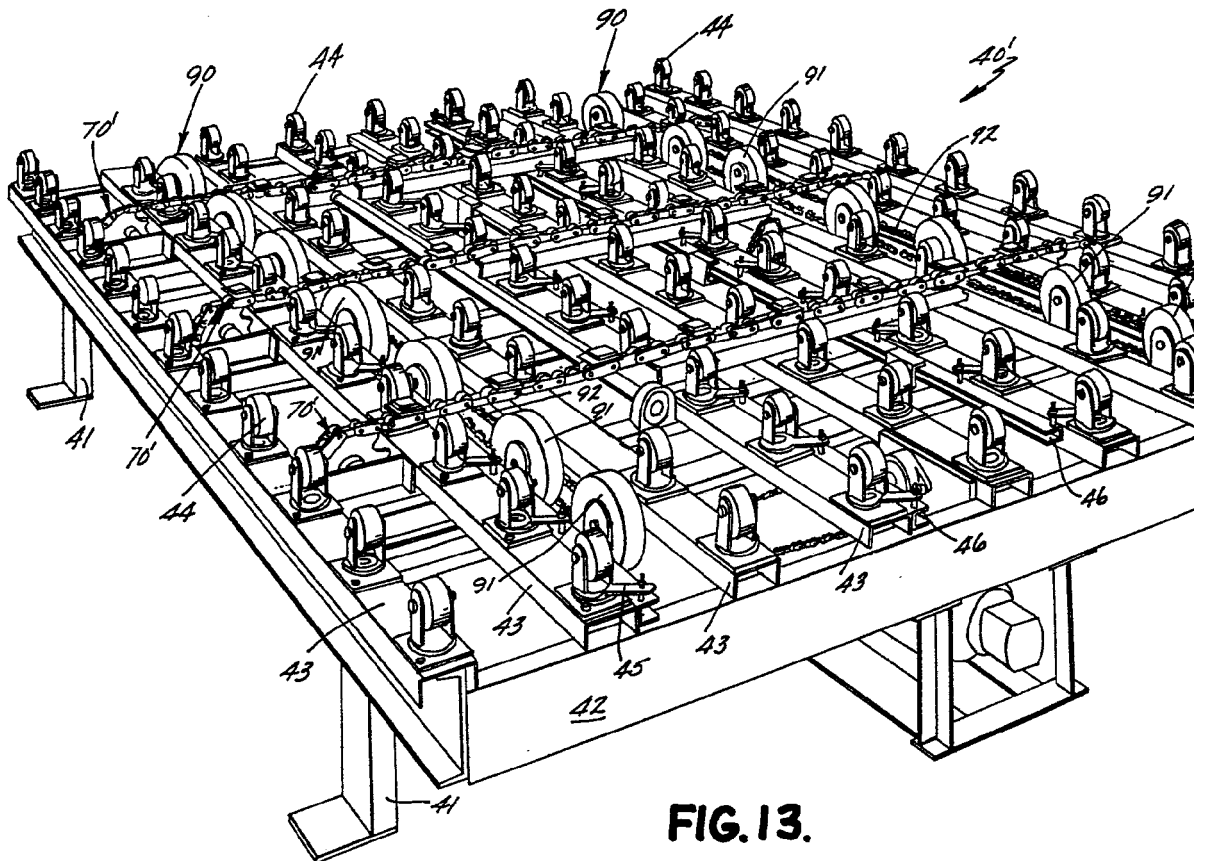


FIG. 13.

375979

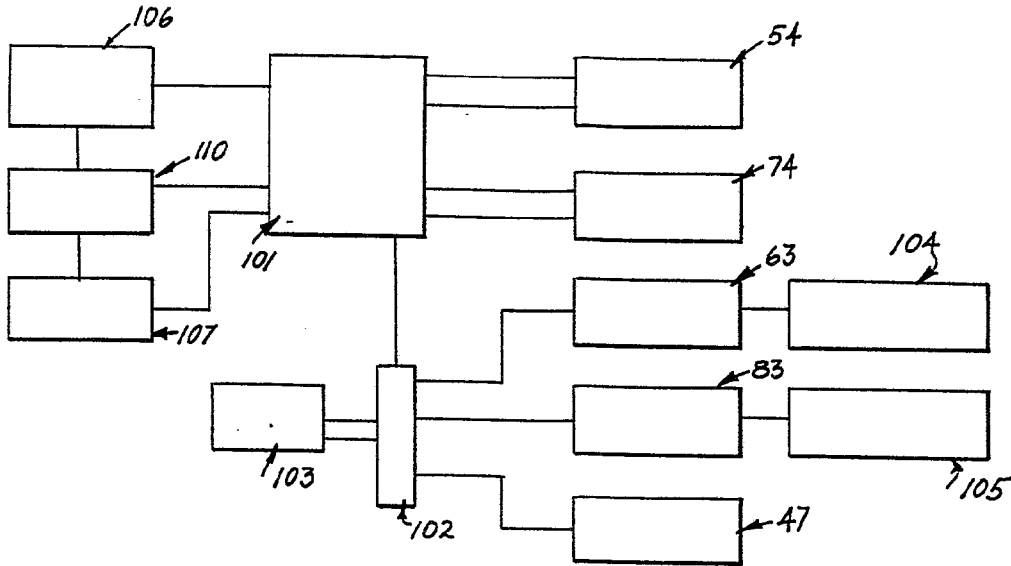


FIG. 14.

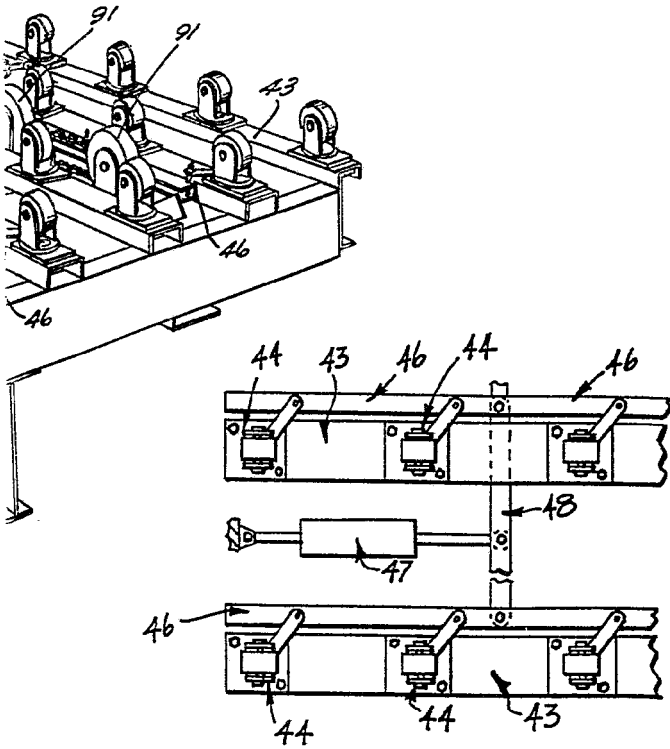


FIG. 11.

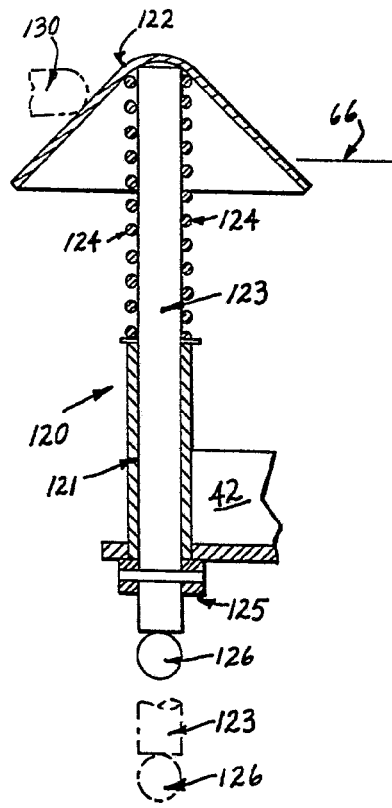


FIG. 15.

[Signature]
For Podes.

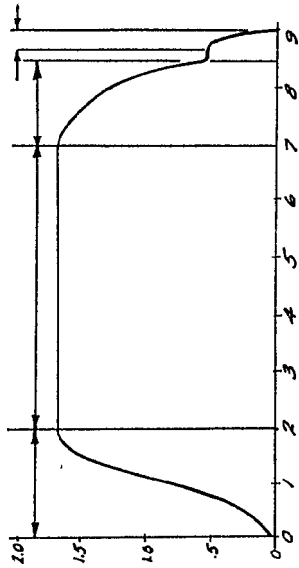


FIG. 17.

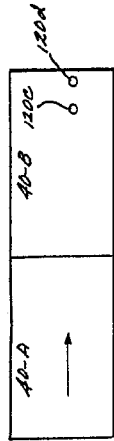


FIG. 16.

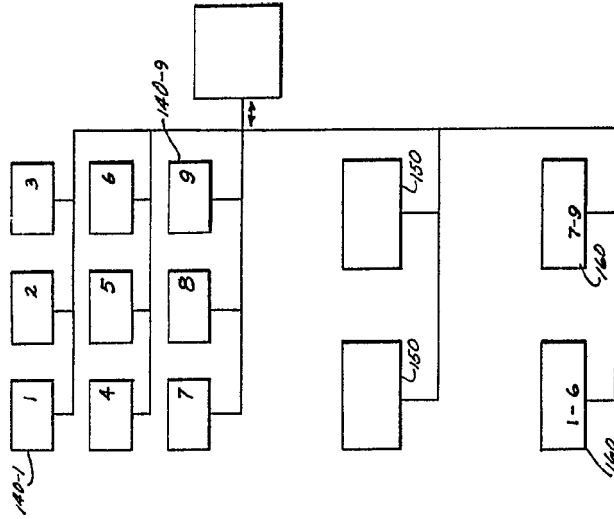


FIG. 18.

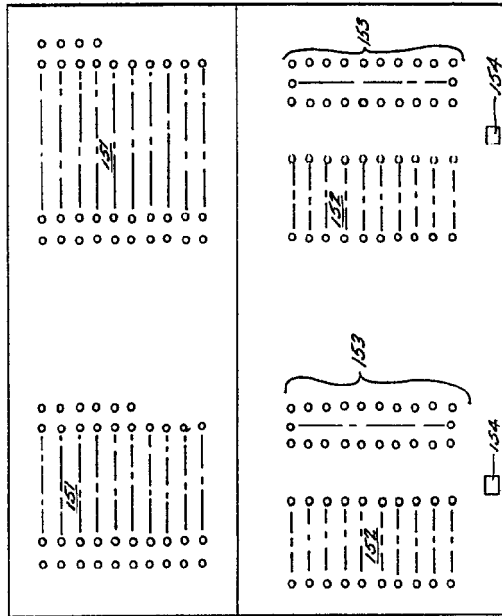
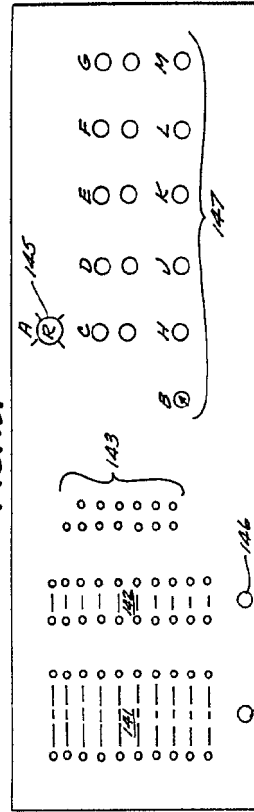


FIG. 20.

FIG. 19.



Alfred J. Annunzio
For Patent

375079

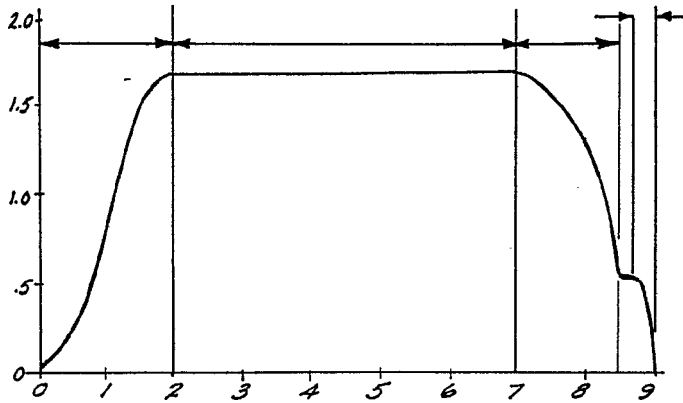
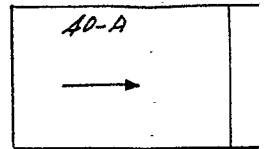


FIG. 17.



FIG

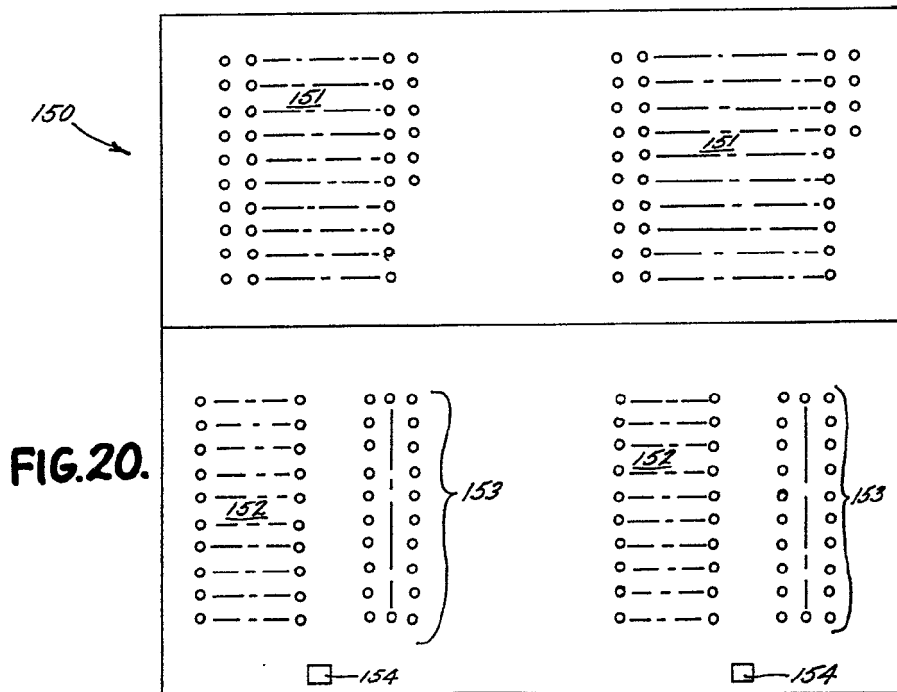
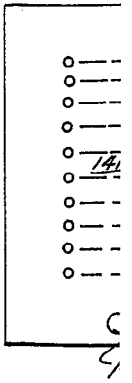


FIG. 20.



C

375979

37

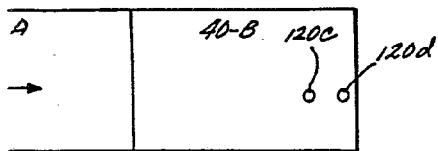


FIG. 16.

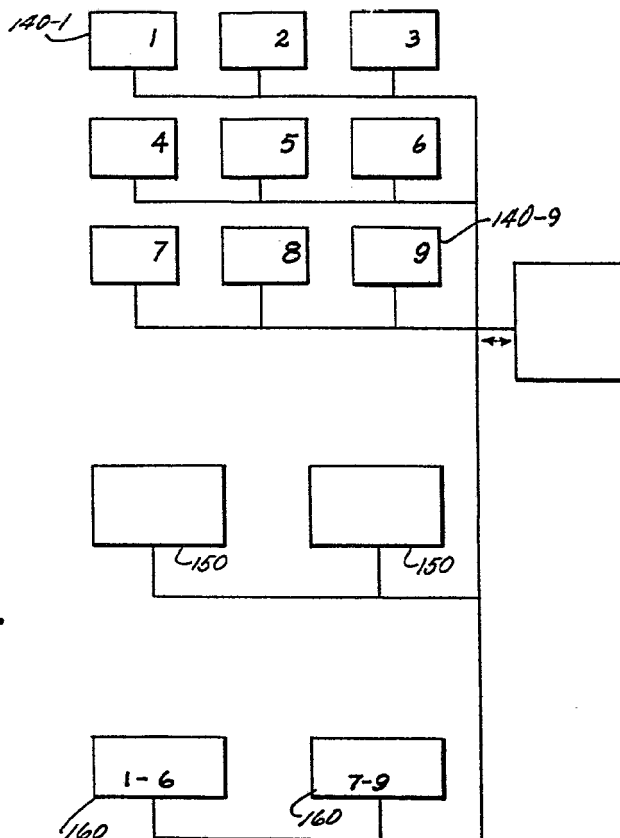
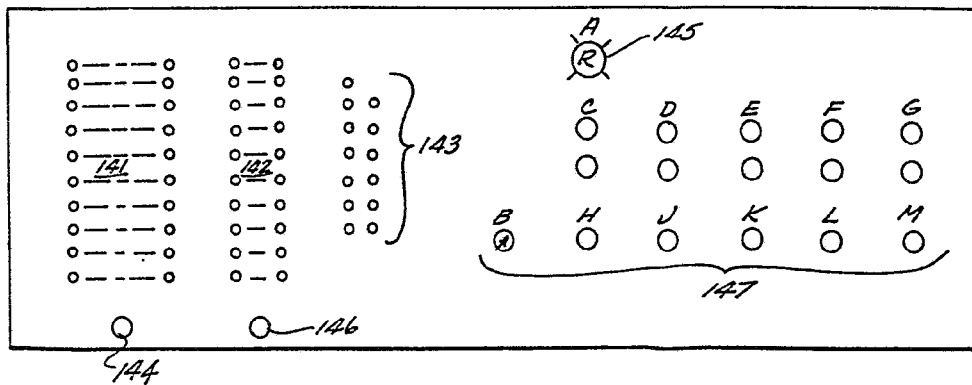


FIG. 18.

FIG. 19.



ALBERTO de ...
For ...

[Handwritten signature]



375979

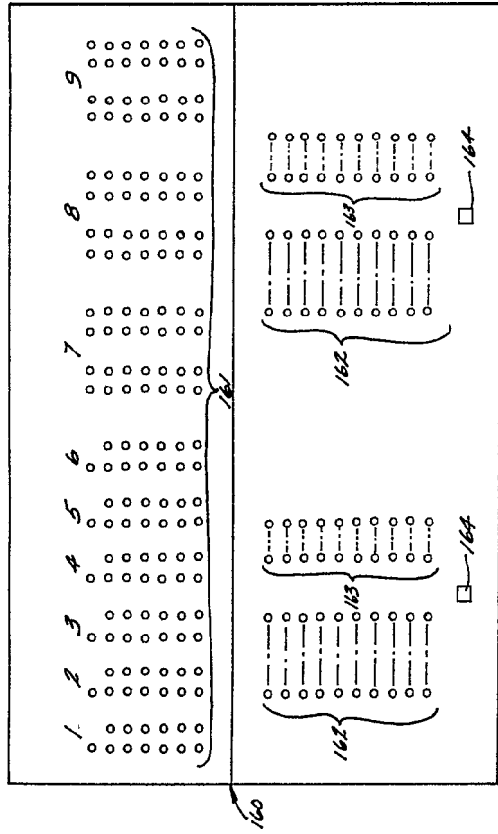


FIG. 21.

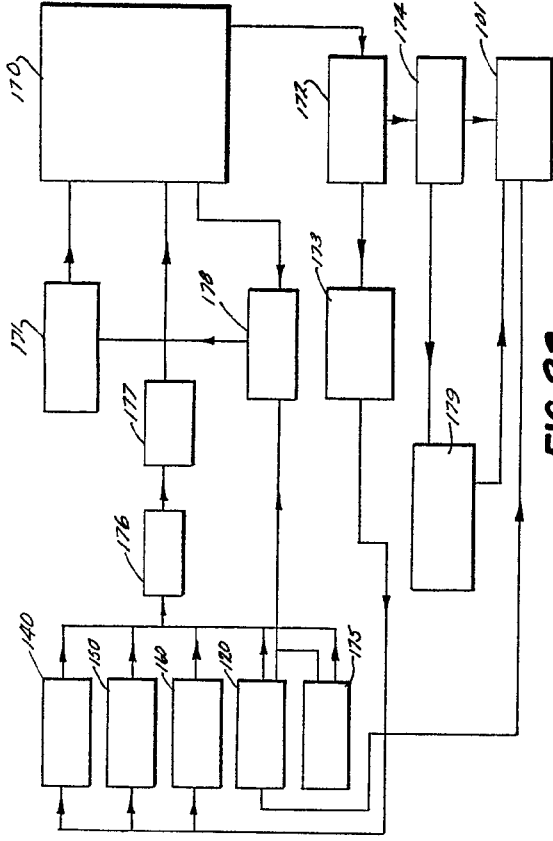


FIG. 22.

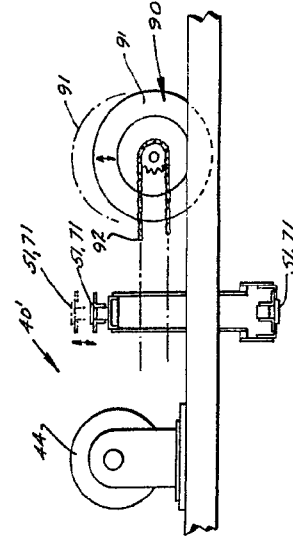


FIG. 24.

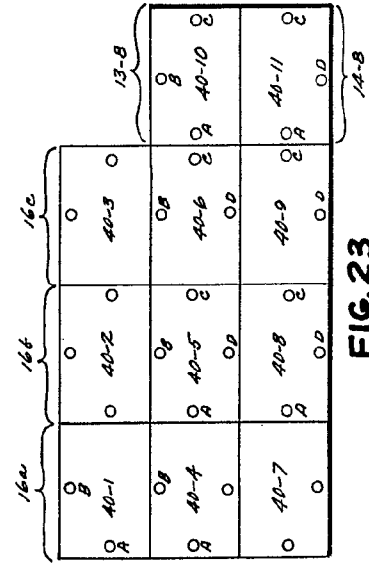


FIG. 23

Handwritten signature or note in the bottom right corner.

375979

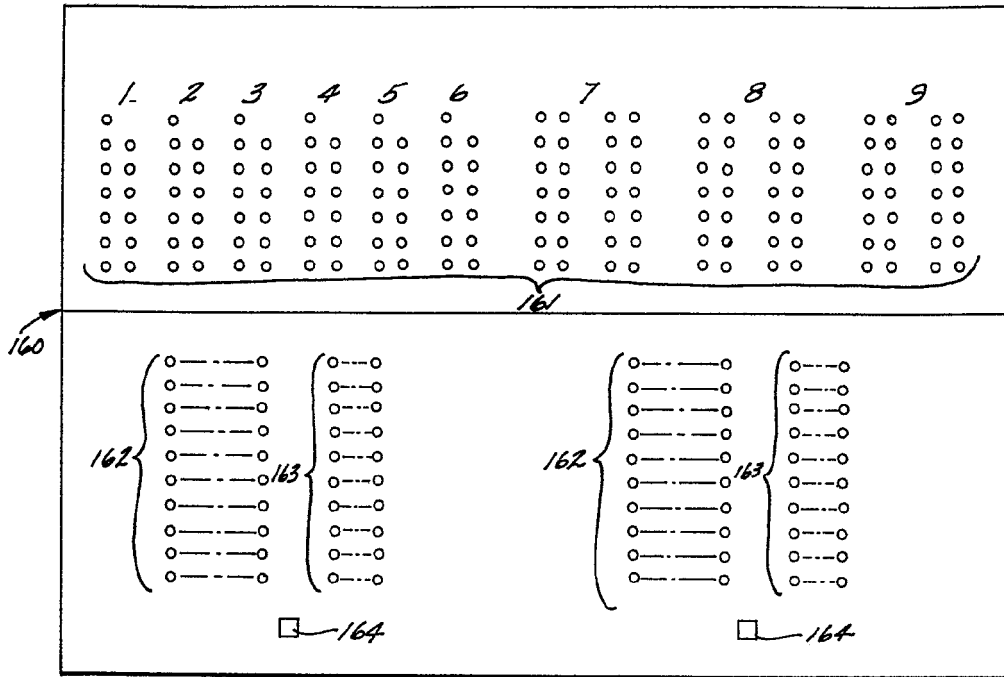


FIG. 21.

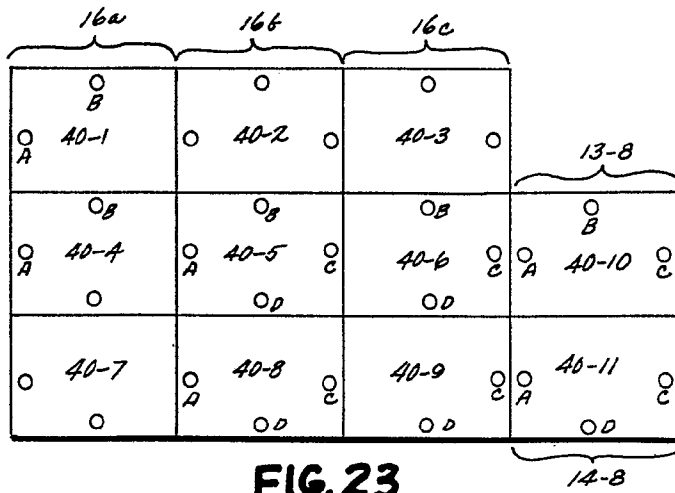


FIG. 23

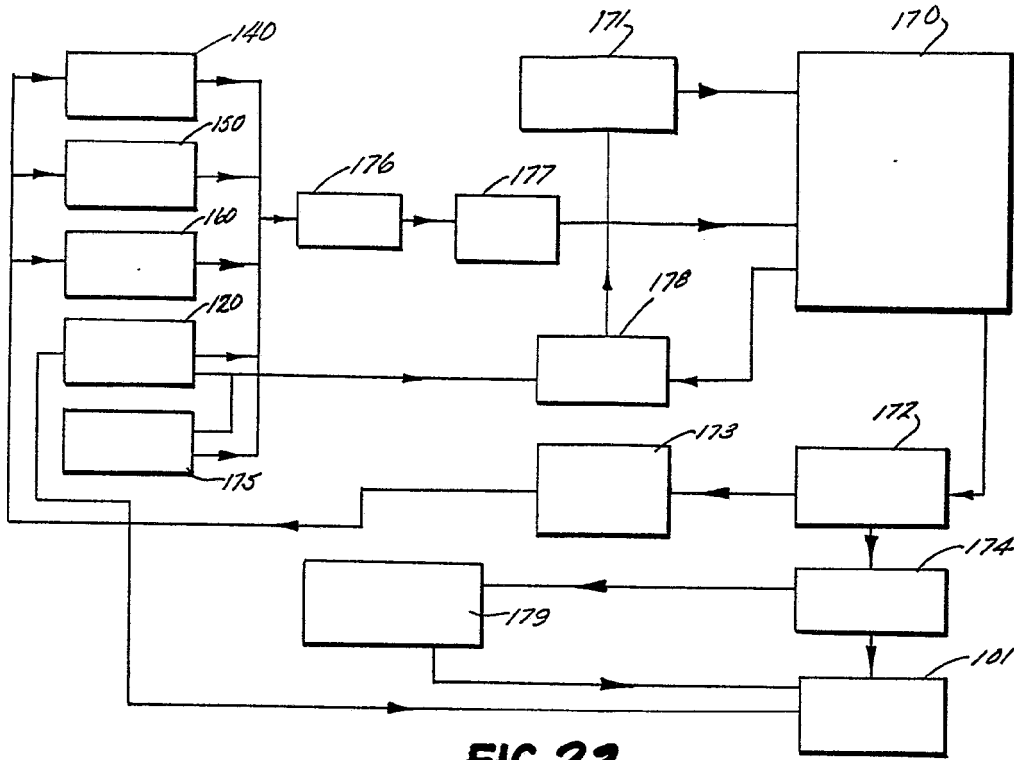


FIG. 22.

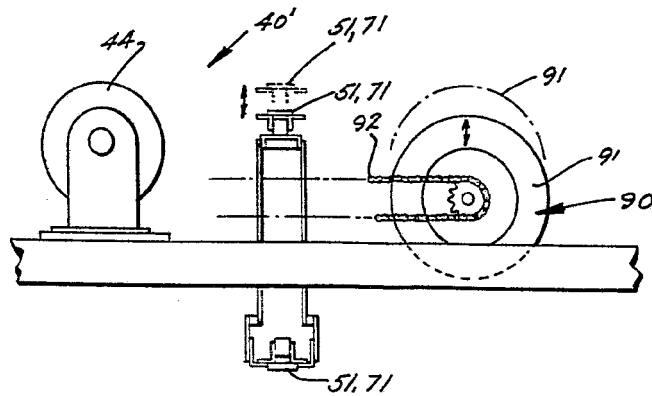


FIG. 24.

MADE IN THE UNITED STATES OF AMERICA
For Patent