



364759

MP/.

memoria descriptiva

SECCION TECNICA
 CLASIFICACION I. P. C.
 CLASE B 21
 SUBCLASE D

CLASE DE REGISTRO una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE Carinthia Electrogeräte Gesellschaft m.b.H.
(sociedad austriaca)

RESIDENCIA Y DOMICILIO Klagenfurt (Kärnten) - Austria -
Königsbergerstrasse, 11

OBJETO "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE HOJAS CORTADORAS DE CRIBA DE ACERO PARA APARATOS AFEITADORES EN SECO"

INVENTOR: Leopold Nidetzky, de nacionalidad austriaca.

PRIORIDAD: Solicitud Patente austriaca nº A 2946/68 del día 25 de Marzo de 1968.

1

El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de hojas cortadoras de criba de acero para aparatos afeitadores en seco, en que en un acero de dinta de hoja se estampan los agujeros de la hoja cortadora de criba, se rebordean los bordes de los agujeros y se rectifican sus bordes de rebordeado.

5

10

Las hojas cortadoras de criba conocidas de la clase descrita presentan como un todo la dureza del material de partida, de modo que los bordes de los agujeros rectificados, que forman las superficies cortantes y las regletas tienen igual dureza. Esto tiene por consecuencia que se hayan impuesto límites hacia arriba a la dureza de tales hojas cortadoras de criba, es decir predominantemente por dos razones, Una de las razones es que la hoja cortadora de criba como un todo tiene que tener una cierta elasticidad, es decir que no puede ser demasiado dura para corresponder a las exigencias en el funcionamiento. La segunda razón para la limitación de la dureza a un determinado importe está dada porque los procedimientos de la estampación de los agujeros y del rebordeado de los bordes de los mismos, cuando se trata de obtener una disposición y constitución de los agujeros óptimas en la técnica del afeitado, es decir una proporción de superficies favorables de los agujeros respecto a las regletas, en que se tropieza con dificultades en el caso de material de partida demasiado duro.

15

20

25

30

Por estas razones ya se ha tratado fabricar hojas cortadoras de criba, no de un acero relativamente duro, sino de uno blando y endurecer sólo después las hojas aca-



1 badas de agujerear y rectificar como un todo para evitar
así las dificultades al estampar. Sin embargo, esto ha de-
mostrado ser hasta ahora técnicamente inejecutable, porque
5 en este endurecimiento posterior siempre se manifiesta una
distorsión de la hoja.

Además también se conoce ya anteriormente, en la
fabricación galvanoplástica de hojas cortadoras de criba el
aplicar una capa de revestimiento más dura por una variación
de la composición del baño sobre una capa básica de la hoja,
10 cuya capa alcanza hasta los bordes de los agujeros. En con-
traposición a esto,, el invento se refiere a hojas cortado-
ras que se fabrican de acero endurecible.

Una hoja cortadora de criba compuesta de acero,
15 mejorada según el invento, para aparatos afeitadores en
seco, en que las regletas, que transcurren entre los agujero-
ros, formando una red coherente y presentan bordes de agujero
ros rectificadas, se caracteriza porque la hoja en sí se com-
pone en esencia de un acero blando, endurecible y sólo en
20 la zona de los bordes de los agujeros rebordeados y rectifi-
cados presenta una estructura de martensita superdura con
austenita residual submicroscópica. Tal hoja cortadora de
criba, de acuerdo con el material de partida, presenta re-
gletas blandas y elásticas, mientras que los verdaderos fi-
25 los, es decir los bordes de los agujeros rectificadas, re-
bordeados, son extremadamente duros. Tal hoja cortadora de
criba, por lo tanto, es elástica como un todo, tiene cantos
cortantes de alto valor y su campo de agujeros puede consti-
tuirse a voluntad, ya que la estampación y deformación no



1 ofrece dificultades.

La fabricación de las hojas cortadoras de criba puede efectuarse de diferentes modos mediante aplicación de un procedimiento de endurecimiento superficial, conocido en
5 sí, para aceros endurecibles, que se describe en la memoria de la patente austriaca 242.725. Este procedimiento conocido consiste esencialmente en que, siguiendo inmediatamente a un calentamiento extremadamente rápido de la superficie a endurecer de la pieza de labor, se ejecuta un revenido con
10 una velocidad tan elevada que se obtiene una capa superficial con una estructura, que a temperatura ambiente es meta-estable y austenítica, que por una acción exterior, por ejemplo, por un choque ocasionado por vía mecánica, se transforma en una estructura de endurecimiento martensítica de
15 grano fino.

Mediante aplicación de este modo de proceder, según el invento, pueden obtenerse hojas cortadoras de criba partiendo de un acero de hoja de cinta blando, endurecible, que
20 no ofrece ninguna clase de dificultades de elaboración, estampándose en el acero blando de cinta de hoja los agujeros, rebordeándose los bordes de los mismos y rectificando seguidamente los bordes del rebordeado, de modo que la hoja cortadora de criba resulta en la deseada configuración acabada
25 con superficies de corte, pero todavía como un todo se compone de un acero blando. En una segunda fase del trabajo ahora en la zona de los bordes de los agujeros rectificados, rebordeados puede formarse una zona marginal de martensita con austenita residual superdura, submicroscópica, calentán-

30



1 dose las superficies de corte de los bordes de los agujeros
con un mechero de plasma durante breve tiempo a la tempera-
tura de austenitización y enfriando seguidamente de nuevo
5 rápidamente. En ello, por el calentamiento a modo de impulsos
a la temperatura de austenitización y sucesivo enfria-
miento rápido de los bordes de los agujeros rectificadas,
rebordeados, se producen zonas marginales, que presentan du-
reza extremadamente alta, mientras que las propiedades del
10 material del resto de la hoja cortadora de criba se conser-
van de acuerdo con las del material de partida.

Un procedimiento de fabricación especialmente fa-
vorable para las hojas cortadoras de criba mejoradas consis-
te, según el invento, en que se parte de un acero de cinta
15 de hoja blando, endurecible, con un contenido de carbono de
más de 0,5% y la rectificación de los bordes de los agujere-
ros rebordeados, de manera conocida en sí, se efectúa con
calentamiento por impulsos del material, a temperatura de
austenitización y sucesivo enfriamiento rápido.

20 De esta manera, por el hecho de que se utiliza
un material de partida blando y se aplica un procedimiento
de endurecimiento que sólo comprende la zona inmediata al-
rededor de los cantos cortantes, pero da por resultado un
grado de endurecimiento extremadamente alto, se obtienen
25 hojas cortadoras de criba que, como ya se ha mencionado,
por una parte son muy elásticas, y por otra parte, presen-
tan cantos cortantes exactos con máxima dureza, en lo que
además el agujereado puede efectuarse de un modo tan denso
que las regletas formadoras de una red coherente, de la ho-



1

5

10

15

20

25

30

ja cortadora de criba, pueden constituirse de un modo extremadamente estrecho. Además de ello este procedimiento se caracteriza por su sencillez especial, porque el rectificado de los bordes de los agujeros rebordeados para la formación de los cantos cortantes, como es conocido en sí, da por resultado al mismo tiempo el deseado procedimiento de endurecimiento.

Las propiedades de dureza del material de partida, endurecible en sí, pueden elegirse según las exigencias impuestas a la hoja cortadora de criba, dentro de amplios límites. Así puede partirse, por ejemplo, de un acero endurecido, que exclusivamente presenta una estructura de ferrita, o ya puede utilizarse un acero con estructura de dureza predominantemente martensítica. Ha resultado ser especialmente ventajoso partir de un acero de cinta de hoja blando, que por temple de un acero de cinta de hoja endurecido se obtiene hasta un mínimo de dureza de Vickers de 450 kp/mm². Con tal material de partida puede ejecutarse el agujereado del acero de cinta de hoja y el rebordeado de los bordes de los agujeros tan simplemente, que sin dificultades de elaboración puede conseguirse prácticamente cualquier forma de regleta, respectivamente de agujero y cualquier disposición de los agujeros.

El invento se explicará con mayor detalle en lo que sigue mediante el dibujo, en que

la fig. 1 ilustra en sección transversal por un acero de cinta de hoja agujereado, con bordes de agujeros ya rebordeados y



1 la fig. 2, igualmente en sección transversal, el producto acabado, es decir la hoja cortadora de criba ya rectificadora y endurecida.

5 El material básico es un acero de cinta de hoja al carbono, endurecible o un acero de cinta de hoja inoxidable endurecible martensíticamente con un grosor de, por ejemplo, 0,05 mm, que primeramente se endurece y después se templó preferentemente desde 350 a 400 kp/mm² de dureza de Vickers, de modo que para la verdadera elaboración está disponible un acero blando en sí como material de partida. En 10 esta cinta de acero se estampan entonces los agujeros de la hoja cortadora de criba. Para ello resulta muy adecuado un procedimiento descrito en la memoria de la patente española nº 277.766 de tracción-corte de goma, en que, en una fase 15 de trabajo con la estampación, también se efectúa el rebordeado de los bordes de los agujeros. Esto se efectúa de tal modo que la hoja se aplica sobre una almohadilla elástica y con una estampa, cuyas partes cóncavas corresponden a los 20 agujeros, se efectúa el proceso de estampación. Una hoja estampada de tal modo se ilustra en la figura 1 en sección transversal por agujeros vecinos. Con 1 se designan aquí los agujeros estampados y con 2 las regletas, que permanecen entre los agujeros, que forman una red coherente, estando ya rebordeados los bordes 3 de los agujeros. Por el hecho de que este procedimiento de estampación se efectúa en un material de hoja blando, puede variarse dentro de amplios 25 límites la forma y el número de los agujeros por unidad de superficie, puesto que la deformación de tal material blan-

30



1 do no ofrece dificultades. Especialmente por ello puede
fabricarse hojas cortadoras de criba con regletas 2 muy es-
trechas que, no obstante, presentan todavía una suficiente
altura de los bordes de rebordeado, por ejemplo 0,1 mm.

5 La hoja elaborada de esta manera, se somete segui-
damente a un proceso de afilado, que al mismo tiempo también
es un proceso de endurecimiento. En ello es esencial que
el calor presente se aporte al material por impulsos y que
10 se alcance la temperatura de autenitización. Es igualmente
importante que el material también se enfríe de nuevo rápi-
damente, lo que se efectúa por evacuación de calor hacia el
interior del material. Por el suministro de calor por im-
pulsos, este modo de proceder se diferencia fundamentalmen-
15 te del conocido afilado llamado de fricción, en el que en
medida limitada se obtiene un endurecimiento por el calor
desarrollado en esencia continuamente, a consecuencia del
rozamiento del afilado.

20 En el desprendimiento de material, que se efectúa,
por ejemplo, en un grosor de 0,04 mm, llevándose la hoja
cortadora de criba al mismo tiempo al grosor deseado, en el
presente ejemplo a 0,06 mm, en los lugares de afilado se
presentan zonas marginales, estrechamente limitadas que,
25 por el hecho de que consisten en martensita con austenita
residual, superdura, submicroscópica, presentan una dureza
extremadamente elevada. Precisamente estas zonas margina-
les de los bordes de los agujeros rebordados, rectificadas,
que en la fig. 2 se designan con 4, forman la superficies
cortantes 5 respectivamente los cantos cortantes 6 de la



1 hoja cortadora de criba. Por ello tal hoja presenta excelentes propiedades de corte y no obstante es muy elástica y de ningún modo frágil, puesto que el restante material de la
5 hoja se compone de acero blando. Esto es especialmente importante, puesto que cada hoja cortadora de criba en el funcionamiento debe aplicarse bien con el bloque de cuchilla abombado, que coopera con la misma.

Por tal procedimiento de fabricación pueden conseguirse durezas de los cantos cortantes de la hoja cortante
10 de criba de por encima de 1000 kp/mm^2 . Estas son durezas, que no pueden alcanzarse en absoluto con los procedimientos de endurecimiento usuales en otro caso en los aceros, Además se ha demostrado que la tenacidad y la resistencia
15 al desgaste de los cantos cortantes obtenidos según el procedimiento descrito, son muy altas y es pequeña la tendencia a roturas, por lo que la duración de tales hojas cortantes de criba es especialmente elevada. Esto se debe especialmente a que en el procedimiento de endurecimiento descrito,
20 a continuación de las zonas marginales duras, se forman delgadas zonas, cuya dureza es menor que la dureza del material de partida, cuando se ha partido de acero de cinta endurecido. Además, las propiedades de resistencia y elasticidad
25 de la hoja cortante de criba pueden fijarse prácticamente a voluntad por libre elección del acero, ya que la influencia de las zonas marginales de los bordes de los agujeros, sólo endurecidas en una delgada capa, son de importancia secundaria sobre las mencionadas propiedades. Los cantos cortantes tienen en ello la máxima dureza alcanzable en acero, que in-



1 cluso puede estar situada por encima de la dureza de filos
formados de cromo duro.

5 La dureza de la zona marginal endurecida, que para
las hojas cortantes de criba, descritas anteriormente a tí-
tulo de ejemplo, se elige adecuadamente en promedio con
aproximadamente 0,04 mm, depende en ello además de depender
del material de la hoja, también de la velocidad del despren-
dimiento del material. En esta relación ha demostrado ser
10 conveniente utilizar clases de acero con un contenido de
carbono de más de 0,5% preferentemente aproximadamente 1%.

15 El desprendimiento de material, con simultáneo
calentamiento por impulsos y el subsiguiente enfriamiento
rápido en el proceso de endurecimiento se efectúa más favo-
rablemente de tal modo que una cinta de hoja, en la que se
habían estampado campos de agujeros para varias hojas cor-
tantes de criba, por ejemplo, aproximadamente 12 piezas,
con los bordes de los agujeros rebordeados hacia fuera se
tensa sobre un tambor macizo de metal y este tambor enton-
ces, con rotación lenta, se comprime contra un disco de ace-
20 ro rápido, rotativo con elevada velocidad periférica. Según
la fuerza, con la que se efectúe el apriete de la hoja con-
tra el disco, se desprenderá más o menos material y por ello
repentinamente se produce un determinado importe de calor
25 en la superficie de afilado que tiene que ser tan grande
que se alcance la temperatura de austenitización, que está
situada aproximadamente a 900°C. Después de este proceso
de afilado el tambor, sobre el que está tensada la hoja,
procura inmediatamente una rápida evacuación de calor, para
30

13 MAY



- 10.-

1

lo que la hoja debe estar aplicada al mismo de un modo lo más saturado posible. Seguidamente, para conseguir las distintas hojas cortantes de criba, la cinta de hojas se divide en sectores conteniendo en cada caso un campo de agujeros.

5

Naturalmente que es posible una serie de modificaciones del ejemplo anteriormente indicado, sin abandonar el alcance del invento. Así, por ejemplo, puede utilizarse como material de hojas, acero no endurecido, inmediatamente laminado en frío, o bien la estampación de los agujeros y el rebordeado de los bordes de los mismos puede efectuarse en fases de trabajo separadas. También el grado de la dureza del material de partida, puede elegirse en ello según la deseada deformabilidad, dentro de amplios límites.

10

15

N O T A . -

=====

20

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

25

1.- Procedimiento para la fabricación de hojas cortadoras de criba de acero para aparatos afeitadores en seco, en que en un acero de cinta de hoja se estampan los agujeros de la hoja cortadora de criba, se rebordan los bordes de los agujeros y se afilan sus bordes de rebordeado, caracterizado porque se parte de un acero de cinta de hoja

30



1 blando, endurecido con un contenido de carbono de más de
0,5% y el afilado de los bordes rebordeados de los agujeros,
de manera conocida en sí, se efectúa mediante calentamiento
por impulsos del material a temperatura de austenitización,
5 y seguidamente enfriamiento rápido.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque se parte de un acero blando de cinta de
hoja, que se obtiene por revenido de un acero de cinta de
hoja endurecido hasta por lo menos 450 kp/mm^2 de dureza de
10 Vickers.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1
ó 2, caracterizado porque los bordes rebordeados de los agu-
jeros se rectifican hasta encima de las superficies de sepa-
ración producidas por la estampación.

4.- Procedimiento para la fabricación de hojas
15 cortadoras de criba de acero para aparatos afeitadores en
seco.

Según se describe y reivindica en la presente me-
moria descriptiva y se ilustra con los planos que se adjun-
tan, cuyo texto consta de once hojas foliadas y escritas a
20 máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 13 MAR. 1969

CARLOS ROEB


25

30

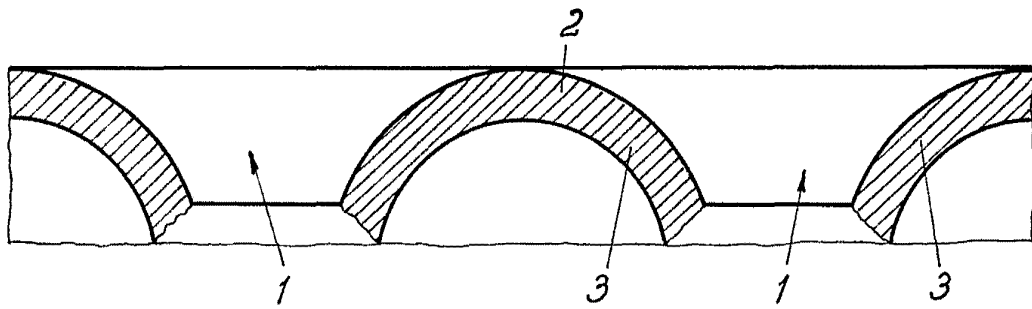


Fig. 1

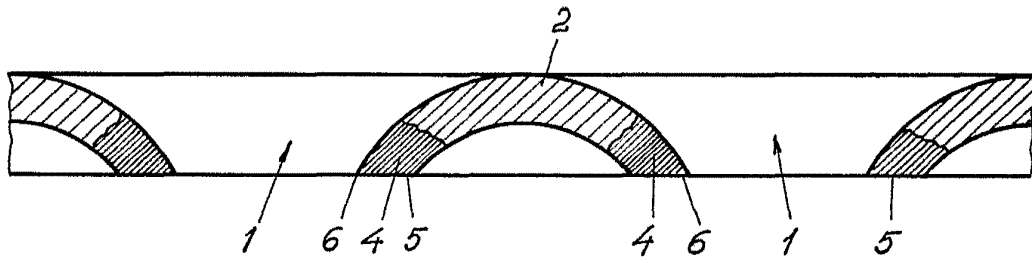


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
CARLOS ROER

24/22