



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: GLAVERBEL.

Residencia: 166 Chaussée de la Hulpe, WATERMAEL-BOITSFORT,
BELGICA.

Enunciado: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA MA-
NIPULAR ARTICULOS".

Prioridad: de la solicitud de patente luxemburguesa nº 54.091
del 12 de Julio de 1.967.

- . - . -



Este invento se refiere a métodos y aparatos de manipulación de artículos.

5 El invento se relaciona particularmente con el problema de manipular artículos que ofrecen poca resistencia al deterioro superficial por contacto con otros cuerpos. Este problema surge por ejemplo en el curso de fabricación de artículos en forma de planchas los cuales, una vez terminados, deben ajustarse a normas de muy alta calidad y que durante dicha fabricación pasan por un estado en el cual se estropean fácilmente sus superficies por contacto con otros cuerpos. Diversos productos de vidrio liso enmarcan 10 en esta categoría. El mismo problema se plantea al manipular artículos manufacturados que poseen revestimientos de superficie altamente sensibles, por ejemplo revestimientos sensibles a la luz.

15 Se ha propuesto un sistema para sustentar planchas rígidas de material en una línea de producción en masa sobre un lecho de fluido sobrecargado mantenido alimentando gas a presión por debajo de las planchas a través de una pluralidad de tubos de descarga orientados hacia arriba.

20 De acuerdo con el invento, un artículo es sustentado al menos en parte por una pluralidad de chorros de gas que descargan hacia arriba en dirección al artículo a partir de orificios de descarga en tanto que éstos se desplazan horizontalmente o con un componente horizontal de movimiento.

25 Cuando se utiliza un método de sustentación como el propuesto hasta ahora en el cual el artículo descansa sobre un lecho amortiguador de gas estático o sensiblemente estático, se ha comprobado que la estabilidad del elemento de sustentación depende del área de superficie del artículo expuesto al citado lecho amortiguador, y esto supone un inconveniente en una instalación de producción en masa 30 si se manejan artículos sucesivos de diferente tamaño. El efecto



indeseable a que se hace referencia no se produce, o no en el mismo grado, cuando el gas sustentador emana de orificios que se desplazan de acuerdo con el invento.

5 El invento permite alcanzar un grado muy notable de uniformidad de la presión de sustentación. En particular, cuando el artículo no se desplaza, el invento es el único medio conocido para efectuar dicha uniformidad de presión. Es cierto que la presión varía en cualquier punto durante el periodo del ciclo definido por dos momentos consecutivos en los cuales las condiciones son
10 idénticas, pero este periodo puede ser tan reducido como se desee, y de cualquier forma, en general, el artículo no puede desplazarse bajo la influencia de esta variación de presión, por cuanto la inercia no lo permite. La supresión de esta variación cíclica de la presión es imposible si se desea la uniformidad en el espacio y en el
15 tiempo porque la evacuación de los gases debe ser prevista en puntos repartidos por toda la superficie del objeto entre los puntos de sustentación por chorros de gas. Esta evacuación va acompañada necesariamente de una disminución localizada de la presión. La única posibilidad de evitar los efectos de esta disminución local es desplazarla rápidamente, lo cual se realiza en el caso del invento.
20

Un efecto del desplazamiento de los orificios de pulverización a chorro es que las fuerzas ejercidas sobre el artículo por los chorros de gas poseen componentes horizontales. Esto puede contribuir a la estabilidad del elemento de sustentación. Se promueve particularmente una estabilidad de sustentación independiente del
25 tamaño del artículo si se hace aportación de medios para evacuar continuamente gas a partir del amortiguador de sustentación correspondiente desde lugares distribuidos por la zona de sustentación.

30 Si los componentes horizontales de los chorros de gas presentan la misma dirección, los chorros de gas tienden a desplazar



5 el artículo en dicha dirección y por lo tanto es posible aplicar el invento de tal modo que un artículo es a la vez sustentado y transportado por los chorros de gas. El desplazamiento horizontal del artículo puede evitarse se se desea desplazando diferentes orificios de pulverización a chorro en distintas direcciones de tal modo que las fuerzas impuestas sobre el artículo estén equilibradas, o mediante un cuerpo en contacto con el artículo.

10 Si se desea transportar un artículo mientras se halla sustentado por los chorros, el transporte puede únicamente realizarse por los chorros de gas según se indica anteriormente. Asimismo, el artículo puede ser transportado positivamente mediante rodillos, correas o similares en los lados de la trayectoria de desplazamiento requerida. Una presión muy ligera contra los lados o bordes del artículo es suficiente.

15 La acción sustentadora de los chorros puede suplementarse por medios de soporte positivos. La presión del artículo sobre los medios de soporte puede reducirse por medio de los chorros de gas a un valor tan reducido que el artículo no resulte perjudicado por este contacto físico. El artículo puede sustentarse convenientemente en parte por medio de uno o más rodillos. Tales rodillo o rodillos pueden ser libremente giratorios para ofrecer poca o ninguna resistencia al avance del artículo bajo fuerzas ejercidas por los chorros de gas, y/o pueden disponerse medios para accionar el rodillo o los rodillos y producir o colaborar al avance del artículo. Si se proporciona un dispositivo para retener tal rodillo o rodillos contra rotación entonces puede usarse este dispositivo de freno para mantener temporalmente el artículo contra avance bajo la acción de los chorros.

25
30 Puede cambiarse la dirección de avance del artículo, o retardar o detener dicho avance en una dirección particular cambiando



la dirección de desplazamiento de los orificios de pulverización a chorro o de algunos de ellos. Asimismo puede controlarse el grado de desplazamiento del artículo acelerando la velocidad de la descarga del gas y/o el desplazamiento conjunto de los orificios mencionados. Es mejor superar la inercia del artículo al menos en parte mediante la acción de los chorros porque el contacto friccional del gas con el artículo es mucho menos perjudicial que el contacto friccional que se produciría como consecuencia de cualquier deslizamiento entre el artículo y un rodillo o rodillos de contacto. Tal deslizamiento es más probable que ocurra cuanto menor sea la presión de contacto entre el artículo y el rodillo(s) y es inevitable si se confía en rodillos sucesivos que giren a diferentes velocidades para acelerar o retardar el avance del artículo. También es conveniente el control de movimiento por los chorros de gas porque hace la precisión de cualquier rodillo o rodillos de sustentación con respecto al terminado o diámetro de la superficie de mucha menor consecuencia que lo sería de otro modo.

El desplazamiento conjunto de los orificios de pulverización a chorro puede ser en una dirección horizontal. Por ejemplo el gas puede descargar hacia arriba a partir de una cámara a través de aberturas provistas en una correa sin fin montada de tal manera que una extensión de la misma se desplace horizontalmente sobre la citada cámara. Asimismo los orificios de pulverización a chorro de gas pueden desplazarse cíclicamente a través de trayectorias arqueadas que se aproximan y retroceden con respecto al artículo. Así el gas puede alimentarse a una serie de rodillos transmisores que posean orificios de descarga de gas y giren en torno a ejes horizontales por debajo del artículo.

Si se desea, los chorros de gas pueden descargarse hacia abajo así como hacia arriba sobre un artículo. Esto puede ser



particularmente ventajoso cuando el artículo ha de moverse en una -
dirección particular bajo fuerzas impuestas por el gas, puesto que
los orificios a través de los cuales se descargan los chorros diri-
gidos hacia abajo pueden también tener un movimiento o componente
5 de movimiento en tal dirección y los chorros descendentes pueden ayu-
dar a prevenir la elevación del artículo si se aumenta la velocidad
de descarga del gas para acelerar el avance del artículo.

El método según el invento es muy apropiado para manipu-
lar materiales en forma de plancha, por ejemplo planchas de metal, -
10 material plástico, vidrio y cerámica. Las planchas pueden ser planas
o curvas. Si han de manejarse planchas curvadas puede planearse la
disposición espacial de los orificios pulverizadores de gas a chorro
de manera que se conformen a la curvatura de las planchas. Por ejem-
plo puede descargarse el gas a través de orificios practicados en ro-
15 dillos giratorios con superficies convexas o cóncavas de revolución
que correspondan en curvatura con la de las planchas. El método se-
gún el invento puede usarse también para manipular materiales de otras
formas geométricas.

El invento incluye un aparato susceptible de ser utili-
20 zado en la realización de un método según el mismo como se define
anteriormente. El aparato manipulador de artículos según el invento
comprende un dispositivo de alimentación de gas provisto de una plu-
ralidad de orificios de descarga respectivos los cuales son despla-
zables a fin de mantener una serie de ellos moviéndose horizontalmen-
25 te con un componente horizontal de movimiento por debajo de un ar-
tículo susceptible de ser sustentado, y medios para suministrar gas
a presión a dicho dispositivo de alimentación durante tal desplaza-
miento de tal modo que el gas descarga continuamente hacia arriba -
en forma de pluralidad de chorros contra la parte inferior de un ar-
30 tículo a través de orificios que se mueven horizontalmente o con un
componente horizontal de movimiento.



El dispositivo de alimentación de gas de tal aparato puede comprender al menos una cámara estacionaria y un elemento distribuidor de gas desplazable en forma de correa con aberturas según se ha mencionado anteriormente. Un sector de la correa puede poseer ranuras y moverse junto a una pared superior de la cámara provista de ranuras a su vez que se intersecan con las de la correa. Como alternativa, un sector de la correa de aberturas puede realmente formar una pared de la cámara estacionaria.

Otra forma de dispositivo de alimentación de gas que puede emplearse comprende al menos una cámara giratoria que dispone de orificios de descarga de gas periféricos y comunica por un extremo con una fuente de alimentación de gas a presión. Así pues, los aparatos según el invento pueden comprender una serie de rodillos sobre los cuales puede reposar un artículo y algunos de los cuales o todos forman cámaras periféricamente perforadas según se indica. Se promueve particularmente bien la evacuación continua de gas a partir de puntos distribuidos debajo del artículo cuando se utiliza un aparato alimentador de gas de este tipo.

Cuando se usan rodillos huecos con orificios periféricos para descargar el gas, pueden disponerse convenientemente los orificios de tales "rodillos insufladores" en serie helicoidal en torno a los ejes respectivos de tal modo que los espacios entre los planos de rotación normales a los ejes de los rodillos de dos orificios contiguos pertenecientes a la misma serie helicoidal están separados por el plano paralelo de rotación de un orificio de al menos otra serie helicoidal. De este modo pueden hacerse muy próximas las zonas de incidencia sobre el artículo de la pluralidad de chorros sin que sea tan pequeña la separación de orificios contiguos en los rodillos que éstos resulten indebidamente aflojados mecánicamente.

Se ilustran varias formas de realización de aparatos de



acuerdo con el invento, a título de ejemplo, en los planos esquemáticos anexos, en los cuales:

- la fig. 1 es una vista en planta de un aparato de manipulación de artículos según el invento;
- 5 la fig. 2 es una sección vertical sobre la línea II-II de la fig. 1;
- la fig. 3 es una vista en planta de otro aparato;
- la fig. 4 es una sección vertical sobre la línea IV-IV de la fig. 3;
- 10 la fig. 5 es una sección vertical sobre la línea V-V de la fig. 3;
- la fig. 6 es un alzado en sección transversal de parte de un tipo diferente de aparato manipulador de artículos en el que se emplean rodillos insufladores;
- 15 la fig. 7 es un alzado en sección transversal del aparato manipulador de artículos de la fig. 6, siendo el plano de sección el VII-VII de dicha figura. La línea seccional VI-VI de la fig. 7 indica el plano de sección de la parte correspondiente del aparato de la fig. 6;
- 20 la fig. 8 es un alzado en sección transversal de parte de otro aparato manipulador de artículos en el que se emplean rodillos insufladores;
- la fig. 9 muestra una serie de rodillos insufladores en sección transversal;
- 25 las figs. 10 y 11 muestran detalles de dos rodillos insufladores;
- la fig. 12 es un alzado de parte de un aparato para manejar planchas curvadas; y
- 30 las figs. 13 y 14 son vistas en planta de los rodillos superior e inferior respectivamente de los aparatos de la fig. 12.



5 Los diversos aparatos serán descritos como utilizados para manipular una plancha de vidrio pero por supuesto pueden ser usados para manipular artículos de otro material, ya sea o no en forma de plancha, como por ejemplo artículos fabricados de metal, material plástico, o cerámica.

10 La instalación ilustrada en las figs. 1 y 2 comprende una cámara de distribución 1 dispuesta entre dos tambores cilindricos (2) que sustentan una correa sin fin 3. La instalación comprende también, en posiciones situadas antes y después de la correa 3 con referencia a la dirección de transporte indicada por la flecha 4, rodillos transportadores horizontales de los cuales solamente se representan dos, designados 5 y 6. Las partes superiores de los rodillos 5, 6 y el sector superior de la correa 3 se hallan sensiblemente en el mismo plano horizontal. Una serie de ranuras longitudinales 7 se halla presente en la pared superior de la cámara 1. Esta
15 cámara comunica con un depósito de alimentación de gas 10 que dispone de una válvula reguladora de entrada 11, por medio de dos conductos 8a, 8b provistos de válvulas 9a, 9b.

20 En la correa 3 hay ranuras 12 distribuidas por toda la zona correspondiente. Estas ranuras se hallan dispuestas en hileras que se extienden a lo largo de la correa de tal modo que las ranuras de cada hilera cruzan una de las ranuras 7 situada en la pared superior de la cámara de distribución 1.

25 La instalación representada en las figs. 1 y 2 funciona como sigue: Ante todo se abren las válvulas 9a, 9b a fin de admitir gas sometido a presión, por ejemplo aire comprimido, en la cámara de distribución 1, tras de lo cual se acciona uno de los tambores 2, a través de un engranaje de reducción (no representado) haciendo que se desplace la correa sobre la cámara 1 en la dirección de la flecha
30 4. Se coloca una plancha de vidrio 13 sobre los rodillos transporta-



5 dores 5 que la impulsan por encima del sector superior de la correa. La presión de gas en la cámara 1 se mantiene a un nivel tal que los chorros de gas que descargan hacia arriba a partir de los orificios 14 formados por la intersección de las ranuras 7, 12 sustentan la plancha 13 a corta distancia por encima de la correa. Estos orificios se mueven continuamente en la dirección de la flecha 4 de modo que el amortiguador de gas que sustenta la plancha es móvil y lamueve en dicha dirección. Cambiando la velocidad de movimiento de la correa, la plancha de vidrio sustentada puede acelerarse, retardarse o detenerse en un lugar predeterminado a lo largo de su trayectoria de movimiento por encima de la correa.

10 El aparato representado en las figs. 3-5 comprende una cadena sin fin 15 dispuesta en la parte interior de una cámara de distribución 16 cuya pared superior es transversalmente curvada según aparece en la fig. 5. En el interior de la cámara de distribución 16 la correa 15 está sustentada por una parte por dos tambores 17 que poseen generatrices curvadas, y por otra parte por una serie de pequeños rodillos auxiliares 18, estando representada una serie en la fig. 5, de modo que el sector superior de la correa 15 se mueve en posición contigua a la pared superior de la cámara. Esta cámara se mantiene llena de gas a presión y el gas se descarga hacia arriba como una pluralidad de chorros a través de orificios 19 formados por la intersección de ranuras transversales 20 de la correa 15 con ranuras longitudinales 21 dispuestas en la pared superior de la cámara de distribución 16. Los rodillos transportadores 23, 24 que poseen generatrices curvadas como los tambores 17 se disponen en posiciones situadas antes y después de la cámara de distribución 16 para transportar planchas de vidrio curvadas como 22 a y desde el amortiguador de gas sobre el cual las planchas son sustentadas y transportadas mientras se encuentran sobre la cámara 16.

15

20

25

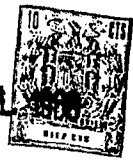
30



5 Nos referimos ahora a las figs. 6 y 7. El aparato re-
presentado en estas figuras comprende una serie de cilindros hue-
cos 26 montados en disposición giratoria entre elementos horizon-
tales 27 unidos a los soportes verticales 28. Las paredes perifé-
ricas de los cilindros 26 están formadas con perforaciones 29. Los
cilindros 26 están abiertos por sus extremos 30a, 30b los cuales
comunican con el interior de cajas distribuidoras de gas 31a, 31b
respectivamente a través de aberturas 32a, 32b respectivas. Los ex-
tremos de los cilindros 30a, 30b poseen pestañas 33a, 33b y oierres
10 herméticos a los flúidos que se forman entre dichas pestañas y las
cajas 31a, 31b.

15 Las cajas de distribución 31a, 31b comunican por medio
de tubos 34a, 34b que poseen válvulas reguladoras 35a, 35b con un
depósito de almacenamiento de gas 36 que dispone de una válvula re-
guladora de entrada 37 y que se mantiene lleno de gas comprimido a
una temperatura determinada, por ejemplo temperatura ambiente. Otros
tubos 38a, 38b, que disponen de válvulas 39a, 39b, ponen en comuni-
cación los tubos 34a, 34b respectivamente con otro depósito de alma-
cenamiento de gas 40 que dispone de una válvula reguladora de entra-
da 41 y que se mantiene lleno de gas comprimido a una temperatura di-
20 ferente de la del gas comprimido contenido en el depósito de almace-
namiento 36.

25 Durante el funcionamiento, se hacen girar los cilindros
huecos 26 en la dirección de la flecha 42, que corresponde a la di-
rección de movimiento requerida de la plancha de vidrio 43, o sea la
dirección indicada por la flecha 44. A continuación se abren las vál-
vulas 35a, 35b, 39a, 39b para admitir gases a presión y temperatura
predeterminadas en el interior de los cilindros huecos 26 a partir de
los cuales se escapan a través de las perforaciones 29. Tras estas
30 operaciones preliminares, se introduce la plancha de vidrio 43 en el



extremo anterior de la instalación. Después se hace avanzar la plancha a través del aparato en la dirección de la flecha 44 por las fuerzas horizontales ejercidas sobre la plancha por los chorros de gas que descargan continuamente a partir de las perforaciones 29 de los cilindros giratorios 26. En virtud de esta rotación las perforaciones se mueven cíclicamente a lo largo de trayectorias arqueadas que se aproximan y retroceden con respecto al artículo. El gas que ha establecido contacto con la plancha 43 pasa libremente lejos de la misma, entre los cilindros sucesivos.

5

10 Los espacios entre los cilindros están parcialmente ocupados por rodillos libremente giratorios 25 que ayudan a sustentar la plancha 43 y la conducen a medida que es desplazada por los chorros de gas. Las fuerzas ascendentes ejercidas por los chorros de gas pueden ajustarse a tal valor que la presión de contacto entre la plancha 43 y los rodillos 25 es muy ligera. Por supuesto podrían omitirse los rodillos 25 y sustentar la plancha 43 enteramente por el gas.

15

Puede modificarse el efecto de empuje de los chorros de gas utilizando cilindros insufladores cuyas perforaciones están inclinadas con respecto a los radios de los cilindros o desviando los chorros sobre un lado de uno o más de los cilindros por medio de las válvulas 109, o tapando los orificios de un lado con pantallas 110.

20

Durante su avance, la plancha 43 puede ser guiada contra desplazamiento lateral por medio de una guía marginal situada en uno o en cada uno de los bordes laterales de la plancha. Tal guía marginal puede por ejemplo tomar la forma de un rodillo o correa que gire en torno a un eje o ejes verticales. En la forma de realización representada en las figs. 6 y 7, se mantiene la plancha 43 contra desplazamiento lateral fuera del curso de los cilindros por las partes superiores de los elementos horizontales 27 que se proyectan ligeramente por encima del nivel de la parte inferior de la plancha.

25

30



Puede variarse la velocidad de avance de la plancha variando la velocidad de rotación de los cilindros 26 y/o la potencia y presión del gas.

5 La fig. 8 muestra parte de un aparato según el invento en la cual hay series inferior y superior de cilindros insufladores 45a, 45b respectivamente. En el curso de la utilización se mueve una plancha entre las dos series de rodillos según se representa. Las dos series de cilindros giran en direcciones opuestas según se indica por medio de las flechas 48a, 48b. La plancha es sustentada por los chorros de gas que emanan de los cilindros inferiores 45a y transportada en la dirección de la flecha 47 por dichos chorros y los que emanan de los cilindros superiores 45b. Puede regularse la potencia y presión del gas independientemente para las dos series de cilindros.

15 Se explicará con mayor detalle la acción de los chorros que emanan de los cilindros insufladores con referencia a la fig. 9 que muestra una plancha 60 que descansa sobre los cilindros 61, 62, 63 provistos de perforaciones periféricas 64. Cuando se llena el espacio interior 65 de tal cilindro con gas a presión y el cilindro gira rápidamente en la dirección indicada por la flecha 66, el gas que descarga a través de cada perforación posee un componente de velocidad tangencial tal que el gas es descargado a partir del cilindro en una dirección 67 que no es radial al cilindro sino tangencial a un cilindro imaginario co-axial de menor tamaño 68. El chorro de gas que ha descargado a partir de una de las perforaciones no se extiende por supuesto a lo largo de una trayectoria recta 67 sino que se curva hacia atrás a partir de la perforación en una dirección opuesta a la dirección de rotación del cilindro. Cada chorro que golpea la plancha 60 ejerce sobre la misma una fuerza vertical y (debido a la fricción) una fuerza horizontal. Si las fuerzas verticales ejer-

20

25

30



5 cidas por los chorros de gas son mayores que el peso de la plan-
cha, ésta es levantada a partir de los cilindros y se la hace
avanzar bajo las fuerzas horizontales que ejercen sobre la misma
los chorros de gas, debido a la fricción. De otro modo la plan-
cha permanece en contacto con los cilindros y se la hace avanzar
mediante la acción combinada de los cilindros giratorios y los
chorros de gas, siendo aliviada la presión de los cilindros sobre
la plancha en proporción a las fuerzas ascendentes ejercidas por
los chorros.

10 Una disposición preferente de perforaciones en un ro-
dillo insuflador es una en la cual dichas perforaciones son en una
o más series helicoidales en torno al eje del rodillo. Con tal dis-
posición, las trayectorias estrechas barridas por los orificios co-
locados en posiciones sucesivas a lo largo del rodillo pueden si-
15 tuarse muy juntas o incluso sobreponerse, sin que los orificios con-
tiguos estén tan juntos que se debilite indebidamente la resisten-
cia mecánica del rodillo. En las figs. 10 y 11 se representan dos
disposiciones apropiadas de las perforaciones. En la fig. 10 las es-
pirales son de pequeño paso; la distancia axial entre circunvolucio-
20 nes inmediatas puede ser por ejemplo de 10 mm. Las perforaciones pue-
den estar separadas de modo que el plano de la trayectoria circular
de una perforación de una hélice por ejemplo plana 73, se extiende
entre los planos (74, 75) de las trayectorias circulares de dos per-
foraciones inmediatas de otra hélice. En la forma de realización se-
25 gún la fig. 11 hay seis espirales de paso muy amplio y el hueco en-
tre los planos de las trayectorias de dos circunvoluciones inmedia-
tas en una hélice o espiral está dividido por los planos de las tra-
yectorias de al menos dos perforaciones que pertenecen a otras héli-
ces. Así, los planos 76 y 77 de perforaciones en las dos inferiores
30 de las tres espirales que aparecen en la fig. 11 se hallan entre los



5 planos 78, 79 de las trayectorias de dos perforaciones inmediatas en la hélice superior designada 72. Los huecos 80 entre los planos 76, 77, 78 y 79 pueden además estar divididos por los planos de trayectoria de perforaciones en otras espirales que no aparecen en la figura.

10 Cuando se usa una sucesión de rodillos insufladores paralelos, es conveniente sea tal la fijación angular relativa de los rodillos sobre sus ejes que si el articulo sustentado se mantiene estacionario, las zonas de superficie correspondientes con las cuales chocan los chorros (procedentes de rodillos inmediatos) que poseen el mismo plano de trayectoria no se superpondrán.

15 El aparato objeto de las figs. 12 a 14 comprende una serie de rodillos insufladores inferiores en forma de barril y una serie de rodillos superiores con un perfil cóncavo complementario, para manipular planchas curvadas. Las figuras solo muestran el conjunto de rodillos en una posición a lo largo del aparato. De hecho hay una sucesión de tales conjuntos de rodillos. Los rodillos inferiores en forma de barril 101 están contruidos como rodillos insufladores, pero no se representan las uniones a una fuente de suministro de gas a presión y las perforaciones de los rodillos. Los chorros de gas procedentes de estos rodillos sirven para sustentar a ayudar a la sustentación de planchas curvadas tales como 102 que poseen una curvatura que corresponde a la de las generatrices de los rodillos 101. Las posiciones de los bordes laterales de la plancha son indicadas por las líneas discontinuas 103 de la fig. 13. Los rodillos superiores 104 poseen perfiles cóncavos complementarios a los perfiles convexos de los rodillos inferiores. Los rodillos superiores 104 pueden ser rodillos libremente giratorios o accionados que ayudan simplemente a guiar la plancha 102, o bien pueden construirse como rodillos insufladores para sustentar las planchas 102 entre amortigua-

20

25

30



dores de gas.

Las planchas 102 pueden colocarse en posición lateral más positivamente mediante un dispositivo de guía marginal que comprende un rodillo 69 susceptible de girar sobre un eje vertical 70.

5 Pueden disponerse rodillos auxiliares tales como el rodillo 105 entre los extremos separados de los rodillos en forma de barril para facilitar un soporte más continuo de las planchas. Tales rodillos 105 pueden construirse como rodillos insufladores si se desea. Del mismo modo, pueden disponerse rodillos superiores auxiliares 107 entre los sectores centrales espaciados de los rodillos superiores 104, siendo estos rodillos 107 susceptibles de girar en cojinetes suspendidos 108.

15 Los aparatos ilustrados están diseñados principalmente para manipular materiales en forma de plancha. Para manejar artículos de otra forma, por ejemplo artículos en forma de cilindros o tubos o bloques cúbicos o de otra forma, la disposición del dispositivo de descarga de gas puede ser diferente, a fin de adaptarse a la configuración del artículo. Así, para manipular artículos de forma cilíndrica, pueden utilizarse rodillos insufladores con sus ejes de rotación dispuestos sobre el arco de un círculo de modo que puedan rodear parcialmente el artículo cilíndrico. Puede hacerse que los rodillos insufladores giren en la misma dirección, en cuyo caso los chorros de gas pueden dar la vuelta al artículo suspendido, o bien se les puede hacer girar en direcciones diferentes. El artículo puede desplazarse axialmente, en posición paralela con respecto a los rodillos insufladores, en tanto que el artículo es sustentado total o parcialmente por los chorros de gas.

25 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

30



REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método y su correspondiente aparato para manipular artículos en cuyo método el artículo es sustentado al menos en parte por una pluralidad de chorros de gas que descargan hacia arriba en dirección al artículo a partir de orificios de descarga mientras éstos se desplazan horizontalmente o con un componente horizontal de movimiento.
- 10 2. Un método según la reivindicación 1, en el cual se desplazan los orificios cíclicamente a través de trayectorias arqueadas que se aproximan y retroceden con respecto al artículo.
3. Un método según la reivindicación 2, en el cual los orificios están en la periferia de al menos un elemento cilíndrico que gira en torno a su eje.
- 15 4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual no todos los orificios siguen la misma dirección de movimiento en el plano horizontal y la fuerza horizontal resultante ejercida por los chorros de gas sobre el artículo es nula o sensiblemente nula.
- 20 5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el artículo es puesto en contacto con al menos un elemento giratorio que gira para hacer avanzar dicho artículo en una dirección particular.
- 25 6. Un método según la reivindicación 5, en el cual hay uno de dichos elementos giratorios en forma de un rodillo el cual sustenta parcialmente el artículo.
7. Un método según la reivindicación 5, en el cual el artículo es desplazado por al menos un elemento giratorio en contacto con un lado o borde respectivos.
- 30 8. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual los desplazamientos de los orificios en el plano horizontal son tales que los chorros ejercen una fuerza horizontal so-



bre el artículo en una dirección particular y el artículo avanza en esta dirección total o parcialmente bajo la acción de tal fuerza.

5 9. Un método según la reivindicación 8, en el cual el artículo es parcialmente sustentado por al menos un rodillo.

10. Un método según las reivindicaciones 8 o 9, en el cual el avance del artículo es guiado por al menos un elemento en contacto con un lado o borde respectivo.

10 11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el artículo es en forma de una plancha.

12. Un método según la reivindicación 11, en el cual la plancha es plana.

15 13. Un método y su correspondiente aparato para manipular artículos cuyo aparato comprende un dispositivo de alimentación de gas provisto de una pluralidad de orificios de descarga, los cuales son desplazables para mantener una serie de orificios moviéndose horizontalmente o con un componente horizontal de movimiento por debajo de un artículo que ha de ser sustentado, y medios para suministrar gas a presión a dicho dispositivo de alimentación durante tal desplazamiento de modo que el gas descarga continuamente hacia arriba como una pluralidad de chorros contra la parte inferior de un artículo a través de orificios que se mueven horizontalmente o con un componente horizontal de movimiento.

20 14. Aparato manipulador de artículos según la reivindicación 13, en el cual dicho dispositivo de alimentación de gas comprende una cámara a la cual puede suministrarse gas a presión y al menos un elemento que es desplazable con relación a dicha cámara y está provisto de orificios de descarga de gas que permiten el escape de éste a partir de dicha cámara.

30 15. Un aparato manipulador de artículos según la rei-



vindicación 14, en el cual dicha cámara dispone de una pared superior fija provista de ranuras y como dicho elemento movable - existe una correa giratoria uno de cuyos sectores se mueve próximo a dicha pared superior y posee ranuras que se cruzan con -
5 las correspondientes de dicha pared.

16. Un aparato manipulador de artículos según la reivindicación 13, en el cual dicho dispositivo de alimentación de - gas comprende al menos una cámara hueca giratoria con orificios de descarga formados en su pared periférica.

10 17. Un aparato manipulador de artículos según la reivindicación 16, en el cual existe al menos una cámara hueca giratoria en forma de rodillo.

15 18. Un aparato manipulador de artículos según la reivindicación 17, en el cual existe una pluralidad de tales cámaras, en forma de rodillos, montadas en relación paralela espaciada.

19. Un aparato manipulador de artículos según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 18, en el cual se disponen medios para guiar positivamente un artículo mientras es sustentado total o parcialmente por gas descargado a partir de dichos orificios.

20 20. Un aparato manipulador de artículos según la reivindicación 19, en el cual dichos medios de guía comprenden al menos un rodillo para ayudar a sustentar un artículo.

25 21. Un aparato manipulador de artículos según las reivindicaciones 19 o 20, en el cual dichos medios de guía comprenden al menos un elemento giratorio susceptible de ser puesto en contacto con un lado o borde de un artículo.

30 22. Un aparato manipulador de artículos según las reivindicaciones 20 o 21, en el cual dichos medios de guía comprenden al menos un elemento giratorio con el cual va asociado un dispositivo de transmisión.



23. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invencción que se solicita: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA MANIPULAR ARTICULOS".

5 Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veinte páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 9 de Julio de 1.968.

BERNARDO UNGRIA
P.P.

10

15

20

25

30

FIG.1

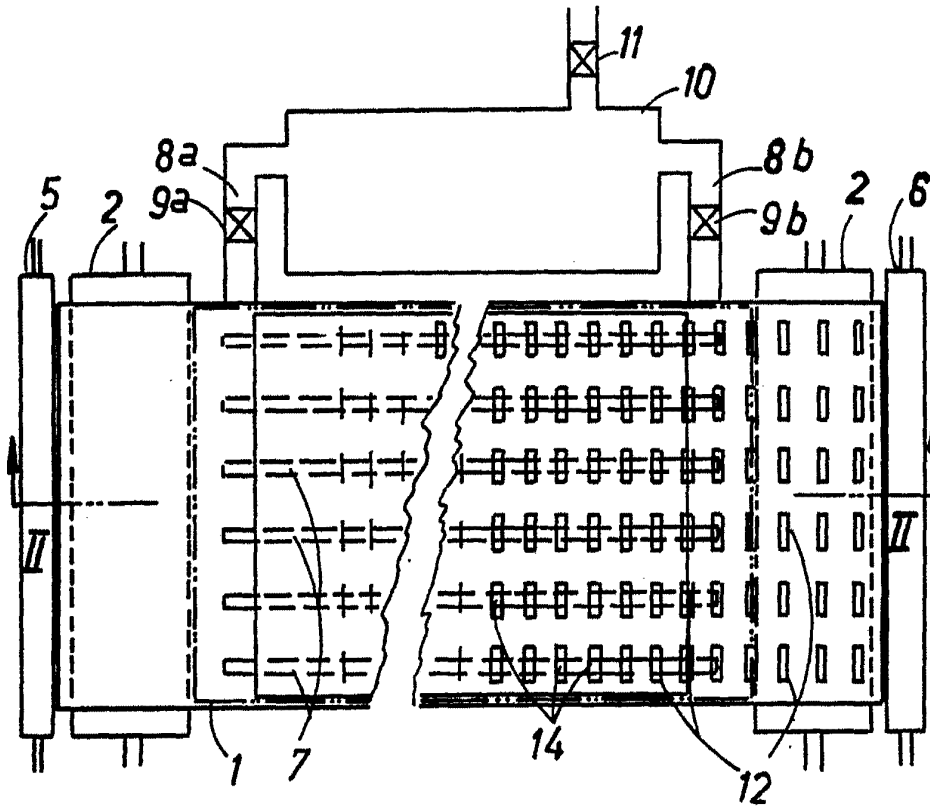
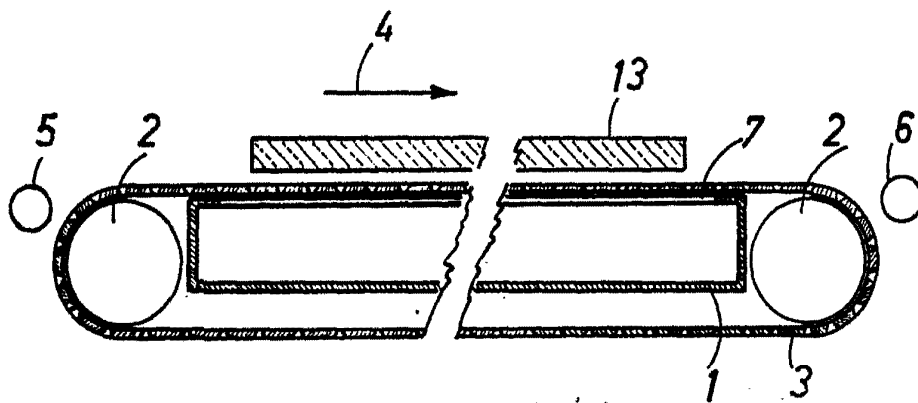


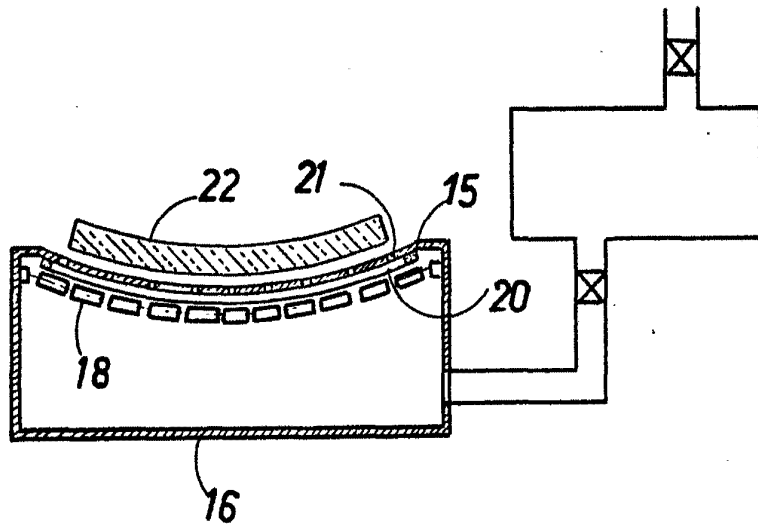
FIG.2



9

Julio 1968

FIG. 5



9 Julio 68

FIG. 6.

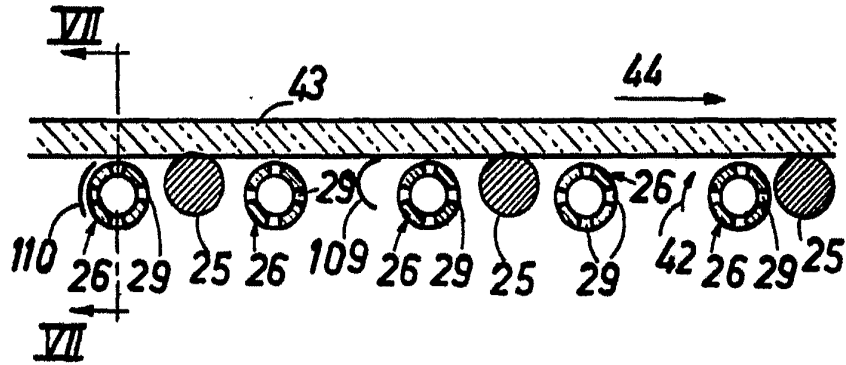


FIG. 7.

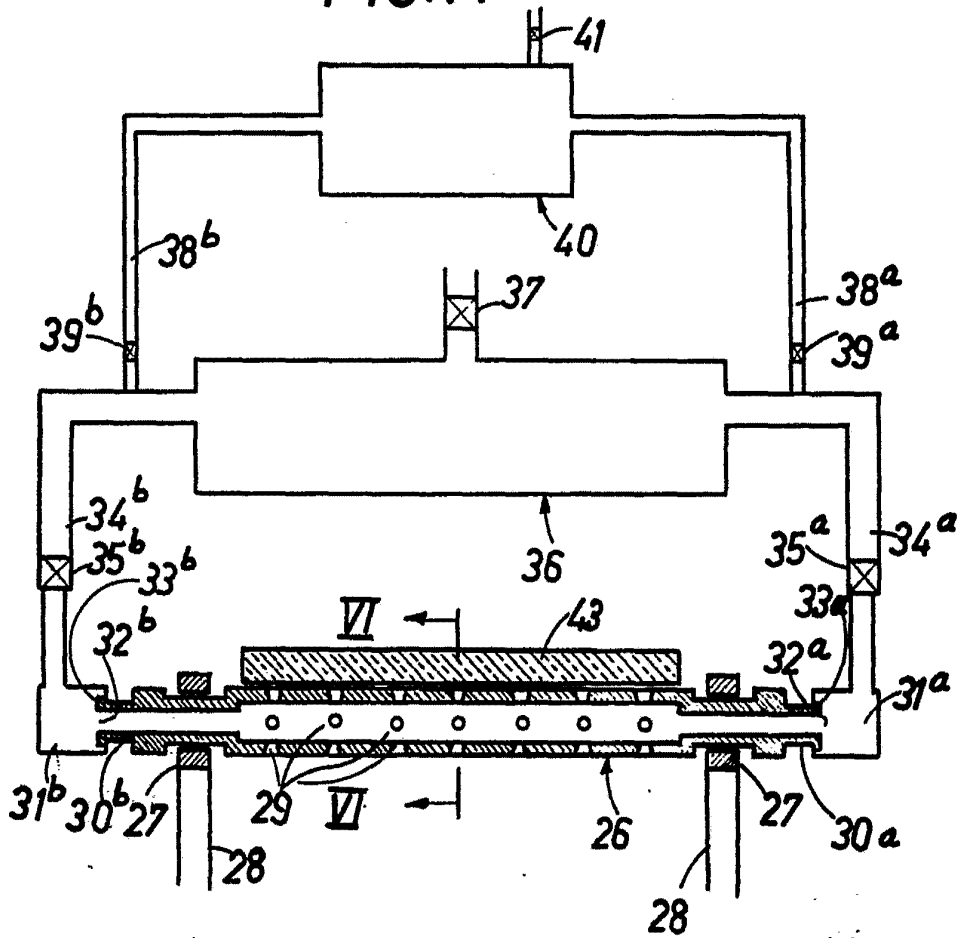
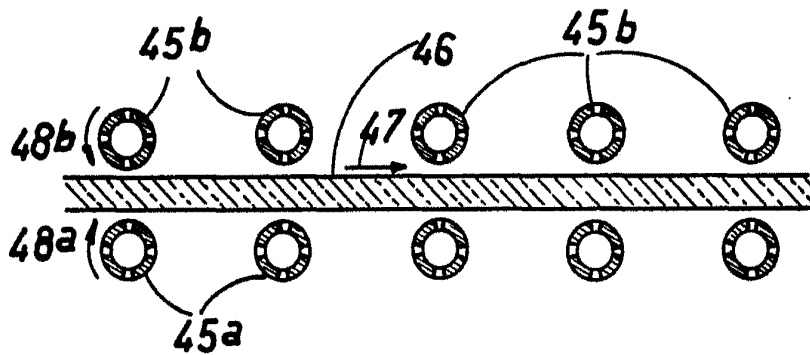


FIG. 8



REGISTRO DE PATENTES
N.º 9 Julio DE 19 68
D.º 120

FIG.9.

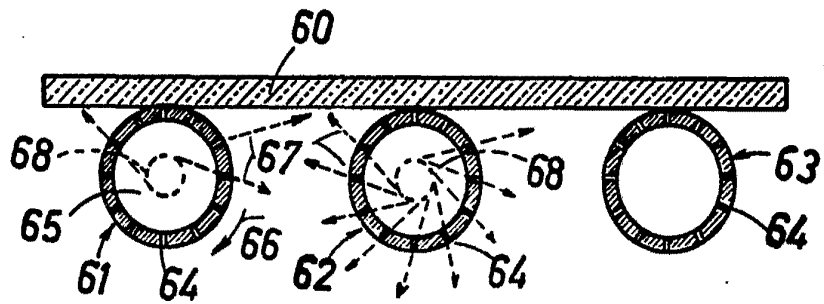


FIG.10

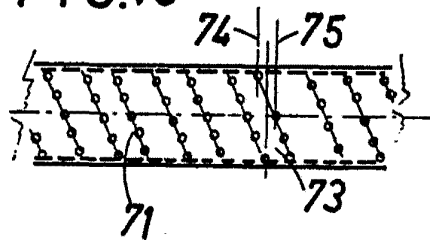
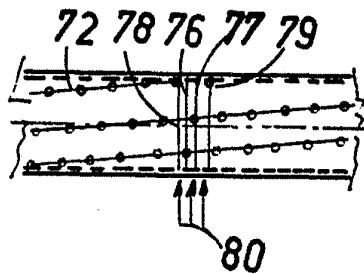


FIG.11



REPRODUCTION AVAILABLE
JULIO 1968

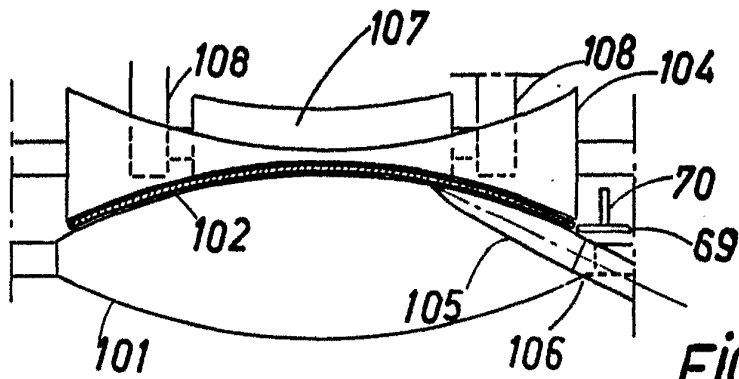


FIG. 12.

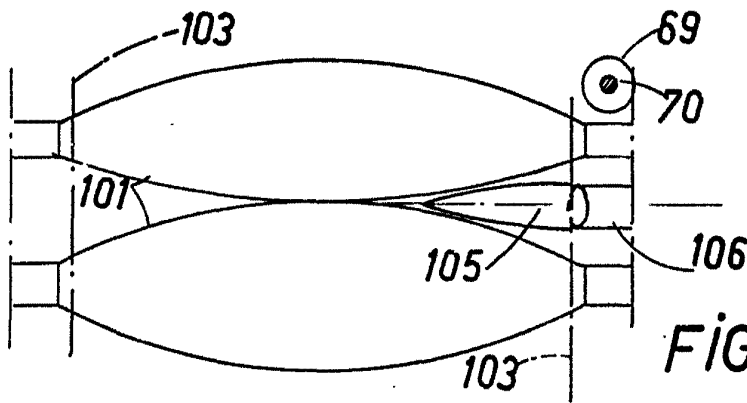


FIG. 13.

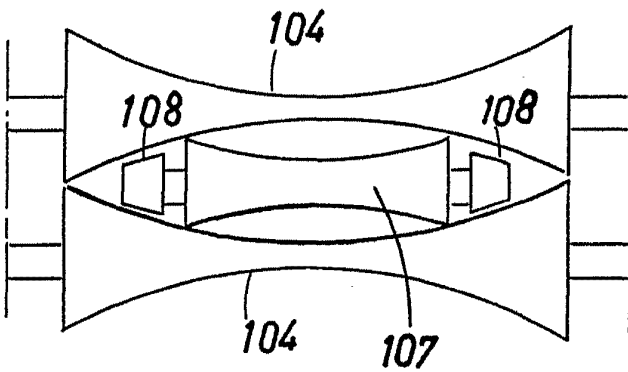


FIG. 14.

9

Julio 1968