

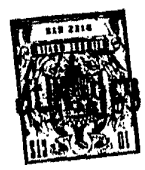
368206

P - 41.788

SECCION TECNICA
REGISTRACION S. R. L. P. C.
CLASE B23
SUBCLASE P

Chemotronics
4.2-25 Spain
(Div.)

Memoria descriptiva



10

10 JUN 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de CHEMOTRONICS, INCORPORATED

entidad / de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 2231 Platt Road, Ann Arbor, Michigan, Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA LA ELIMINACION DE SALIENTES SUPERFICIALES SUPERFLUOS DE SECCION TRANSVERSAL DELGADA EN UN ARTICULO DE MANUFACTURA" (Clase Internacional B23p)



10

El presente invento se refiere a un procedimiento de sistema obturado para la eliminación (destrucción o separación) de salientes superfluos en artículos de manufactura conformados o fabricados. En particular, el presente invento se refiere a un procedimiento en que se utilizan temperaturas gaseosas elevadas transitorias en un espacio cerrado y obturado para eliminar (destruir o separar) los salientes superfluos dentro del espacio cerrado y obturado.

10 Técnica Anterior

Se conocen en la técnica numerosos procedimientos para la eliminación de saliente superfluos, incluyendo rebabas y bordes agudos no deseados, en artículos de manufactura fabricados o conformados mecánicamente, en particular por diversas técnicas de abrasión y corte a mano o a máquina. Análogamente, es conocido aplicar localizada-mente una llama de un soplete o similar al artículo de manufactura conformado o fabricado mecánicamente, la cual funde los salientes superfluos para destruirlos y/o redondearlos. Además, se usa el ataque químico en que la parte es sometida a un tratamiento químico líquido o gaseoso ya sea a las temperaturas ambiente o a temperaturas elevadas, en que el líquido o el gas reaccionan químicamente con la pieza de trabajo para separar los salientes superfluos, incluyendo las partes agudas de bordes y rebabas no deseadas. Adicionalmente, se usa la mecanización electroquímica, en que el artículo se sumerge en un electrolito y se hace pasar una corriente eléctrica entre el saliente y un electrodo situado cuidadosamente, para separar electrolíticamente los salientes superfluos. El problema en es-

10



5
10
15
20
25
30

tos casos consiste en que las dimensiones básicas de los artículos de manufactura conformados o fabricados pueden ser alteradas sustancialmente durante la destrucción o la separación de los salientes superfluos, debido a que tales procedimientos conocidos no son de por sí autolimitadores, y de hecho tales técnicas diversas dan por resultado ya sea una separación incompleta de los salientes superfluos, o ya sea la separación de material útil de artículo de manufactura como resultado, por ejemplo, de excesivo contacto de abrasión, o deformación o alteración de las propiedades físicas y dimensionales establecidas del artículo de manufactura, como consecuencia de calentamiento prolongado localizado con la llama, o de un tratamiento demasiado extendido o de la colocación imperfecta de electrodos, de un control deficiente de la corriente eléctrica, de inaccesibilidad del saliente, de colocación incorrecta del electrodo, y similares. Las principales deficiencias de los procedimientos de la técnica anterior son su dependencia de la configuración geométrica y de la posición de los salientes superfluos (que generalmente no son uniformes ni previsibles) y de la configuración geométrica del artículo, que se traduce en incapacidad para separar invariablemente los salientes, y, cuando los salientes se producen en posiciones difícilmente accesibles, tal como en intersecciones de agujeros perforados dentro de partes nacizas, es característico que no puedan ser separados de un modo regular por tales medios de la técnica anterior. Adicionalmente, la naturaleza inherente de los procedimientos de la técnica anterior de no ser autolimitadores suele traducirse en la separa-



ción de material de base útil por tratamiento excesivo arbitrario de la parte en aplicación localizada o general, según el tratamiento de la técnica anterior seleccionado.

5 Es por tanto un objeto del presente invento proporcionar un procedimiento en que las dimensiones esenciales del artículo de manufactura conformado o fabricado no se modifican como resultado de la eliminación (destrucción o separación) de los salientes superfluos. Además, un ob-
10 jeto del presente invento es proporcionar un procedimiento en que las superficies del artículo de manufactura conformado o fabricado son tratadas uniformemente en la eliminación (destrucción o separación) de los salientes superfluos. Todavía otro objeto del presente invento es
15 proporcionar un procedimiento que es de por sí autolimitador, de modo que el tratamiento apropiado o un tratamiento excesivo dentro de los márgenes de la aplicación del procedimiento no den por resultado daños ni separación de material útil y deseado del artículo de manufactura
20 conformado o fabricado, ni cambios apreciables dimensionales o de área superficial del mismo.

 Otro objeto es proporcionar un procedimiento por el que se efectúa la separación de los salientes superfluos, que no tiene consecuencia perjudiciales sobre las características físicas del material de base de la parte u ob-
25 jeto tratado. Estos y otros objetos se irán poniendo mejor de manifiesto por referencia a la descripción que sigue y a los dibujos.

En los Dibujos:

30 La Fig. 1 es una vista frontal en corte transversal



de un artículo de manufactura de acero conformado mecánicamente, en que se ilustran especialmente las rebabas que resultan del taladrado antes del tratamiento por el procedimiento del presente invento.

5 La Fig. 2 es una vista en planta del artículo de manufactura conformado mecánicamente representado en la Fig. 1, que ilustra las rebabas que resultan de taladrar antes del tratamiento por el procedimiento del presente invento.

10 La Fig. 3 es una vista esquemática de las operaciones en el procedimiento del presente invento, que ilustran el procedimiento para eliminar (destruir o separar) las rebabas en el artículo de manufactura (Fig. 1) en la Operación 1 para producir el artículo de manufactura en la Operación 4, disponiendo el artículo en un espacio cerrado y obturado con espacios abiertos, dentro del espacio cerrado y obturado, adyacente a las rebabas en la Operación 2, y sometiendo el artículo a calor elevado transitorio de gases en la Operación 3.

15 La Fig. 4 es una vista frontal en corte transversal de una realización del equipo preferido usado en el procedimiento del presente invento en las Operaciones 2 y 3, como se ha ilustrado en la Fig. 3.

20 La Fig. 5 es una vista frontal en corte transversal de otra realización del equipo preferido usado en el procedimiento del presente invento en las Operaciones 2 y 3, como se ha ilustrado en la Fig. 3.

25 La Fig. 6 es una vista frontal en perspectiva de un artículo de manufactura plástico conformado mecánicamente que ilustra en particular las rebabas no deseadas en las

30

10 JUL 1969

rosca y superficies mecanizadas a ser separadas y los
bordes agudos a ser redondeados antes del tratamiento por
el procedimiento del presente invento.

5 La Fig. 7 es una vista frontal en corte transver-
sal del equipo usado en el procedimiento del presente
invento, en que el artículo con los salientes superfluos
define parte del espacio cerrado.

10 La Fig. 8 es una vista desde arriba en corte trans-
versal por la línea 8-8 de la Fig. 7, que ilustra las re-
babas dentro del artículo antes de la operación del pro-
cedimiento del presente invento.

La Fig. 9 es una vista desde arriba en corte trans-
versal de la Fig. 8, que ilustra el artículo con las re-
babas quitadas.

15 La Fig. 10 es una vista en alzado esquemática comple-
tamente seccionada de una cámara en la cual se ha provisto
un pistón libre al cual es aplicada una elevada fuerza F
para comprimir con ello adiabáticamente gases en contac-
to con la parte para efectuar la separación de los salien-
tes superfluos.

20 La Fig. 11 es una vista en alzado esquemática to-
talmente seccionada de una cámara como la de la Fig. 10,
en que la fuerza F es aplicada mediante un material explo-
sivo para accionar al pistón libre y comprimir adiabáti-
camente gases en contacto con la parte para efectuar un
25 calentamiento gaseoso transitorio y separar los salientes
superfluos.

30 La Fig. 12 es una vista en alzado esquemática total-
mente seccionada de una cámara para aplicar una tempera-
tura gaseosa elevada transitoria por autogénesis o autoen



cendido de una mezcla de combustible y en que la fuerza F aplicada al pistón efectúa una compresión adiabática que proporciona el calor requerido para el encendido.

Descripción General

5

El presente invento se refiere en general al procedimiento para la eliminación de salientes superfluos de sección transversal delgada que incluyen bordes agudos y rebabas no deseados en un artículo de manufactura de una sección transversal mucho más gruesa, siendo producidos los salientes como resultado del procedimiento de conformación o fabricación por el que se forma el artículo de manufactura a partir del material o materiales originales de construcción, que comprende: proporcionar un espacio cerrado y obturado que rodea a los salientes superfluos a ser eliminados en el artículo de manufactura conformado o fabricado, de tal modo que haya espacios abiertos dentro del espacio cerrado y obturado que rodeen a los salientes superfluos a ser eliminados; y producir temperaturas gaseosas elevadas transitorias en los espacios abiertos dentro del espacio cerrado y obturado, suficientes para eliminar los salientes superfluos sin daños ni alteraciones dimensionales apreciables del artículo de manufactura.

10

15

20

25

El presente invento se refiere en particular al procedimiento para la eliminación (destrucción o separación) de salientes superficiales superfluos de sección transversal delgada que incluyen rebabas y bordes agudos no deseados que resultan de la conformación mecánica de un artículo de manufactura de sección transversal relati-

30



1969

vamente mucho más gruesa, que comprende: (a) proporcionar el artículo de manufactura conformado mecánicamente con los salientes superfluos, compuesto de un material o de materiales y con una estructura tales que no experimente daños al ser expuesto a presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias suficientes para eliminar los salientes superfluos, y estando protegidas de tales presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias las partes esenciales de la estructura susceptibles de sufrir daños; (b) introducir el artículo con los salientes superfluos en un espacio cerrado y obturado definido por paredes capaces de soportar las presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias suficientes para eliminar los salientes superfluos, de modo que haya espacios abiertos dentro del espacio cerrado y obturado que rodeen a los salientes superfluos; (c) producir presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias en el espacio cerrado y obturado suficientes para eliminar los salientes superfluos sin dañar el artículo de manufactura; y (d) sacar el artículo de manufactura, con los salientes superfluos eliminados, del espacio cerrado y obturado.

Tal como aquí se usa, la expresión "salientes superfluos" significa cualesquiera partes de las superficies del artículo sobre las cuales actúen las temperaturas gaseosas elevadas en el espacio cerrado y obturado para efectuar la destrucción, separación, redondeado, tal como con las partes de bordes agudos, o cualesquiera otros cambios dimensionales localizados de partes de las superficies, que no afecten sustancialmente a las dimensiones base establecidas o deseadas del artículo. En el



presente procedimiento de tratamiento usual de un artículo de manufactura conformado o fabricado mecánicamente, las superficies son suavizadas, se separan o se destruyen los bordes agudos y las rebabas, y las superficies se suavizan, se redondean o se achaflanan. En general, tales salientes superfluos se caracterizan por tener una sección transversal delgada en algún punto, sobre la cual pueden actuar las temperaturas gaseosas elevadas para efectuar el cambio dimensional localizado sin actuar sobre ni afectar sustancialmente a la sección transversal más gruesa del artículo base.

Son conocidos numerosos métodos para conformar o fabricar mecánicamente artículos de manufactura, tales como los de corte, taladrado, fresado, barrenado, colado, rectificado, esmerilado, estampado, forjado, mandrinado, terrajado, cepillado, extruido, moldeo, colada, conformación en frío, soldadura, conformación explosiva, tejido liso o tejido de punto de fibras, estratificado, y similares. También es conocida la conformación eléctrica, tal como la deposición eléctrica y electroquímica sobre, o la separación desde, varios materiales de un sustrato, y la mecanización electroquímica. Es además conocida la conformación química, como por ataque químico usando ácidos y similares. En cada caso, el resultado usual de la conformación o fabricación es que se producen salientes o protuberancias superfluos de sección transversal delgada en el artículo de manufactura conformado, en forma de rebabas, asperezas, bordes vivos no deseados, y similares. Los salientes superfluos más corrientes resultan de la conformación mecánica, en particular de la mecanización,



5 y se prefiere utilizar el procedimiento del presente in-
vento sobre tales salientes, dado que están formados tan
claramente por la conformación mecánica. La conformación
de diversos artículos de manufactura produce este resulta-
do en el curso de la obtención de las dimensiones de base
necesarias del artículo. Los salientes pueden ser macros-
cópicos, como en el caso de rebabas, o microscópicos co-
mo en el caso de irregularidades superficiales. Se ha com-
probado, inesperadamente, que esos salientes superfluos
10 que incluyen rebabas y bordes agudos no deseados pueden
ser eliminados (destruidos o separados) por tratamiento
del artículo con temperaturas gaseosas elevadas transito-
rias en un espacio cerrado y obturado.

15 En los artículos de manufactura acabados o semia-
cabados las operaciones de conformación y mecanización
establecen un elemento con dimensiones base o interme-
dias. pero es relativamente frecuente que la misma con-
formación o mecanización deje imperfecciones superficia-
les que forman parte de la pieza en forma de salientes,
20 que tienen usualmente una sección transversal sustancial-
mente reducida con relación a la de la parte adyacente
del artículo de partida dimensionado. El objeto, enton-
ces, es separar ese material superfluo del artículo de
partida dimensionado, sin alterar sustancialmente la con-
25 figuración ni las dimensiones de trabajo del artículo de
partida. El procedimiento para la separación debe ser se-
lectivo y deberá percibir automáticamente la transición
que hay en sección transversal entre el cuerpo dimensiona-
do y configurado de la parte y los salientes no deseados
30 producidos a consecuencia de la anterior fabricación, con



5 formación o mecanización. Finalmente, como el procedimien-
to elimina el material saliente superfluo, la superficie
restante deberá ser lisa, sin salientes ni oquedades, y
deberán formar acuerdos suaves con las superficies adya-
centes configuradas y dimensionadas. En la práctica, por
ejemplo, un borde agudo no deseado deberá quedar como una
superficie redondeada o achaflanada, y las rebabas, por
ejemplo, deberán ser separadas para hacer que la zona se
funda sustancialmente con los planos o superficies adya-
10 centes a la misma de manera que se eviten interferencias
materiales con las dimensiones establecidas y con los con-
tornos del artículo de manufactura.

15 Pueden generarse temperaturas gaseosas elevadas
transitorias en un espacio cerrado y obturado de diver-
sas formas, tal como por encendido u otra iniciación de
reacción adecuada de composiciones que produzcan este re-
sultado, por compresión adiabática de gases y generando
ondas de choque que producen ondas transitorias de gas
calentado en el espacio cerrado y obturado, de tal mane-
20 ra que las superficies del artículo de manufactura confor-
mado que tienen salientes superfluos, incluyendo rebabas
y bordes agudos no deseados, son calentadas durante tan
solo un período muy breve de tiempo. Se está en la creen-
cia de que, debido a las diferencias inherentes en las
25 relaciones de las áreas superficiales a las capacidades
caloríficas o masas de los salientes superfluos o no de-
seados de sección transversal delgada y del resto del ar-
tículo, los salientes o bordes son calentados en esencia
instantáneamente a temperaturas mucho más altas que el
30 resto del artículo conformado, y son por tanto destruidos



o separados preferentemente sin hacer que el artículo conformado sea calentado lo suficiente para dañar sus partes esenciales. El calentamiento debe hacerse muy rápidamente a fin de reducir al mínimo el efecto de la transferencia de calor (que depende del tiempo) del saliente superfluo a la masa mayor del artículo conformado (o al disipador de calor protector usado para proteger las partes del artículo susceptibles de experimentar daños). Además, este procedimiento es autolimitador debido a que la relación del área superficial a la capacidad calorífica o masa pasa a ser esencialmente la misma que la del resto del artículo conformado en el área o sección transversal inicialmente cubierta por el saliente superfluo, cuando se separa el saliente como resultado del calentamiento diferencial; cesa por tanto el calentamiento diferencial de esa parte del artículo conformado, y no se separa material adicional una vez que el saliente ha sido destruido o separado preferentemente. En cada caso, el gas calentado actúa sobre el saliente no deseado para efectuar una separación por destrucción en el caso de rebabas y por achaflanado o redondeado de los bordes agudos, debido a que esas son partes del artículo de gran área superficial y pequeño volumen en contacto con el gas calentado. Este hecho permite el uso de temperaturas y energías térmicas transitorias suficientemente grandes con cualquier artículo conformado dado, para eliminar los salientes no deseados mayores y de más masa de ese artículo sin dar un tratamiento excesivo, hasta el punto de resultar peligroso, a otras áreas del mismo artículo que tengan salientes superfluos de menor masa. Cuando se usan gases combustibles



o susceptibles de descomposición para crear las temperaturas elevadas transitorias, todos los espacios vacíos adyacentes al artículo conformado contienen el gas o los gases con una energía térmica uniforme por unidad de volumen, y todos los salientes y superficies son tratados durante esencialmente el mismo espacio de tiempo y a esencialmente el mismo nivel de temperatura transitoria, resultando así la eliminación esencialmente simultánea de todos los salientes superfluos que tienen un espacio vacío adyacente a los mismos, independientemente de su tamaño, de su posición o de su número. Se ha comprobado que existe una amplia gama operante de energía térmica permisible por unidad de volumen del material usado para proporcionar las temperaturas elevadas transitorias, y que esa gama está regulada por los parámetros de no usar menos de la energía térmica requerida para separación adecuada del saliente en el límite inferior y no usar energía térmica suficiente en el límite superior para que se traduzca en calentamiento de la masa completa del artículo conformado, hasta el punto de que este resulte dañado. Estos límites varían con la naturaleza de material a ser tratado y dependen de factores tales como las temperaturas de fusión, sublimación o descomposición del material, y su conductividad térmica y calor específico, como se ilustra en los ejemplos que siguen. Un calentamiento lento permitiría equilibrar la distribución del calor y eliminaría por tanto todo calentamiento diferencial entre los salientes superfluos y el resto del artículo conformado, por lo que no es adecuado para separar salientes superfluos sin calentar también todo el artículo conformado.



10 JUN 1959

5 mado hasta temperaturas suficientes para destruir o se-
parar los salientes superfluos. Tal calentamiento lento
originaria también daños, evidentemente, al artículo con-
formado, por elevar su temperatura hasta valores que lo
dañarían. El resultado del calentamiento transitorio es
que los salientes superfluos son calentados diferencial-
mente y son destruidos o separados sin dañar el artículo
de manufactura conformado o fabricado.

10 Aunque la energía térmica gaseosa transitoria es
principalmente todo lo que se necesita para efectuar la
separación de los salientes superfluos, la generación de
la energía térmica transitoria originará generalmente un
aumento de presión transitorio dentro del espacio cerra-
do y obturado siempre que haya presente un gas durante
15 la liberación de energía térmica transitoria y, por con-
siguiente, el espacio cerrado y obturado deberá ser con-
struido para soportar el aumento de presión sin ruptura.

20 El artículo de manufactura fabricado o conformado
deberá estar compuesto de un material o materiales, y de-
berá tener una estructura, tal que no sufra daños a las
temperaturas gaseosas elevadas durante los breves perio-
dos de tiempo necesarios para separar los salientes su-
perfluos, o bien debe ser protegido mediante el uso de
recubrimiento o dispositivos apropiados que proporcionen
25 efectos de protección, apantallado o disipación de calor
para las partes esenciales durante el calentamiento tran-
sitorio. Dentro de esta limitación, pueden ser tratados
por el procedimiento del presente invento polímeros, me-
tales, materiales naturales y composiciones, aleaciones,
30 vidrios, cerametales, cerámicas y materiales similares,



869

conformados, sólo en combinación. Si han de conservarse zonas o salientes de sección transversal delgada en el artículo de manufactura conformado, tales como filos o secciones de pared delgada, deberán ser protegidos o cubiertos, o deberán proveerse de disipadores de calor, de modo que no sean calentados hasta un punto que puedan resultar dañados por las temperaturas gaseosas elevadas transitorias, ni sean expuestos directamente a éstas.

5

El artículo de manufactura conformado o fabricado se dispone en el espacio cerrado y obturado de modo que haya espacios abiertos que rodeen a los salientes superfluos. Es importante que los salientes sean expuestos por intermedio de espacios vacíos a las temperaturas gaseosas elevadas transitorias, de modo que sean eliminados (destruidos o separados). Sin esa exposición, los salientes superfluos quedan protegidos, provistos de disipadores de calor, o apantallados, y no son por tanto eliminados.

10

15

Las Figs. 1 y 2 ilustran un artículo 10 de acero conformado mecánicamente, de precisión, que se usa en motores diesel, antes del tratamiento por el procedimiento del presente invento. La parte comprende un cuerpo cilíndrico 10 que tiene 18,8 mm de diámetro y 15,7 mm de longitud, con un taladro grande 15a (de 9,1 mm de diámetro) que se extiende en parte del cuerpo cilíndrico y un taladro pequeño 15b (de 2,0 mm de diámetro) que se extiende en el resto del recorrido a través del cuerpo cilíndrico 10, a lo largo de su eje geométrico central. En los extremos del cuerpo cilíndrico 10 hay provistas dos gargantas opuestas 16 y 17 (de 0,76 mm de profundidad y 3,3 mm de

20

25

30



anchura sobre un círculo de 13,5 mm de diámetro) con tres taladros 12, 13 y 14 (de 1,0 mm de diámetro) perforados entre ellas. Se ha provisto un taladro 11 (de 1,5 mm de diámetro) perpendicular al eje geométrico central del cuerpo cilíndrico 10. Las rebabas 11a, 12a, 13a y 14a que resultan de perforar los taladros 11, 12, 13 y 14 de pequeño diámetro, son difíciles de separar debido a su pequeño tamaño y a su posición en el artículo 10.

Con referencia a la Fig. 3, el artículo 10 conformado mecánicamente (Operación 1), representado en las Figs. 1 y 2, se dispone en la cámara obturada 18 (Operación 2). El artículo 10 conformado mecánicamente es luego sometido a temperaturas gaseosas elevadas transitorias tales que se eliminan los salientes 11a, 12a, 13a y 14a (Operación 3) y luego se saca de la cámara 18 el artículo 10 conformado mecánicamente (Operación 4).

Una vez descrito de un modo general el procedimiento del presente invento, en la descripción específica que sigue se expone el invento con mayor detalle.

Descripción Específica

Siguen a continuación ejemplos específicos del procedimiento del presente invento en una realización preferida.

EjemPlo I

La Fig. 4 ilustra el equipo preferido, como el ilustrado en la Fig. 3, usado en el procedimiento del presente invento para producir temperaturas gaseosas elevadas transitorias en un espacio cerrado y obturado. En particular, hay dispuesto un artículo de manufactura 10 confor

10 JUN



mado mecánicamente con rebabas 11a, 12a, 13a y 14a pro-
ducidas al perforar, como se ha ilustrado en las Figs.
1, 2 y en la Operación 1 de la Fig. 3, dispuesto en un es-
pacio cerrado 22 formado por una cámara cilíndrica 19 sus-
ceptible de ser obturada con respecto a la atmósfera y a
la alimentación de mezcla gaseosa combustible, y provis-
ta de un pistón 20 y de un brazo 21 de accionamiento que
puede ser accionado mecánica, hidráulica o neumáticamente
(no representado). En el extremo opuesto al pistón 20 de
la cámara 19, y entrando en ella, hay provista una bujía
27 que está conectada eléctricamente a un sistema de en-
cendido 28 que es excitado mediante un interruptor S. A
través de las paredes de la cámara y entrando en la cáma-
ra 19 hay provista una tubería 23 con una válvula 24, y
una tubería 25 con una válvula 26 que deben considerarse
cerradas. Las medidas interiores del espacio cerrado 22
eran de 50,8 mm de diámetro y 457,2 mm de largo, con el
pistón 20 en la posición de máximo retroceso.

Con referencia a las Figs. 1 y 2, se provee un ar-
tículo de manufactura 10 conformado mecánicamente con re-
babas 11a, 12a, 13a y 14a. El artículo 10 estaba hecho de
acero, como se ha descrito en lo que antecede.

Se colocó el artículo 10 conformado mecánicamente
en la cámara 19 representada en la Fig. 4 quitando el pis-
tón, que fue luego vuelto a colocar y mantenido en la po-
sición (a). Entonces se abrió la válvula 24 en la tubería
23 y se evacuó el aire del espacio cerrado 22 usando una
bomba de vacío (no representada) y luego se cerró la vál-
vula 24. El aire fué evacuado para asegurar una distribu-
ción uniforme de la mezcla de gas combustible en los es-



pacios abiertos dentro del espacio cerrado 22, pero no es preciso que sea evacuado si se consigue un mezclado adecuado de la mezcla de gas combustible con el aire ocluido, tal como dosificando debidamente la entrada de la mezcla de gas combustible, o bien usando presiones elevadas y dejando tiempo para que los gases se mezclen por difusión. Se introdujo luego una mezcla gaseosa del 55 % de hidrógeno en volumen y el 45 % de oxígeno en volumen, a través de la tubería 25 en el espacio cerrado 22 a las condiciones ambiente de temperatura y a una presión de 3,5 kg/cm² manométricos, y luego se cerró la válvula 26 para efectuar la obturación. Luego se movió el pistón 20 a la posición (b) para comprimir la mezcla de hidrógeno y oxígeno en la cámara 19 hasta una presión de 38,5 kg/cm² manométricos (37,5 atmósferas absolutas) y se fijó en esa posición. En ese punto en el procedimiento, el espacio cerrado 22 está obturado con respecto a la atmósfera, al equipo de soporte y a la alimentación de mezcla de gas combustible. Se inflamó la mezcla de gas combustible usando la bujía 27 accionada por el interruptor C y los medios 28 de encendido. Luego se sacó el artículo 10 conformado de la cámara 19 retirando el pistón 20.

Se comprobó que en el artículo de manufactura 10 conformado se habían separado las partes principales de los salientes 11a, 12a, 13a y 14a, quedando un pequeño labio redondeado de material de la rebaba original como una parte en realce en torno al borde del taladro perforado, sin daños para el artículo conformado 10. En las superficies había presente una película de residuos de óxido que fué fácilmente eliminada lavando en una solución acuosa



de ácido clorhídrico (preferiblemente inhibida).

EJEMPLO II

5 Se repitió el procedimiento del Ejemplo I a una presión de carga final de 63 kg/cm² manométricos (62,0 atmósferas absolutas) y se comprobó que las rebabas se habían separado por completo del artículo conformado 10 y no quedaba labio alguno de las rebabas. La reproducción del tratamiento a 77 kg/cm² (74,9 atmósferas absolutas) de presión de carga final produjo los mismos resultados. En los 10 Ejemplos I y II, mediciones de presión o de extensímetro de resistencia eléctrica registraban el tratamiento en un osciloscopio de memoria, indicando que las mezclas de hidrógeno y oxígeno detonaban.

EJEMPLO III

15 Se repitió el procedimiento del ejemplo II excepto en que se inflamó una mezcla del 25 % en volumen de gas natural de Texas (más del 90 % de metano) y el 75 % en volumen de oxígeno a una presión de carga de 56 kg/cm² manométricos. Los resultados fueron los mismos que en el 20 Ejemplo II.

Los Ejemplos I, II y III ilustran un procedimiento preferido para la separación de salientes superfluos de artículos de manufactura de acero conformados, e ilustran además la amplia variación en las condiciones de tratamiento satisfactorio que pueden usarse. Debido al alto 25 punto de fusión y a la elevada conductividad térmica del acero, deben generarse temperaturas y energías térmicas transitorias en el espacio cerrado y obturado para destruir o separar los salientes superfluos, y esto es de aplicación en general para todos los materiales de gran 30



conductividad térmica y de alto punto de fusión o resis-
tentes a la reacción y/o descomposición. Cuando se tratan
por el procedimiento del presente invento materiales po-
límeros y orgánicos, que tienen en general menor conduc-
5 tividad térmica y puntos más bajos de fusión o reacción
y/o de descomposición, se usan temperaturas transitorias
más bajas, de modo que no es dañado el artículo de manufac-
tura conformado. Es ilustrativo de lo dicho el Ejemplo IV
siguiente.

10

EJEMPLO IV

15

20

25

30

Se repitió el procedimiento del Ejemplo I con un
artículo de manufactura conformado mecánicamente de resi-
na de metil metacrilato del diseño ilustrado en la Fig. 6
con roscas 41 (13 por cada 25,4 mm.) a través de un agu-
jero 40 (de 12,7 mm. de diámetro) por el eje geométrico
central de un miembro 38 conformado cilíndricamente (de
47,7 mm. de diámetro por 6,6 mm. de grueso) con un labio
39 (de 2,8 mm. de diámetro por 6,6 mm. de grueso) rodean-
do al taladro 40 por un lado. Las roscas 41 y otras super-
ficies mecanizadas (el borde del miembro 38 conformado ci-
lindricamente) presentaban un aspecto "escarchado" y ás-
pero con rebabas 41a, como resultado de las operaciones
de roscado y mecanización, y el resto del polímero era
transparente. Las roscas tenían también bordes agudos.
Los bordes 41b, 41c y 41d eran también agudos debido a la
conformación de la pieza en un torno. Se usó el pistón 20
para comprimir una mezcla del 78 % en volumen de hidróge-
no y el 22, en volumen de oxígeno a una presión de 2,1
kg/cm² manométricos (2,0 atmósferas absolutas) y luego se
inflamó la mezcla mediante la bujía 27. Después de la in-



10 JU

5 flamación se sacó el artículo 38 conformado mecánicamente de la cámara 19 y se comprobó que el artículo 38 era completamente transparente y liso, incluyendo las roscas y otras superficies mecanizadas, y que no le quedaban bordes agudos.

10 Además de ilustrar las temperaturas y energías térmicas gaseosas transitorias más bajas usadas al tratar polímeros, el Ejemplo IV proporciona una demostración visual del efecto de las temperaturas gaseosas elevadas transitorias en la separación de salientes superfluos, incluidos los bordes agudos. En general, las superficies y/o los bordes agudos del artículo se suavizan como resultado del procedimiento del presente invento, y ello es particularmente evidente con los polímeros, como se ha ilustrado en el Ejemplo IV.

15 Para materiales polímeros o resinosos de bajo punto de fusión o de descomposición, se ha comprobado que es preferible usar una mezcla gaseosa combustible de hidrógeno o metano con oxígeno, la cual se comprime hasta una presión de aproximadamente una atmósfera absoluta o más, usualmente entre aproximadamente 3 y 10 atmósferas absolutas; para metales a unas 25 atmósferas absolutas o más; usualmente para metales ferrosos y otros de alto punto de fusión entre unas 25 y unas 150 atmósferas absolutas y para la mayoría de los metales no ferrosos entre unas 25 y unas 100 atmósferas absolutas. Otros materiales se tratan a las mismas presiones de compresión de la mezcla gaseosa combustible, usualmente entre aproximadamente una atmósfera y 150 atmósferas, dependiendo de la reactividad y del punto de fusión o de descomposición del material particular que



7050

interviene. Así, por ejemplo, algunos vidrios se tratan en general lo mismo que los materiales resinosos, mientras que las aleaciones o cerámicas refractarias se tratan usualmente a presiones de compresión muy elevadas de más de 100 atmósferas y, en ciertos casos, por encima de 150 atmósferas. Otras mezclas gaseosas combustibles se comprimen a la manera de la mezcla de hidrógeno o metano y oxígeno para producir energías térmicas comparables.

En general, se ha comprobado que con los artículos que se funden, más que descomponerse o sublimarse, por calentamiento, queda una capa muy delgada del material recolido donde estaban inicialmente presentes las rebabas. Además, los bordes agudos de tales artículos quedan redondeados. Así, con metales tales como los del artículo de los Ejemplos, I, II y III, este resultado ha sido observado en fotomicrografías normales usando técnicas metalúrgicas normalizadas. El resultado del redondeo de los bordes agudos es, en muchos casos, que tales artículos son excepcionalmente adecuados para el uso final particular, en especial con artículos de manufactura metálicos de precisión, tales como componentes para flujo de fluido.

En el espacio cerrado y obturado pueden proveerse diversas composiciones que pueden ser inflamadas, hechas explotar, descompuestas o detonadas para producir temperaturas gaseosas elevadas transitorias. Pueden ser sólidas, líquidas o gaseosas antes de la inflamación, u otra iniciación de la reacción por otros medios adecuados. Se prefieren las composiciones gaseosas por razones de uniformidad de tratamiento, facilidad de uso y economía. Cuando se usan materiales inflamables líquidos o sólidos, de-



10 JUN 1960

5 be ponerse cuidado para situarlos con relación a los sa-
lientes no deseados, incluídas las rebabas y bordes agu-
dos, de modo que haya suficiente energía térmica disponi-
ble y provista en el espacio vacío adyacente a los salien-
tes no deseados para efectuar la separación eficaz de los
salientes no deseados. En algunos casos es también desea-
ble llenar adicionalmente el espacio cerrado y obturado
con un gas, ya sea de una composición reactiva o no con
respecto a la parte a ser desbarbada, bien sea a presión
10 reducida, a la presión ambiente o a presión elevada, de
modo que la parte sea tratada más uniformemente o bien,
como en el caso de un gas susceptible de ser hecho reac-
cionar, la inflamación o iniciación de la reacción del ma-
terial inflamable o susceptible de reacción sólido o lí-
15 quido inicia la reacción secundaria deseada entre la reba-
ba y el gas susceptible de reacción. El oxígeno, el cloro
o el hidrógeno son ejemplos de gases susceptibles de reac-
ción cuya reacción con el saliente superfluo puede ser ini-
ciada por exposición del saliente a temperaturas elevadas
20 transitorias mientras el saliente está en presencia del
gas susceptible de reacción o de una mezcla de tales ga-
ses.

Pueden usarse, y se prefieren, mezclas combustibles
de material oxidables y de materiales oxidantes para ge-
25 nerar las temperaturas gaseosas elevadas transitorias. El
hidrógeno o el gas natural son materiales oxidables pre-
feridos debido a que pueden ser comprimidos a altas pre-
siones a las temperaturas ambiente sin licuarse, a los
superiores resultados obtenidos y debido al bajo coste y
30 a su facilidad de obtención. Los alcanos, alquenos y al-

7-6-89



quinos inferiores que contienen de 1 a 4 átomos de carbono, pueden usarse como materiales oxidables con buenos resultados, individualmente o en mezcla. Otros materiales oxidables que pueden usarse son, por ejemplo, el amoníaco, la hidrazina, el sulfuro de hidrógeno, el monóxido de carbono y varios hidrocarburos tales como el acetileno, el óxido de etileno y el cianógeno. Son materiales oxidantes adecuados el oxígeno puro, que es el que se prefiere, el oxígeno con diluyentes gaseosos tales como el aire, el aire sólo, los halógenos tales como el flúor y el cloro, el ozono y varios percloratos y óxidos de nitrógeno. Pueden usarse mezclas de materiales oxidantes sencillos o múltiples con materiales oxidables sencillos o múltiples.

También pueden usarse, de modo sencillo o múltiple, para producir las temperaturas gaseosas elevadas transitorias, varios compuestos que se descomponen rápidamente con liberación transitoria consiguiente de energía térmica por iniciación adecuada, tales como el acetileno, el dióxido de nitrógeno, el tetranitrato de pentaeritrita, la nitroglicerina y similares. Cuando se disponen en la cámara 19 composiciones sólidas o líquidas susceptibles de descomposición o de detonación, como se ha ilustrado en la Fig. 4, no hay necesidad de evacuar el aire de la cámara 19, aunque tales composiciones pueden usarse en una cámara en que se ha hecho el vacío, pues generan grandes cantidades de gas calentado transitoriamente.

En ciertos casos puede proveerse en la cámara 19 una presión elevada, una presión ambiente o una presión reducida, antes de la inflamación de la composición inflamable o de la iniciación de la reacción del material sus-

5

10

15

20

25

30

ceptible de descomposición. En general, la selección de la energía transitoria liberada en el espacio cerrado y obturado puede ser fácilmente regulada ajustando la cantidad de composición inflamable o de material susceptible de descomposición, y las condiciones bajo las cuales este se inflama o se descompone, de modo que los salientes superfluos sean destruidos o separados sin daño para el artículo de manufactura conformado. En general, se seleccionarán condiciones de baja energía transitoria para artículos compuestos de materiales de bajo punto de fusión, de baja conductividad térmica o sensibles a la temperatura (tales como los polímeros) y condiciones de alta energía transitoria para materiales de alto punto de fusión, de alta conductividad térmica o relativamente insensibles a las temperaturas (tales como los metales estructurales).

En ciertos casos, con objeto de favorecer las separación de los salientes superfluos, se prefiere tener condiciones oxidantes en el espacio cerrado proporcionando un material oxidante que reaccione con los salientes superfluos en el artículo de manufactura. Cuando se usa un material oxidante, los salientes superfluos son oxidados y ese tratamiento es particularmente útil en el tratamiento de metales ferrosos y polímeros termoendurecidos o reticulados. Así, en los Ejemplos I, II y III, se usó un exceso molar de oxígeno sobre la cantidad estequiométrica necesitada para reaccionar con hidrógeno o metano, el cual fundió y oxidó los salientes transformándolos en óxido de hierro por inflamación, y que luego fueron separados usando una solución ácida diluida (preferiblemente



inhibida) u otra solución para limpieza de metales. En ciertos casos se prefieren condiciones reductoras, en particular con polímeros termoplásticos y metales no ferrosos, de modo que estos no sean oxidados, proporcionando un exceso de material reductor en el espacio cerrado, y esto se ha ilustrado en el Ejemplo IV, en que se ha provisto un exceso molar de hidrógeno sobre la cantidad molar estequiométrica necesitada para reaccionar con el oxígeno.

A fin de facilitar la separación de los salientes superfluos, se dispusieron artículos de un material sólido en el espacio cerrado, los cuales, al tener lugar la inflamación u otra iniciación de reacción adecuada de la composición para producir las presiones y temperaturas elevadas transitorias, hacían que las partículas se convirtiesen en proyectiles que facilitaban la separación o destrucción de los salientes superfluos. Es ilustrativo de lo dicho el Ejemplo V siguiente.

EJEMPLO V

Se repitió el procedimiento del Ejemplo II excepto en que se dispusieron esferas de vidrio sueltas (Glass Shot_{U.S.}) de un diámetro nominal de 0,58 mm. a 0,83 mm., en el espacio 22 de la cámara 19 de modo que las mismas tenían libertad de movimiento con el pistón 20 en la posición (b), como la ilustrada en la Fig. 4, y de modo que había espacios vacíos adyacentes a las rebabas. Al tener lugar la inflamación, se comprobó que el artículo 10 conformado quedaba muy liso y libre de salientes superfluos y bordes agudos. Las esferas de vidrio tendían a adherirse al artículo 10 conformado en esas condiciones, pero



eran fácilmente separadas del artículo conformado 10 y de la cámara 19.

5 Las esferas de vidrio usadas en el Ejemplo V son esferas de vidrio usuales abrasivas usadas para la limpieza y chorreado neumático. Se usaron también con buenos resultados varias esferas de cerámica, metal e incluso de plástico. Además se usaron con buen resultado varias partículas de abrasivo de forma irregular.

10 El Ejemplo VI siguiente ilustra el uso del artículo conformado como parte del espacio cerrado, en la separación de salientes superfluos.

EJEMPLO VI

15 Se proporcionó un artículo de manufactura 42 con salientes superfluos 43a en estrías 43 como se ha ilustrado en las Figs. 7 y 8 que tenía roscas 42a y 42b en ambos extremos. El artículo 42 estaba hecho de acero con un ánima 43 estriada y tenía un diámetro interior principal de 12,7 mm. y un diámetro secundario de 11,1 mm., y un diámetro exterior de 25,4 mm.. Un extremo estaba cerrado y obturado con una tapa o caperuza 44 que estaba enroscada en las roscas 42a del artículo 42. En el extremo opuesto del artículo 42, una segunda tapa o caperuza 20 45 estaba enroscada en las roscas 42b del artículo 42 para proporcionar un cierre obturado. Ajustada a través de la tapa 45 había una bujía 46 que entraba en el espacio cerrado definido por el artículo 42 y las tapas 44 y 25 45. También se proveyó un conducto 47 con una válvula 47a, que entraba en el espacio cerrado a través de la tapa 45. La bujía 46 estaba conectada a través de un interruptor S a un sistema de encendido 48.

30



5 Luego se provayo en el espacio cerrado una mezcla gaseosa combustible del 50 % de hidrógeno en volumen y del 50 % de oxígeno en volumen, con la válvula 47a abierta a una presión de 63 Kg/cm² manométricos, y luego se cerró la válvula 47a. Se usó la bujía 46 para inflamar la mezcla gaseosa combustible cerrando el interruptor S. Al quitar las tapas 44 y 45 del artículo 42, se comprobó que habian sido eliminados los salientes superfluos 43a en las estrías 43, como se ha ilustrado en la Fig. 9.

10 Como puede verse del Ejemplo VI las partes interiores del artículo 42 con los salientes superfluos 43a proporcionan, al tener lugar el cierre, tal como con las tapas 44 y 45, un espacio cerrado y obturado capaz de soportar las presiones y temperaturas elevadas transitorias.

15 Se apreciará que pueden usarse otros varios medios de cierre distintos a las tapas roscadas, cuando solamente han de tratarse partes seleccionadas de las zonas exterior e interior del artículo, tales como cierres de presión obturados accionados hidráulicamente, y similares. Además, para soportar las elevadas presiones pueden reforzarse las dimensiones exteriores del artículo, tal como con un molde que se adapte o rodee de otro modo al artículo, para evitar su ruptura como consecuencia de cualesquiera presiones generadas en la marcha del procedimiento.

20 La anterior descripción es ilustrativa de un procedimiento preferido del presente invento. Se apreciará que pueden usarse otros varios medios para proporcionar las temperaturas gaseosas elevadas transitorias en el espacio



5 cerrado. Así, pueden usarse varios medios de cierre para
la cámara 19 representada en la Fig. 4, tal como una tapa
fija (no representada) en lugar del pistón 20 que propor-
ciona el espacio cerrado y obturado. En este caso, la
10 regulación de la energía de la composición inflamable o
susceptible de descomposición es proporcionada ajustando
la cantidad de la composición inflamable o susceptible
de descomposición y la presión a la cual es introducida
la misma si la composición inflamable o susceptible de
15 descomposición es un gas. Es también posible comprimir
adiabáticamente varios gases en el espacio cerrado 22
usando solamente el pistón 20, por movimiento rápido des-
de la posición (a) a la posición (b), eliminándose con
ello la necesidad del dispositivo 27 para iniciación de
la reacción, como se ha ilustrado en las Figs. 10 y 11.

Otra alternativa es la de propagar una onda de
choque caliente a través de un gas, en el espacio cerra-
do y obturado 22, que sea inerte o susceptible de reacción
con respecto a la composición del artículo conformado con
20 contenido en el espacio cerrado 22, tal como iniciando de
manera explosiva la sonda de choque con una carga detona-
dora de alto explosivo primaria situada dentro del espa-
cio cerrado 22 y que se hace luego detonar eléctricamen-
te, o bien haciendo saltar un arco eléctrico de energía
25 suficiente a través del gas en el espacio cerrado. Estos
métodos no son los preferidos, pues presentan dificulta-
des para hacer que la onda de choque alcance con seguri-
dad los salientes mientras tiene todavía energía suficien-
te para separar los salientes. En todo caso, cualquiera
30 de las anteriores alternativas debe ser efectuada rápida-



mente, usualmente en menos de un segundo, de modo que la
conductividad térmica del artículo conformado no elimine
esencialmente el calentamiento diferencial que de otro
modo tendría lugar entre los salientes superfluos o no
5 deseados y la masa principal del artículo conformado (o
su disipador de calor de apantallado o protección) cuando
el efecto térmico es suficientemente transitorio. Adicionalmente,
un calentamiento no transitorio puede dañar el artículo conformado
por hacer que se caliente demasiado en su totalidad. Además, en
10 cualquiera de los anteriores procedimientos pueden mantenerse
condiciones de oxidación, neutras o de no reacción, reductoras o
susceptibles de reacción de otro modo. La cantidad de espacio
vacío o abierto adyacente a cada saliente superfluo no es
15 crítica, pero debe ser suficientemente grande para contener
energía térmica suficiente para que se produzca la separación
del saliente o borde en las condiciones seleccionadas de presión
y temperatura elevadas y transitorias, cuyas condiciones están
generalmente reguladas por la naturaleza del material del artículo
20 conformado, y son tales que se evite dañar el propio artículo
conformado.

Adicionalmente, es deseable que los espacios abiertos o vacíos
que rodean a los salientes superfluos y/o las partes agudas no
deseadas de los bordes se comuniquen entre sí, de modo que tenga
25 lugar la propagación de las temperaturas elevadas transitorias
desde el punto de iniciación de la reacción hasta todos los
espacios vacíos dentro del espacio cerrado y obturado. Alternativamente
pueden emplearse puntos de iniciación múltiples cuando los
30 espacios vacíos no se comunican entre sí.



Ciertos artículos conformados requieren protección, disposición de disipadores de calor o apantallado para las superficies o salientes de sección transversal delgada que lo necesiten, tales como los filos o las secciones de paredes delgadas de modo que no resulten dañados. Ello se consigue fácilmente usando un sumidero de calor metálico en contacto con la parte que lo necesita o un recubrimiento de polímero por inmersión o rociado por pulverización en el área a ser protegida o apantallada. Tal protección o apantallamiento es bien conocido en la técnica que se refiere a los recubrimientos protectores y similares, y resulta fácil proporcionar dispositivos mecánicos para situar correctamente el artículo conformado dentro del espacio cerrado y obturado y proteger a la vez sus partes esenciales mediante la provisión de un disipador de calor o apantallado.

Los materiales de los cuales puede estar compuesto el artículo de manufactura conformado son esencialmente cualesquiera materiales para los que los puntos de descomposición, sublimación o fusión sean inferiores a las temperaturas elevadas transitorias, y son por ejemplo, metales, vidrios, cerámicas, cerametales y varios materiales naturales y polímeros sintéticos, ya solos o ya en combinaciones. Así, por ejemplo, han sido tratados por el procedimiento del invento artículos de manufactura conformados de aceros inoxidables, acero, cobre, latón, hierro colado, aluminio, vidrio, resinas epoxídicas, fenólicas, de urea formaldehído, de metil metacrilato, poliuretanos, acetato de celulosa, poli(cloruro de vinilo) y sus copolímeros, polietileno, polipropileno y similares. La estructura,



10 9

5 la forma y la composición del artículo de manufactura con-
formado deben ser tales que, por su propia naturaleza, no
resulte dañado en la separación de los salientes super-
fluos, o bien deben usarse dispositivos adecuados para
protegerlo durante el tratamiento por calor transitorio,
tal como por protección cubriéndolo con disipadores de
calor o por apantallado, y esto depende de la configura-
ción geométrica y de las propiedades físicas particulares
de los materiales usados para el artículo y en el mismo.

10 Como resulta evidente de la anterior descripción,
el espacio cerrado está obturado con respecto a la atmós-
fera. Esto garantiza que la energía térmica procedente de
las temperaturas elevadas transitorias es dirigida unifor-
nemente al artículo de manufactura o a partes selecciona-
das del artículo de manufactura, y puede ser controlada
en sus efectos de trabajo, de una manera confiable y re-
producibile. Sin tal espacio cerrado y obturado, el trata-
miento tendería a estar orientado direccionalmente o a no
ser uniforme y, en la mayoría de los casos, la incapaci-
dad para poner bajo presión la zona de tratamiento a pre-
siones superiores a la atmosférica, o la expansión inme-
diata del gas caliente al tener lugar la iniciación de la
reacción, darían por resultado una transferencia de ener-
gía térmica insuficiente para efectuar la separación de
los salientes superfluos. Además, como anteriormente se
ha indicado, debe haber espacios abiertos dentro del es-
pacio cerrado rodeando a los salientes superfluos en el
artículo de manufactura, para que sean eficaces las tem-
peraturas gaseosas elevadas transitorias. El espacio ce-
rrado y obturado elimina las reacciones extrañas o secun-

7-6-69

**POOR
QUALITY**



10 JUN

darias, tales como con el aire.

5 En los casos en que se usen altas energías, como con metales ferrosos, se ha comprobado que es deseable fijar el artículo a ser tratado dentro del espacio cerrado para asegurar la uniformidad del tratamiento y para evitar daños al artículo. Además, se ha comprobado que es deseable usar una cámara que generalmente contornea las dimensiones exteriores del artículo de manufactura a la manera de un molde, y evitar espacios abiertos excesivamente grandes, dentro del espacio cerrado y obturado, que rodeen el artículo de manufactura, cuando las energías térmicas son altas.

10 Un tipo preferido de aparato o equipo usado en el procedimiento preferido del presente invento comprende:

15 (a) una cámara con paredes que definen un espacio cerrado susceptible de ser obturado con respecto a la atmósfera y capaz de soportar presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias; (b) medios de accionamiento que accionan al menos un pistón conectado por unos primeros medios de conducto a la cámara, el cual proporciona las presiones de material gaseoso elevadas dentro del espacio cerrado y obturado de la cámara comprimiendo un material gaseoso dentro del espacio cerrado y obturado; (c) unos segundos medios de conducto conectados a la cámara para proporcionar un material gaseoso dentro del espacio cerrado y obturado; y (d) medios conectados con la cámara para iniciar en el material gaseoso comprimido provisto en la cámara obturada temperaturas gaseosas elevadas transitorias dentro de la cámara obturada. Una característica importante de este equipo son los medios de accionamiento que ha-



con actuar a un pistón para proporcionar presiones elevadas en un material gaseoso dentro del espacio cerrado.

Ello puede efectuarse mediante un pistón accionado mecánica, hidráulica o neumáticamente 19, como se ha ilustrado en la Fig. 4. También se apreciará que los medios de

5

pistón pueden ser provistos en una cámara separada como se ha ilustrado en la Fig. 5. Así, se ha provisto un pistón

libre 30 en una cámara cilíndrica 29 provista de una tubería 31 que entra en la cámara 29 a un lado del pistón

10

30. En el lado opuesto del pistón 30, se ha provisto una segunda tubería 32 provista de una tubería de entrada 33 con una válvula 34 (que debe considerarse cerrada inicialmente) que entra en la cámara 35 desde la cámara 29. Se

ha provisto una tapa o caperuza 36 que se enrosca en el lado superior de la cámara 35. En el lado opuesto de la

15

cámara 35, una bujía 37 u otros medios de encendido entran en la cámara 35. La bujía 37 está conectada a un sistema

eléctrico adecuado, tal como un transformador T de 5.000 voltios, estando conectado un terminal del lado de alta

20

tensión a la masa G y estando conectado el otro terminal a la bujía 37, y el lado de baja tensión a una fuente de corriente de 60 ciclos y 115 voltios a través del interruptor S.

En funcionamiento, se proporciona usualmente un material gaseoso inflamable o susceptible de descomposición

25

en los espacios cerrados 29a y 35a de las cámaras 29 y 35, que hace que el pistón 30 esté en la posición (c). Se cierra la válvula 34 y se mueve luego el pistón 30 a la posición (d) para comprimir el gas en el espacio cerrado

35a introduciendo un segundo material gaseoso neumático

30



o un material líquido hidráulico en la cámara 29 a través de la tubería 31. Se completa el encendido de la composición inflamable accionando el interruptor S o se usa un iniciador adecuado de la descomposición en lugar de la bujía caso de ser necesario. Por ejemplo, se sustituye la bujía por un cabo detonador de alto explosivo corriente, que se hace detonar eléctricamente para producir una onda de choque que a su vez iniciará la descomposición de los gases, tales como de acetileno, mantenidos bajo presión elevada dentro del espacio cerrado.

En el funcionamiento preferido del equipo representado en la Fig. 5, se introduce una composición gaseosa inflamable y combustible a través de la tubería 33 con la válvula 34 abierta, en los espacios cerrados 29a y 35a. Se cierra la válvula 34 y luego se acciona el pistón 30 desde la posición (c) a la posición (d) para comprimir la composición gaseosa inflamable.

Pueden usarse varios medios de cierre para la cámara 35, la cual puede ser esencialmente de cualquier forma. Se prefiere que los medios de pistón usados en el aparato del presente invento sean de sección transversal circular; no obstante, pueden usarse con buenos resultados otras formas de sección transversal del pistón.

La Fig. 10 ilustra el uso de una fuerza F desarrollada exteriormente para proporcionar una temperatura elevada transitoria adiabáticamente. La parte 51 que tiene salientes superfluos es situada en un espacio cerrado y obturado 52 dentro del cilindro 53, y una pared comprende un pistón flotante 54. Se introducen gases activos o inertes en el espacio cerrado y obturado, por la lumbrera 55

a través de la pared del cilindro 53 por medio del conduc-
to 56 que se abre o se cierra, selectivamente, mediante la
válvula 57. La fuerza F aplicada exteriormente mueve al
pistón libre 54 hacia la parte 51, efectuando con ello la
5 compresión adiabática del gas, la cual produce altas tem-
peraturas transitorias. Con esto se separan los salientes
superfluos de la parte 51. El anillo de tope 58 garantiza
que el pistón 54 no efectuará una carrera excesiva, evi-
tándose con ello dañar la parte 51. Se ha provisto una
10 placa 59 de cierre y sujeción de herramienta para sujetar
la parte 51, y se efectúa una obturación de sujeción, por
ejemplo, mediante un bloque de cuña deslizante 60.

La Fig. 11 representa una prolongación de la estruc-
tura representada en la Fig. 10, en que la fuerza F se ob-
15 tiene por aplicación de presiones explosivas al pistón li-
bre 54, por combustión de un gas oxidable y de un gas oxi-
dante introducidos por separado en la cámara de combustión
61 por lumbreras 62 y 63 por intermedio de conductos 64 y
65, respectivamente, que se abren o se cierran, selectiva-
20 mente, mediante válvulas 66 y 67, respectivamente. La mez-
cla combustible se inflama mediante la bujía 68. Se apre-
ciará que en las Figs. 10 y 11 la fuerza F no está aplica-
da directamente a la parte 51. En vez de ello, se produce
la energía térmica transitoria deseada por compresión adia-
25 bática.

La Fig. 12 es otra forma modificada de estructura pa-
ra someter la parte 71, colocada y situada en el espacio
cerrado y obturado 72, a temperaturas elevadas transito-
rias de acuerdo con el presente invento, pero en que se
30 efectúa una iniciación de la combustión por autogénesis o

10 JUN



5 autoencendido adiabáticamente, por elevación externa de la presión de gas hasta el punto de inflamación de la mezcla combustible introducida en la cámara 72, como por lumbreras 73 y 74 a través de conductos de combustión 75 y 76, respectivamente, y controladas selectivamente por válvulas 77 y 78, respectivamente. Se aplica a la mezcla combustible una presión de encendido previo aplicando la fuerza F' al pistón 79, que lo empuja hacia la parte 71, en el cilindro 80, formada por las paredes que definen el espacio cerrado y obturado 72. El encendido tiene lugar en un punto en el movimiento del pistón 79 en que el aumento de temperatura inducido adiabáticamente en la mezcla combustible alcanza la temperatura de autoencendido de la mezcla combustible específica usada. El anillo de tope 81 impide que el pistón 79 efectúe una carrera excesiva, evitando con ello daños accidentales a la parte 71.

10
15
20 A continuación se dá un ejemplo que ilustra el uso de la compresión adiabática de un gas para desbarbar o quitar rebabas de una parte idéntica ilustrada en el Ejemplo I.

EJEMPLO VII

25 Usando el aparato representado en la Fig. 10, se dispuso un pistón 54 de policarbonato en un cilindro de acero 53. Se proporcionó una atmósfera de oxígeno a 1 kg/cm^2 absolutos en el espacio cerrado y obturado 52 en el que estaba la parte 51. Se accionó el pistón 54 aplicando bruscamente una presión de gas de 77 kg/cm^2 al pistón 54 para comprimir el oxígeno en el espacio cerrado y obturado 52 a 42 kg/cm^2 absolutos. La relación de compresión era de aproximadamente 40 a 1. Se comprobó que la

30



parte 51 era eficazmente desbarbada.

5 Debe entenderse que la anterior descripción es únicamente ilustrativa del presente invento, y que el presente invento debe considerarse limitado solamente por las reivindicaciones de la Nota adjunta.

10 La presente solicitud que corresponde a la formulada en Estados Unidos de América con fecha 6 de Junio de 1.967, bajo el número 643.890 y 22 de Abril de 1.968, bajo el número 723.052, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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

20 1.- Un aparato para la eliminación de salientes superficiales superfluos de sección transversal delgada, incluyendo rebabas y bordes agudos no deseados, en un artículo de manufactura de una sección transversal mucho más gruesa, habiéndose producido los salientes como resultado de las operaciones de conformación o fabricación por las que se forma el artículo de manufactura, que comprende: (a) una cámara con paredes que definen un espacio cerrado susceptible de ser obturado con respecto a la atmósfera y capaz de soportar presiones y temperaturas gaseosas elevadas transitorias; (b) medios de accionamiento que ha-



5

cen actuar al menos a un pistón conectado por unos primeros medios de conducto a la cámara, el cual proporciona presiones de material gaseoso elevadas, dentro del espacio cerrado y obturado de la cámara, comprimiendo un material gaseoso dentro del espacio cerrado y obturado; (c) unos segundos medios de conducto conectados a la cámara para proporcionar un material gaseoso dentro del espacio cerrado y obturado; y (d) medios conectados a la cámara para iniciar en el material gaseoso comprimido, provisto en la cámara obturada, temperaturas gaseosas elevadas transitorias dentro de la cámara obturada.

10

2.- Un aparato según la reivindicación 1, en que los medios de accionamiento y el pistón están separados de la cámara y conectados mediante un conducto.

15

3.- Un aparato según la reivindicación 1, en que los medios de accionamiento y el pistón forman una tapa para la cámara.

20

4.- Un aparato para la eliminación de salientes superficiales superfluos de sección transversal delgada en un artículo de manufactura.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines especificados.

25

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 JUN 1969

P. A.

Alfredo de Eizaburu
Fco. Póden



FIG. 1

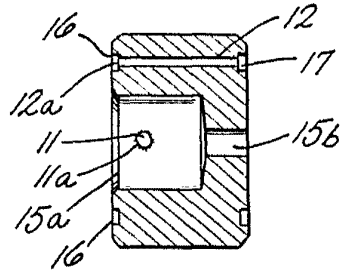


FIG. 2

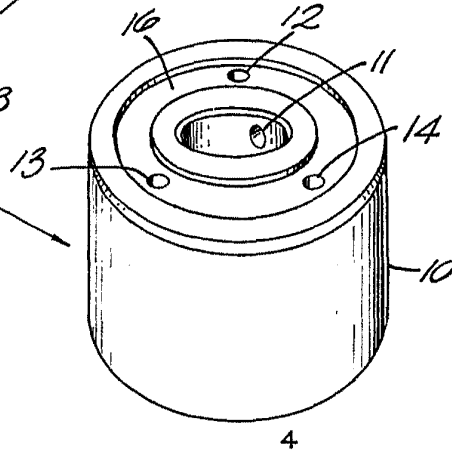
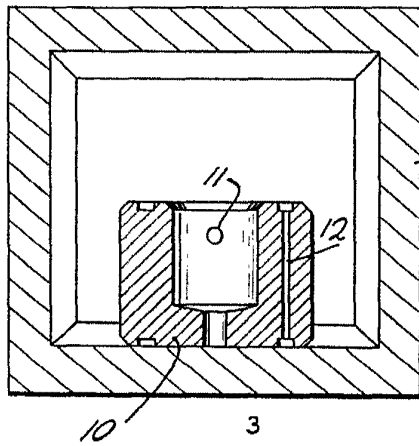
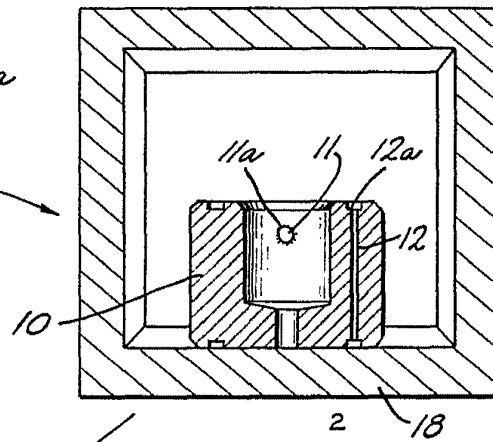
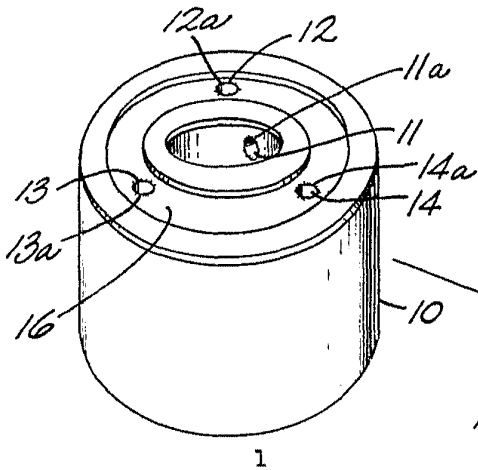
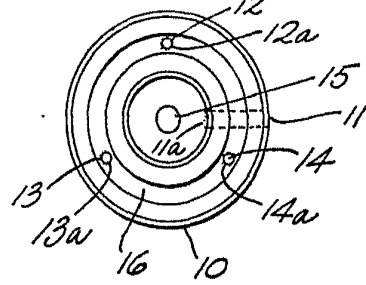


FIG. 3

aw