



TÍTULO DE PATENTE No. 347394

Titular(es): CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.; ENRIQUE ARRIOLA GUEVARA

Domicilio: Av. Normalistas, No. 800, Col. Colinas de la Normal, 44270, Guadalajara, Jalisco, MÉXICO; Avenida de las Américas número 915 - 10, Colonia Providencia, 44620, Guadalajara, Jalisco, MÉXICO

Denominación: DISPOSITIVO NO MECÁNICO PARA EL CONTROL DE FLUJO DE SÓLIDOS GRANULARES MEDIANTE LA INYECCIÓN INTERMITENTE DE AIRE O GAS.

Clasificación: CIP: B65G51/16; B65G53/16
CPC: B65G51/16; B65G53/16

Inventor(es): ENRIQUE ARRIOLA GUEVARA; GUADALUPE MARIA GUATEMALA MORALES; JORGE ALBERTO GARCIA FAJARDO

SOLICITUD

Número: MX/a/2008/016567
Fecha de presentación: 19 de diciembre de 2008
Hora: 16:14

PRIORIDAD

País:
Fecha:
Número:

Vigencia: Veinte años
Fecha de Vencimiento: 19 de diciembre de 2028
Fecha de Expedición: 16 de marzo de 2017

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6º fracciones III y 7º bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial (Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) 27/06/1991, reformada el 02/08/1994, 25/10/1996, 26/12/1997, 17/05/1999, 26/01/2004, 16/06/2005, 25/01/2006, 06/05/2009, 06/01/2010, 18/06/2010, 28/06/2010, 27/01/2012 y 09/04/2012); artículos 1º, 3º fracción V inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 14/12/1999, reformado el 01/07/2002, 15/07/2004, 28/07/2004 y 7/09/2007); artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 27/12/1999, reformado el 10/10/2002, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007); 1º, 3º y 5º inciso a) del Acuerdo que delega facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (D.O.F. 15/12/1999, reformado el 04/02/2000, 29/07/2004, 04/08/2004 y 13/09/2007).

El presente oficio se signa con firma electrónica avanzada (FIEL), con fundamento en los artículos 7 BIS 2 de la Ley de la Propiedad Industrial; 3o de su Reglamento, y 1 fracción III, 2 fracción V, 26 BIS y 26 TER del Acuerdo por el que se establecen los lineamientos para el uso del Portal de Pagos y Servicios Electrónicos (PASE) del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican.

LA DIRECTORA DIVISIONAL DE PATENTES NAHANNY CANAL REYES



Cadena Original:
NAHANNY MARISOL CANAL REYES|00001000000403252793|Servicio de Administración Tributaria|1695||MX/2017/38269|MX/a/2008/016567|Título de patente normal|1223|GAGV|Pág(s) 1|nOgW5nOnib4b76hg2NMJtM1g7pk=

Sello Digital:
KTO67x20NQCPO62F4bvPtalo2yIbJqKM0Uf39F9nkXJIToVLx/L5RLC+xnLwQnJ8IpiRM3O7r8dE9yKrkQ4vKC/pNd/Ci/fs/cPM2PNPq/P4rFPZ9puPPr7p7pMgNVzMVXH9Z9tiMQ381+5JyHLtosd7QgzI9StgpnJgQadmUgkKaCwYpfKM K4UhK25aGTY6I+P0sMYLUkjIO4qFR8lQqt64Wdk/c8t9qxSv+JC8Sp0S82C9tLwws2Yx8QDpHnFd1kLntra6/tu+H hVGEfk+ZUz1qM+ti3IDVBY/qQ9fdas9zmU6u7G99Hk20GS8mUXXf+ePaiZqQvi9GnXTxChlw==



**“DISPOSITIVO NO MECÁNICO PARA EL CONTROL DE FLUJO DE SÓLIDOS
GRANULARES MEDIANTE LA INYECCIÓN INTERMITENTE DE AIRE O GAS”**

CAMPO DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere al campo de la industria química y/o alimenticia, que pueden involucrar procesos donde se requiere el manejo, flujo y dosificación de partículas granulares. Este tipo de dispositivo, conocido como “Válvula-S” o “spitting valve” (en inglés significa “válvula que escupe” o “válvula escupidora”), se utiliza en
10 operaciones en las que se requiera transporte, alimentación, dosificación y/o descarga de sólidos granulares, tales como semillas y granos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En diversas áreas de la industria química y/o alimentaria, existen diferentes tipos de válvulas localizadas en la parte inferior de lechos móviles, lechos fluidizados, lechos
15 fuente, o en la sección de los bajantes de líneas de transporte; estas válvulas son usadas para controlar el flujo de mezclas gas-sólido (Levenspiel y Kunii, 1969 y 1991). El uso en la industria alimenticia de estos dispositivos es necesario, para la alimentación, descarga, vaciado, transportar los sólidos de un recipiente a otro o simplemente dosificarlos (Aragón et al, WO 01/28900 A1).

20 Existen diversos sistemas mecánicos para el control de flujo de sólidos, como lo son las *válvulas de discos*, comúnmente usadas cuando los sólidos están en un estado de aeración, o las *válvulas deslizantes* para cuando el flujo de lechos móviles se atora y se desliza (stick-slip) y también para flujo de sólidos aireados. Como estas válvulas no son muy buenas para obtener un sellado perfecto, frecuentemente se utiliza una purga de
25 gas limpio para remover los sólidos que se atoran en donde el espacio es pequeño. Para una larga duración y mejor control de estas válvulas, algunas veces se usan en pares.

En esta clasificación también se encuentran los tornillos sin fin y balanzas incorporadas a tolvas, que tienen partes móviles exteriores que se desgastan y frecuentemente sufren averías.

Además de los dispositivos mecánicos mencionados, existen válvulas con control de gas de aeración que pueden, efectivamente, regular la rapidez de flujo de sólidos en un transporte neumático. Estos son dispositivos sin partes móviles, o no mecánicos, contruidos de materiales que soportan ambientes inhóspitos, con altas temperaturas y contacto con partículas abrasivas o gases corrosivos; un ejemplo lo son las válvulas-L.

La válvula-L es un controlador del flujo de sólidos que sólo es práctica para utilizarse con sólidos de apariencia arenosa (Tipo B de la Clasificación de Geldart, que abarcan sólidos con densidad entre 1.4 y 4 g/cm³ y diámetros entre 0.04 y 0.5 mm). Este dispositivo tiene la limitante de no operar en sistemas presurizados ya que los sólidos fluirían sin control.

Existen diversas aplicaciones de este tipo de dispositivos, entre los que destacan específicamente los trabajos de Trees y de Sarkar et al., sobre sistemas de transporte en tubos inclinados en lechos fluidizados (J. Trees, "A Practical Investigation of the Flow of Particulate Solids Through Sloping Pipes", Trans. Inst. Chem. Engr. 40, 1962, pp. 286-296; M. Sarkar, S. K. Gupta and M. K. Sarkar, "An Experimental Investigation of the Flow of Solids from a Fluidized Bed Through an Inclined Pipe", Powder Technology 64, 1991, pp. 221-231), así como el trabajo de Knolton y Hirsan sobre las válvulas-L (T. M. Knolton and I Hirsan, "L-valves Characterized for Solid Flow", Hydrocarbon Processing, March 1978, pp 149-156). Asimismo, existen patentes sobre diferentes tipos de válvulas-L, utilizadas como regulador de flujo de descarga de sólidos en sistemas fluidizados (US 4500231, US 4538549, US 4687382, JP6074418A, JP8134520A). Algunos de los problemas que se presentan en este tipo de dispositivos se encuentran descritos en Aragón et al. (WO 01/28900 A1), y en Arriola et al. (2004); estos problemas pueden resumirse de la siguiente manera:

El balance de presiones en el interior de estos dispositivos neumáticos ~~(con circulación~~
de diferentes tipo de sólidos granulares en un amplio intervalo de caudales) tiene cierto
grado de complicación por lo que resultan difíciles de diseñar, lo que sugiere un nuevo
diseño y la realización de pruebas ajustes para cada tipo de sólido (densidad, tamaño de
5 partícula e irregularidad de los gránulos) y condiciones de operación utilizadas (presión
del aire).

Con frecuencia se producen aglomeraciones de las partículas que provocan bloqueos de
sólidos en distintas partes del sistema, sobretodo en dispositivos basados en un
conducto inclinado, o vertical, que terminan en un pequeño lecho fluidizado que controla
10 el flujo del sólido en donde ocurren fenómenos de “defluidización” (el lecho deja de
fluidizar, quedando fijo y bloqueando el paso de los sólidos). En este aspecto, es
importante resaltar que la válvula-S tiene la ventaja de operar conectada a un sistema de
aire pulsante controlado por un temporizador y una válvula solenoide, que durante los
intervalos de cerrado (“OFF”) de la válvula solenoide, los sólidos se depositan por
15 gravedad en la horizontal, permitiendo el reacomodo de partículas; asimismo, durante el
intervalo de abierto (“ON”) de la válvula solenoide, las partículas son arrastradas por el
gas hacia la salida sin problema de atoramientos debido a la re-acomodación^[0].

Las operaciones de transporte y control de flujo de sólidos que tienen determinadas
propiedades reológicas y fluidodinámicas, son especialmente complicadas y, en
20 ocasiones, imposibles con los dispositivos existentes; tal es el caso de gránulos de forma
irregular, o de sólidos que producen cargas electrostáticas debido a la fricción, o mezclas
de dos o más sólidos que tienen tamaño de partícula diferente y, finalmente, los
materiales pegajosos.

Un problema más con los dispositivos actuales se presenta en aquellos casos en donde
25 los lechos móviles (lechos fluidizados o lechos fuente) que alimentan a estos dispositivos
y cuyo flujo se pretende controlar, se encuentran presurizados. Esto sucede como

consecuencia de que una corriente de gas, proveniente de un sistema diferente al que la válvula controla, empuja los sólidos hacia la salida, provocando que una vez que se vence la resistencia friccional de estos, los sólidos fluyen hacia afuera del sistema sin ningún sin control. En este aspecto, la válvula-S tiene la ventaja en virtud de su geometría, de que en el intervalo de cerrado ("OFF") de la válvula solenoide, los sólidos forman un sello natural a la salida de la válvula impidiendo que fluyan hacia fuera sin control.

Resumiendo, el dispositivo no-mecánico neumático para controlar el flujo de sólidos granulares objeto de la presente invención, tiene la ventaja de permitir dosificar el flujo de sólidos granulares muy diversos de la rama agroalimentaria, dentro de un amplio intervalo de valores de tamaño y densidad, mediante una corriente intermitente controlada de aire u otro gas comprimido, que empuja los sólidos hacia la salida de la válvula evitando aglomeraciones y taponamientos. Consiste de conductos por donde pasan los sólidos, con una configuración basada en combinaciones de secciones tubulares de diámetros que pueden ser iguales o diferentes y un ángulo específico, que permiten la formación de un sello de sólidos a la salida del dispositivo para evitar que, en sistemas moderadamente presionados, los sólidos fluyan sin control, si se da el caso de que, el lecho móvil, fluidizado o fuente que lo alimenta, se encuentre presionado. Su configuración no permite formación de depósitos de sólidos o zonas muertas dentro del dispositivo. La válvula-S es un dispositivo neumático sin partes móviles que puedan ser objeto de averías por desgaste, o motivo de atoramiento, sin deformaciones, lo que implica un reducido costo de mantenimiento y reparación. Por otra parte, se reduce el número de paradas de emergencia y retrasos en la puesta en marcha provocadas por la escasa eficacia de otros sistemas.

Este dispositivo neumático es muy versátil ya que es amplia la diversidad de sólidos que se pueden manejar, el intervalo de caudales de sólidos a controlar, así como las

temperaturas y presiones con las que puede operar. Se construye con materiales estándar; para el uso en la industria alimenticia es recomendable el uso de acero inoxidable AISI 304 y AISI 316. Para otras aplicaciones se puede utilizar hierro, acrílico, metales recubiertos de capas vítreas o cerámicas, y es de sencilla mecanización, de estructura compacta y de fácil transporte e instalación.

La válvula-S es higiénica ya que es fácil de limpiar, pudiéndose desmontar sin dificultad, lavar con agua y jabón en virtud de que no tiene partes eléctricas.

El dispositivo funciona con aire o cualquier otro tipo de gas comprimido pulsante; las pulsaciones son reguladas mediante el uso de una válvula solenoide de dos vías, programada con un temporizador que regula la frecuencia y duración de las pulsaciones.

El aire comprimido pulsante empuja los sólidos provenientes de un alimentador o sistema de tratamiento (ya sea este un lecho fuente o fluidizado), hacia la salida, de manera controlada, e incluso permitiendo un cerrado completo debido a la geometría de la válvula.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Los detalles característicos de esta invención denominada DISPOSITIVO NO MECANICO PARA EL CONTROL DE FLUJO DE SÓLIDOS GRANULARES MEDIANTE LA INYECCIÓN INTERMITENTE DE AIRE O GAS se muestran claramente en la siguiente descripción y figuras que se mencionan a manera de ejemplo y no deben de ser consideradas como limitativas a la presente invención.

La **Figura 1** es una vista en perspectiva tridimensional del dispositivo para el control de flujo de sólidos mediante la inyección intermitente de aire o gas.

La **Figura 2** es una vista en lateral explosiva del dispositivo para el control de flujo de sólidos mediante la inyección intermitente de aire o gas.

La **Figura 3** es una vista explosiva en perspectiva tridimensional del dispositivo para el control de flujo de sólidos mediante la inyección intermitente de aire o gas.

Con referencia a dichas figuras, el dispositivo se compone de:

Un tubo alimentador vertical o *bajante* (1), por donde los sólidos provenientes del sistema que se desea controlar (un lecho fuente, un lecho fluidizado, un secador, un reactor) entran a la válvula, depositándose en un tubo horizontal (2), que puede tratarse de una barra sólida perforada o un tubo, como se muestra en las figuras. Este tubo horizontal (2), se conecta por el extremo de la parte de atrás del dispositivo a la boquilla que inyecta la corriente de aire o gas, que es la que empuja los sólidos hacia la salida. Del otro lado del tubo (2), el dispositivo se conecta a una segunda sección de tubo horizontal (3), que puede ser de diámetro igual o diferente al tubo (2), como se muestra en la **Figuras 1, 2 y 3**. Una cuarta sección de tubo inclinado (4) con un ángulo, θ , que puede variar dependiendo del sólido que se este utilizando, evita que los sólidos salgan sin control cuando el sistema de donde provienen se encuentre presurizado y la válvula solenoide esté durante el intervalo de cerrado ("OFF"); cuando esto sucede se formará el llamado *sello de sólidos*. Un tercer trozo de tubo horizontal (5), que se conecta con el tubo de salida de los sólidos (6).

En función de la aplicación de la válvula, este último tubo (6), dirige a los sólidos hacia un recipiente recolector adecuado, o al sistema en el cual se quiere alimentar con dichos sólidos. Las uniones entre tubos no deben contener rebabas de soldadura o pegamento que se conviertan en obstáculos para el libre flujo de partículas y provoquen atoramientos; asimismo, las superficies por donde circulan los sólidos deben ser suaves.

MEJOR MÉTODO CONOCIDO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

Los sólidos granulares provenientes de alimentadores, lechos fluidizados, lechos fuente, secadores, reactores, entran por gravedad al dispositivo, llenando los tubos vertical (1), horizontal (2) y (3) e inclinado (4). Los sólidos son empujados por una corriente pulsante de aire, o cualquier otro gas que puede provenir de un compresor, a presión constante y

conocida (medida con un manómetro y regulada con un rotámetro). El aire o gas proveniente del compresor se inyecta a través de una boquilla al tubo (2); el chorro de aire entra al dispositivo empujando a los sólidos hacia la salida, a través de una configuración tubular construida por varias secciones de igual o diámetro diferente (3), (4), (5) y (6). Para el buen funcionamiento se requiere que la inyección de aire sea intermitente, lo cual se logra mediante un temporizador conectado a una válvula solenoide que a su vez está conectada al tubo de la línea de aire antes de la boquilla (7). El sistema conformado de la válvula solenoide y temporizador será el encargado de regular la frecuencia y duración del chorro de aire o gas; la válvula solenoide de dos vías abre y cierra a intervalos establecidos por medio de la programación dada al temporizador. Al inyectar el aire o gas a través de la boquilla, los sólidos son acarreados por la corriente o chorro del fluido a través del espacio comprendido entre la unión de los tubos del dispositivo. La presión de operación utilizada del aire o gas debe ser lo suficiente alta para asegurarse que empuje todos los sólidos hacia la salida sin dejar capas inmóviles en la base del tubo horizontal (2).

Un aspecto muy importante a señalar para que la invención funcione de manera apropiada, es la pendiente del ángulo, θ , de la sección (4); esta pendiente es una dimensión crítica para el buen funcionamiento del dispositivo: si es muy pequeña y el sistema esta medianamente presurizado, permitirá el paso libre de los sólidos sin control alguno; si es muy grande, impedirá la buena circulación de los sólidos hacia la salida. Dado el caso de que el sistema esta medianamente presurizado, el ángulo adecuado permite que se forme un "sello de sólidos" que impide que los sólidos granulares fluyan hacia la salida sin control, por otra parte en sistemas no presurizados no bloqueara el paso de los sólidos hacia la salida.

Otro punto muy importante para llevar a cabo la invención, es que la horizontal de los tubos (2) y (3) debe coincidir, aunque pudiera tenerse el caso de usar diámetros

diferentes (cambio súbito de diámetro), de no ser así se formará una ~~sección de espacio~~
muerto.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El *dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares mediante la*
5 *inyección intermitente de aire o gas* descrito en la presente invención, puede ser más
claramente ilustrado mediante el ejemplo que a continuación se describe y que se
presenta con el propósito meramente ilustrativo, pero no limitativo:

El grano de café tostado, proveniente de un sistema de lecho fuente, fluye hacia la salida
a través del dispositivo para el control de flujo de sólidos mediante la inyección
10 intermitente de aire o gas (dispositivo también denominado "Válvula -S"), el cual permite
regular el flujo de sólidos a la salida. El grado de tostado del café dependerá del tiempo
que permanezcan los granos de café en el lecho fuente; de esta manera, el dispositivo
para el control de flujo de sólidos mediante la inyección intermitente de aire o gas
(dispositivo también denominado "Válvula-S"), será responsable de determinar el tiempo
15 de residencia de los sólidos dentro del recipiente.

El dispositivo para el control de flujo de sólidos mediante la inyección intermitente de
aire o gas ("Válvula-S"), ha sido probado para una gran variedad de sólidos granulares
del tipo D de la clasificación de Geldart (1973), sólidos con diámetro de partículas
mayores a 1 mm y con densidad mayor a 0.5 g/cm³ (por mencionar algunos ejemplos:
20 café, semilla de limón, maíz palomero, lenteja, arroz, ajonjolí, mostaza y sorgo),
específicamente en el transporte de granos, alcanzando flujos desde 1 – 3000 kg/h
operando en un rango de presiones desde 2 hasta 8 Kg/cm² y con lo cual se demuestra
su gran versatilidad y utilidad. En el caso específico de café verde, se utilizó una válvula-
S de 2 pulgadas de diámetro para todos sus componentes (1), (2), (3), (4), (5) y (6); la
25 presión de operación del aire utilizada fue de 5 kg/cm², el rango de flujos obtenidos
oscilo de 60 a 600 kg/h. Es importante aclarar que la densidad de los granos cambia en

función de su contenido de humedad y durante el proceso de tostado, por lo que existirá
variación en los datos reportados dependiendo del proceso que se este efectuando.

El dispositivo también sirve para alimentar un sistema, o controlar el flujo de un sistema
continuo de proceso, o vaciar en forma muy rápida grandes recipientes como silos,

5 donde la presión puede ser un problema para controlar el flujo de sólidos.

10

15

20

25

REIVINDICACIONES



1. Un dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, del tipo de válvula S, con control de aire o gas, caracterizado porque comprende un tubo alimentador vertical o bajante (1), un tubo horizontal seccionado, y un tubo de salida de los sólidos (6); en donde el tubo horizontal seccionado consiste de una primera sección de tubo horizontal (2), que se conecta por su parte alargada al tubo vertical o bajante (1), y que tiene conectada por uno de sus extremos una boquilla (7) para recibir una corriente intermitente de aire o gas, que empuja los sólidos hacia la salida; por el otro extremo del tubo (2), dicha primera sección se conecta a una segunda sección de tubo horizontal (3), de diámetro igual o diferente al tubo (2) de la primera sección; dicha segunda sección se conecta a una sección de tubo inclinado (4) que tiene un ángulo θ ; de manera que permite la formación de un sello de sólidos para evitar el flujo sin control de los sólidos granulares así como la aglomeración y taponamiento a la salida del dispositivo, dicha sección de tubo inclinado (4) se conecta a una tercera sección de tubo horizontal (5), dicha tercera sección se conecta con el tubo de salida de los sólidos (6).
2. El dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la primera sección de tubo horizontal (2) y la segunda sección de tubo horizontal (3) deben coincidir aunque exista un cambio súbito de diámetro.
3. El dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque mediante la inyección en forma pulsante o intermitente de aire o gas se alcanzan flujos de 1 a 3000 Kg/h.
4. El dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque la presión del aire o gas inyectado en forma pulsante o intermitente opera en el rango de 2 a 8 Kg/cm².

5. El dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo (6) dirige los sólidos hacia un recipiente colector o a un sistema en el que se quiere alimentar con dichos sólidos.

5 6. El dispositivo no-mecánico para el control de flujo de sólidos granulares, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque controla el flujo de sólidos granulares diversos incluyendo sólidos granulares grandes "tipo D" de la clasificación de Geldart.

10

15

20

25

RESUMEN DE LA INVENCION



Esta invención se refiere a un dispositivo para el control de flujo de sólidos granulares mediante la inyección intermitente de aire o gas, cuya geometría y modo de operación es simple, de gran versatilidad y con gran aplicación en la industria alimenticia donde se manejan granos y semillas, en operaciones que involucren el transporte, alimentación, dosificación y descarga. Este dispositivo puede adaptarse a otras ramas tecnológicas para manejo de carbón activado, sales minerales, pellets, partículas sólidas de gran tamaño ($> 10^{-3}$ m), las que normalmente resultan difíciles de fluidizar, conocidos como sólidos tipo "D" de la clasificación de Geldart (1973).

El objeto de esta invención es tener un dispositivo de control de flujo de sólidos, uniforme y continuo con tan solo la inyección controlada e intermitente de gas o aire. Sin zonas muertas, atoramientos y que pueda operar en sistemas moderadamente presurizados.

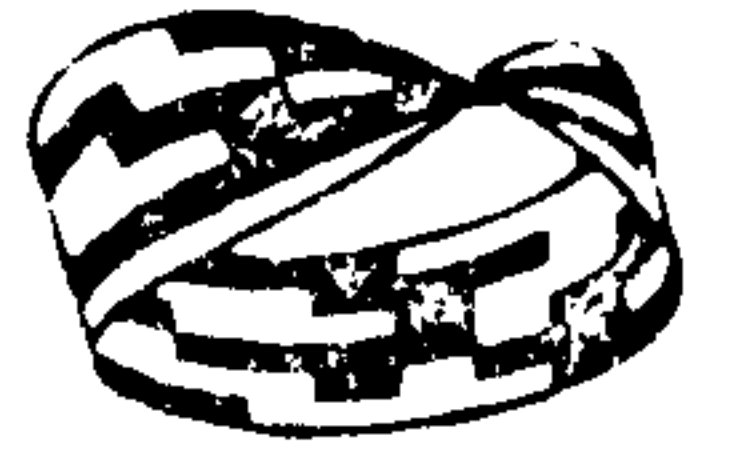


FIGURA 1

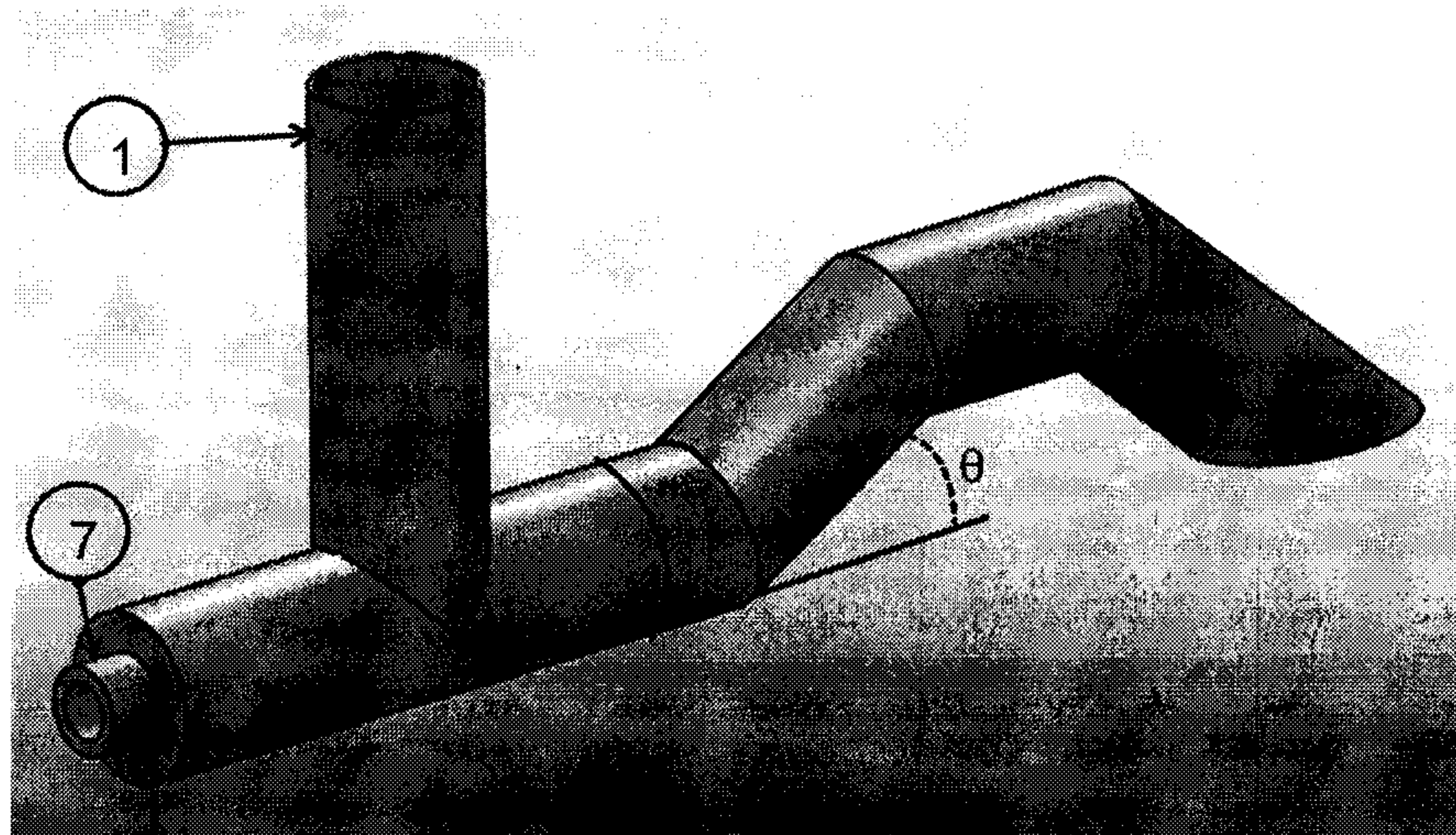
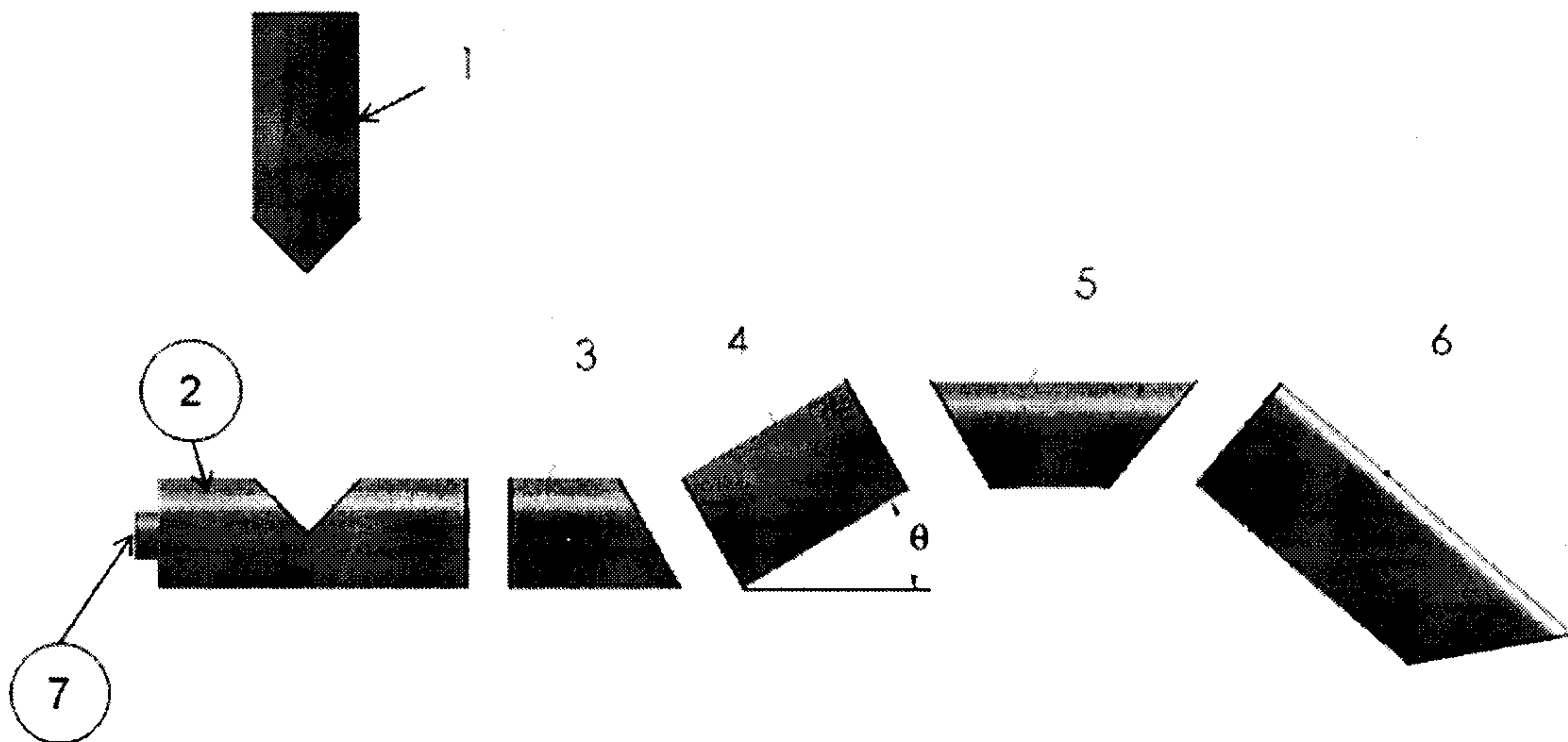


FIGURA 2



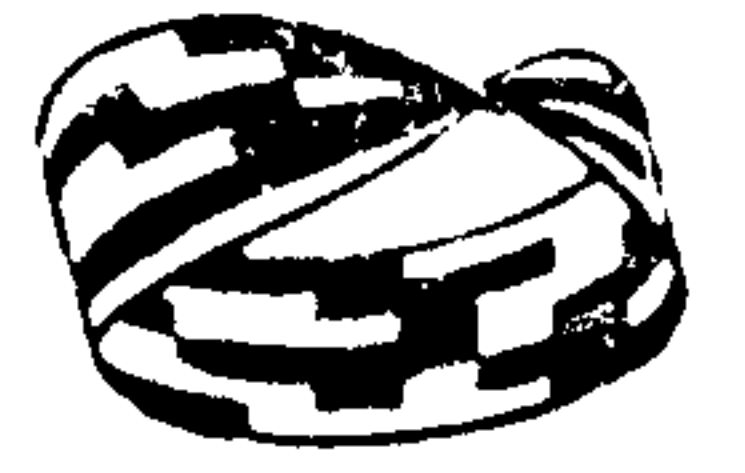


FIGURA 3

