

318141

- 7 ENE 1966

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INTRODUCCION

formulada el 5 de Octubre de 1.965, con el Nº 318.141

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de BORG-WARNER CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UNA DISPOSICION PARA HACER UN REBAJO PERIFERICO EN UN DISCO DE ACERO DE GRAN CONTENIDO EN CARBONO PARA TRABAJOS AGRICOLAS"

La presente invención se refiere en sus más amplios aspectos a artículos de chapa metálica y más específicamente a un disco cortante perfeccionado de acero de gran contenido en carbono particularmente aplicable a aperos agrícolas y a la máquina o disposición y al método para hacer tal disco con rebajos periféricos espaciados definidos por superficies que convergen con un lado del disco para proporcionar bordes cortantes agudos.

Aunque la presente solicitud hace una total descripción del nuevo disco cortante perfeccionado para trabajos agrí-



colas, solo se reivindican aquí la disposición y el método para hacer el disco. El disco perfeccionado se reivindica por sí mismo en la solicitud de patente nº 318142.

5 Durante un considerable período de tiempo, ha sido una práctica bastante común, utilizar aperos para fines agrícolas y otros tipos de fines de trabajo y corte de la tierra, que comprenden discos de acero para romper y trabajar la tierra, los cuales, cuando se está utilizando el apero para fines agrícolas, son muy eficaces para hacer el

10 suelo más adecuado para las plantas. En tales aperos, es habitual, en al menos un tipo de ellos, disponer una pluralidad de los discos sobre un eje geométrico común tal que el apero completo pueda ser arrastrado sobre la tierra con el eje geométrico de los discos situado bajo un ángulo

15 algo menor que 90° con respecto a la línea de movimiento de avance del apero. Los discos son algo cóncavos y, cuando se utiliza el apero de esta manera, los discos individuales, aún cuando tienden a rodar en cierta medida, cortan o cavan también el suelo, volteándolo y rompiéndolo de este

20 modo, tal como es particularmente necesario antes de que pueda sembrarse una cosecha. Más recientemente, una forma perfeccionada de tales aperos ha utilizado discos que están provistos de muescas en torno de sus periferias. La periferia de cada disco individual en estos aperos perfeccionados está ligeramente afinada para facilitar la entrada

25 del disco en el suelo y la periferia de las muescas individuales en cada uno de los discos está afilada para facilitar más el corte y el trabajo de la tierra. Se ha visto que tal apero perfeccionado para trabajos agrícolas es muy

30 eficaz como dispositivo para acondicionar la tierra antes

318141



de sembrar una cosecha en ella o antes de una operación de ingeniería que requiera la retirada de una capa de tierra.

Los discos con muescas utilizados en el tipo perfeccionado de apero para cortar la tierra mencionado brevemente en el párrafo precedente, han sido fabricados bastante generalmente de una manera más bien antieconómica, ya que hasta ahora las muescas han sido troqueladas por un troquel que pasa a través de la periferia del disco, moviéndose a través de una trayectoria sustancialmente normal a los lados del disco, dejando así una meseta para cada muesca que tiene que ser afilada para dar el borde cortante o filo. Bastante generalmente, la fricción durante la operación de asentamiento necesaria para eliminar la meseta y para producir el borde cortante para cada muesca calienta las partes del disco que circundan la muesca hasta un grado tal que se alteran considerablemente las características metalúrgicas del metal que circunda la muesca. Como es bien sabido, sucede frecuentemente, durante la operación de afilado que la temperatura del disco en la proximidad de la periferia de la muesca aumenta hasta un valor por encima del punto crítico del material del cual está hecho el disco, y, como resultado, se pierde el revenido del disco en torno de la periferia de la muesca. Subsiguientemente, el disco, que se troquela y asienta bajo condiciones atmosféricas normales, es enfriado por aire. Durante este enfriamiento por aire de la parte del disco sometida a calentamiento por la operación de afilado, se restablece el revenido, pero se ha encontrado que en al menos un porcentaje de casos bastante alto se forma acero martensítico inestable en el borde afilado que limita la muesca o rebajo. Como es bien sabido, es



te acero martensítico inestable es muy duro y muy frágil y está particularmente expuesto a agrietamiento superficial.

Debido al hecho de que el período de asentamiento no está absolutamente definido, y debido a que se calientan las periferias de las muescas a diferentes temperaturas y ya que la temperatura de las periferias de las muescas es una función del grueso del metal en contacto con la muela, hay habitualmente un gradiente de temperatura desde un alto valor en el punto más afilado de la periferia del disco hacia el centro del disco. Como resultado de este gradiente de temperatura, el subsiguiente enfriamiento, debido a lo que podría llamarse temple en aire, produce un gradiente en la dureza de los bordes cortantes, que está presente en un porcentaje muy alto de los discos cortantes, para trabajos agrícolas, que son dotados de muescas de la manera convencional.

Se ha encontrado en muchos casos, cuando se hace uso realmente de ellos, que los discos cortantes, para fines agrícolas, fabricados de la manera convencional, en la que las periferias de las muescas son afiladas después de ser troqueladas para dar un corte afilado para cada muesca, son inferiores. Como se ha señalado hasta ahora, el subsiguiente enfriamiento por aire después de la operación de afilado puede provocar frecuentemente la formación de acero martensítico inestable en los bordes de corte y tampoco es infrecuente que algunos de los bordes cortantes comprendan un acero que sea más blando que las partes restantes del disco. Si los bordes cortantes son más duros que las otras partes del disco, son más frágiles y están bastante más ex-

318141 .57



puestos a rotura cuando el disco golpea un objeto relativamente pesado. Tal rotura se extiende muy frecuentemente en general radialmente hacia dentro del disco en varios centímetros en forma de una grieta, y, como es evidente, tal grieta debilita fuertemente el disco. cuando los bordes cortantes son más blandos que las partes restantes del disco, tienden a ponerse romos y a desgastarse rápidamente, lo cual es también insatisfactorio. cuando los bordes cortantes son de sustancialmente la misma dureza que el resto del disco, el agrietamiento del disco en una dirección generalmente radial o según cuerdas de círculo se reduce considerablemente y se obtiene así un disco cortante para trabajos agrícolas mucho más satisfactorio y de más largo uso.

For esto, el principal objeto de la presente invención es crear un disco cortante para agricultura que tiene una periferia provista de muescas, en el que cada una de las muescas está definida por una superficie que converge con un lado del disco para dar un borde cortante, y en el que el disco está hecho de acero de sustancialmente la misma dureza en todo su cuerpo.

Otro importante objeto de la invención es crear un disco cortante de acero duro para agricultura que tiene un borde cortante ondulado formado por simple cizallamiento de una pluralidad de rebajos en la periferia del disco bajo un ángulo agudo con respecto a los lados del disco, eliminando así la operación de afilado necesaria para proporcionar el borde cortante a cada uno de los rebajos en discos hechos por métodos convencionales.

Otro objeto de la presente invención es crear un disco cortante para agricultura que es sustancialmente circun-



lar y ligeramente cóncavo, un lado del cual está ligeramente
te afinado en la proximidad de la periferia del disco para
proporcionar un borde cortante relativamente romo en torno
de la periferia del disco, y la periferia del disco está -
5 provista también de una pluralidad de muescas biseladas, -
cortadas y uniformemente espaciadas.

Otro objeto de la presente invención es crear un
disco cortante para agricultura que tiene un lado que está
afinado ligeramente en torno de su periferia y que tiene una
10 pluralidad de muescas periféricas espaciadas, cortadas, y de
boca abierta, cortando las periferias de cada una de las -
muescas un lado del disco bajo un ángulo variable que es más
agudo en la parte radialmente más profunda de la muesca y -
que aumenta y que se acerca a un ángulo recto en los extre-
15 mos de las muescas respectivas donde las periferias de las
muescas cortan la periferia afinada del disco.

Otro objeto de la invención es crear un apero -
cortante para agricultura que tiene una muesca periférica -
de boca abierta formada haciendo pasar un troquel a través
20 del apero de tal manera que el troquel corte la periferia
del apero y se desplace a través de una trayectoria que for
ma un ángulo agudo con la superficie del apero cogida prime
ro por el troquel para dar así un borde cortante a la mues
ca.

Otro objeto de la invención es crear un disco cor
25 tante para agricultura que tiene una parte periférica afina
da y que tiene un rebajo en la parte periférica que está de
finido por una superficie cortada, continuamente curva y de
forma en general sustancialmente elíptica, que se encuentra
30 con un lado del disco bajo un ángulo agudo variable para for



mar así un borde cortante.

Otro objeto de la invención es crear un disco -
cortante de acero de gran contenido de carbono para agri-
cultura que tiene lados opuestos, uno de los cuales está
5 en esencia uniformemente afinado en torno de su periferia,
y que tiene una pluralidad de rebajos espaciados, corta -
dos y de boca abierta formados en la parte periférica del
disco, teniendo cada uno de los rebajos una profundidad -
radial mayor que la altura radial del estrechamiento en el
10 lado citado del disco y estando definido por una superficie
cortada y en esencia continuamente curvada que se encuentra
con un lado del disco bajo un ángulo agudo variable para -
formar así un borde cortante para cada rebajo, teniendo el
ángulo agudo su valor mínimo en el punto radialmente más -
15 profundo del borde cortante y aumentando gradualmente y acer-
cándose a un ángulo recto en los extremos de las superficies
cortadas curvadas donde cortan la periferia afinada del dis-
co.

Otro objeto de la presente invención es crear un
20 disco cortante para trabajos agrícolas que tiene un lado pe-
riféricamente estrechado para dar un borde cortante relati-
vamente romo en torno de la periferia del disco y que tiene
una pluralidad de partes rebajadas, cortadas, en esencia con-
tinuamente curvadas y relativamente más afiladas, formadas
25 en su periferia, estando definida cada una de las partes re-
bajadas por una superficie que corta el otro lado del dis-
co bajo un ángulo agudo relativamente pronunciado en la par-
te central de las partes rebajadas y bajo un ángulo relati-
vamente menos agudo en los extremos de las partes rebajadas
30 para dar suficiente espesor del disco en las uniones de las



partes rebajadas y la periferia afinada del disco de modo que no se debilite el disco en las uniones.

Otro objeto de la invención es crear un disco cortante de chapa metálica revenida para agricultura que tiene una parte periférica formada con un rebaje abierto, continuamente curvado, que está definido por un par de superficies intersecantes de compresión y cizallamiento formadas haciendo pasar un troquel a través de la parte periférica del disco en una trayectoria que forma un ángulo agudo con los lados del disco y tal que el troquel corta la periferia exterior del disco, encontrándose la superficie de compresión con un lado del disco bajo un ángulo obtuso y encontrándose la superficie cortada con el otro lado del disco bajo un ángulo variable suficientemente agudo para dar un borde cortante.

Más específicamente, un objeto de la presente invención es crear un disco cortante de acero para agricultura que tiene un diámetro del orden de entre 40 y 100 cms. y un grueso del orden de 0,30 y 1,25 cms., en el cual la periferia del disco es ondulada haciendo pasar un troquel a su través bajo un ángulo agudo con los lados del disco para proporcionar bordes cortantes rebajados espaciados en torno de la periferia del disco.

Otro objeto de la invención es crear un método para la formación de una muesca abierta, continuamente curvada, en la periferia de un disco cortante de acero de gran contenido de carbono para agricultura que tiene un grueso sustancial respaldando un lado del disco y haciendo pasar un troquel a su través bajo un ángulo agudo con referencia al otro lado del disco de modo que el troquel corte la periferia

31014187E



feria del disco.

Otro objeto de la invención es crear un método para hacer muescas angulares en un disco, método que comprende las operaciones de situar el disco con su borde extendiéndose más allá de una matriz y entre un troquel y la matriz, mover el troquel a través de una trayectoria que forma un ángulo agudo con referencia a una superficie del disco y a través del disco para cortar en él una muesca, respaldar el lado del disco que está contra la matriz durante el corte para impedir una rotura irregular del borde de la muesca, y respaldar el troquel para impedir un desplazamiento lateral del mismo debido a la resistencia del disco que tiende a hacer que el troquel sea movido lateralmente cuando el troquel pasa a través del disco bajo el ángulo agudo.

Otro objeto de la presente invención es crear una disposición para troquelar rebajos periféricos de configuración generalmente elíptica en un disco de acero de gran contenido de carbono para trabajos agrícolas, comprendiendo la disposición una matriz que tiene un borde de compresión y cizallamiento para contacto lineal con una superficie del disco sustancialmente a lo largo de una curva continua de configuración elíptica que corta la periferia del disco en dos puntos y un troquel movable a vaivén provisto de un borde de compresión y cizallamiento que es sustancialmente complementario del borde de compresión y cizallamiento de la matriz y que está adaptado para contacto lineal con el lado opuesto del disco sustancialmente a lo largo de una curva de configuración elípticamente continua que corta la periferia del disco en dos puntos cuando el troquel es llevado a aplicación con el disco, siendo eficaces ambos bordes de compresión



sión y cizallamiento, al mover el troquel a través del disco, para formar el rebajo en él comprimiendo inicialmente las partes del disco en contacto lineal con los bordes de compresión y cizallamiento y cortando después del disco a lo largo de una superficie continuamente curvada que pasa a través de todos los puntos del disco que son tocados según una línea por los bordes de compresión y cizallamiento.

Con relación al objeto inmediatamente precedente de la invención, el troquel incide sobre el disco bajo un ángulo agudo y la resistencia del disco a la compresión tiende a mover el troquel lateralmente y, por consiguiente, otro objeto de la invención es crear un miembro de respaldo, reacción y guía del troquel para impedir un movimiento lateral del mismo.

Otro objeto de la invención es crear una matriz para respaldar un disco de acero de gran contenido de carbono, cuando se está moviendo a través de él un troquel que sigue una trayectoria que forma un ángulo agudo con respecto a la superficie del disco, cuya matriz tiene un borde para contacto lineal con el disco para asegurar de este modo que se forme en el disco, cuando el troquel pasa a su través, un borde cortante afilado, limpio y liso.

Se considera que está dentro del alcance de la presente invención la utilización de un solo troquel en unión con una pluralidad de matrices dispuestas en torno del troquel, de modo, que, al moverse el troquel, sean eficaces para troquelar muescas angulares en una pluralidad de discos simultáneamente. Suponiendo que las matrices estuvieran en esencia uniformemente espaciadas en torno del troquel, se equilibraría entonces sustancialmente la tenden

318141 ET EN



cia de todos los discos a desplazar lateralmente el troquel.
En tal caso, no sería necesario el miembro de reacción para impedir el desplazamiento lateral del troquel.

La combinación del borde de cizallamiento y res-
5 paldo de la matriz para contacto lineal con la superficie -
inferior del disco, la superficie periférica complementaria
del troquel para contacto lineal con la parte superior del
disco, la guía de respaldo para el troquel y el soporte de
la periferia afinada del disco de metal revenido bajo un ángu-
10 gulo con la trayectoria vertical de movimiento del troquel
son todos críticos para lograr un producto no conseguido -
hasta ahora, a saber, un disco de chapa de acero revenido
de gran contenido de carbono caracterizado por tener un bor-
de cortante relativamente romo en la periferia del disco y
15 por tener una muesca formada en su parte periférica que es-
tá definida por una superficie cortada, en esencia continua-
mente curvada, que corta un lado del disco bajo un ángulo
relativamente agudo en la parte central de la muesca para
formar un borde cortante relativamente más afilado y bajo
20 un ángulo agudo relativamente romo en las partes termina -
les de la muesca para dar suficiente espesor del disco en
las uniones de la muesca y la periferia afinada del disco
de modo que no se debilite el disco en las uniones.

Los anteriores objetos y ventajas de la presente
25 invención, así como otros numerosos, se pondrán de manifiesto
a partir de la detallada descripción siguiente leyéndola
en unión con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en sección que representa
la disposición para cortar muescas biseladas en la peri-
30 feria de un disco cortante de acero de gran contenido de -



carbono para trabajos agrícolas.

La figura 2 es una vista en planta de la disposición representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva de la matriz empleada en la disposición representada en las figuras 1 y 2 para abrir muescas en el disco.

La figura 4 es una vista en perspectiva del troquel empleado en la disposición para abrir muescas en el disco.

Las figuras 5A, 5B y 5C son vistas fragmentarias en sección tomadas sustancialmente a lo largo de la línea 5-5 de la figura 2 y corresponden respectivamente a diferentes posiciones del troquel durante la operación de formación de muescas.

Las figuras 6A, 6B y 6C son vistas fragmentarias en sección tomadas sustancialmente a lo largo de la línea 6-6 de la figura 2 y mirando en la dirección de las flechas y corresponden también respectivamente a diferentes posiciones del troquel durante la operación de formación de muescas.

La figura 7 es una vista en planta fragmentaria de un disco que muestra una muesca formada por la disposición representada en las figuras 1 y 2.

La figura 7A es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea a-a de la figura 7.

La figura 7B es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea b-b de la figura 7.

La figura 7C es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea c-c de la figura 7.

La figura 7D es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea d-d de la figura 7. Y

318141



La figura 7B es una vista en sección tomada sustancialmente a lo largo de la línea e-e de la figura 7.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, en los que los números de referencia iguales en las diferentes -
5 vistas identifican partes idénticas en todas ellas, y haciendo referencia en particular a las figuras 1, 2 y 7, un disco cortante 10, ligeramente cóncavo, generalmente circular, de acero de gran contenido de carbono, para trabajos agrícolas, puede situarse a rotación en la disposición para abrir muescas, indicada en general por el número de referencia 11, para proporcionar una pluralidad de rebajos o muescas semielípticos y de boca abierta 12 en la periferia del disco 10. La disposición 11 comprende en general una matriz relativamente estacionaria 13, un miembro de respaldo y guía 14, un miembro de troquel movable a vaivén 15 y un mecanismo orientador I para situar a rotación el disco 10 para llevar partes periféricas sucesivas del mismo a una posición de troquelado y para retener después el disco en la posición apropiada durante la operación de troquelado.

20 Como se representa particularmente en las figuras 1 y 3, la matriz 13 comprende un bloque de metal duro que tiene uno de sus bordes superiores recortado para proporcionar una superficie 16 de soporte del disco. Como el disco 10 es ligeramente cóncavo, la superficie 16 es ligeramente convexa de modo que sea sustancialmente complementaria del lado interior del disco 10. Se comprenderá, naturalmente, que el grado de convexidad de la superficie 16 depende del grado de concavidad del disco 10 y se considera que cae dentro del ámbito de la presente invención, cuando se están abriendo muescas en un disco sustancialmente pla
25
30



no, que la superficie 16 de soporte del disco sea sustan -
cialmente plana para que sea complementaria de tal disco.

La matriz 13 está provista también de una super-
ficie 17 de guía del troquel que es sustancialmente semici-
5 líntrica y que corta la superficie 16 de soporte del disco
para dar un borde combinado de cizallamiento, respaldo y -
compresión 18 en la matriz 13. El borde combinado de ciza-
llamiento, respaldo y compresión 18, que está definido por
la línea de intersección entre la superficie 17 de guía del
10 troquel y la superficie 16 de soporte del disco, comprende
un borde continuamente curvado que tiene una configuración
sustancialmente semielíptica. El borde 18 se diferencia de
una verdadera elipse solamente a causa del carácter convexo
de la superficie 16. Como se pondrá de manifiesto de manera
15 más completa seguidamente, la configuración del borde 18 es
crítica debido a que es importante que haga un contacto li-
neal con la superficie interior del disco 10 en todos los
puntos de la longitud del borde 18. Sin embargo, no es crí-
tico que el resto de la superficie 16 se aplique a la super-
20 ficie inferior del disco 10 en todos los puntos de la super-
ficie, siendo suficiente que la superficie 16 se conforme -
sustancialmente a la superficie inferior del disco 10, para
soportar firmemente el disco.

El troquel 15 comprende un bloque de metal duro -
25 formado con una superficie cilíndrica 19 sustancialmente -
complementaria de la superficie cilíndrica 17 de guía del -
troquel formada en la matriz 13. El radio de curvatura de -
la superficie cilíndrica 19 del troquel 15 es, sin embargo,
suficientemente más pequeño que el radio de curvatura de la
30 superficie 17 de la matriz 13 para dar el espacio libre ne-

318141 7E



cesario entre el troquel 15 y la matriz 13, cuando el tro -
quel es hecho moverse hacia abajo dentro de la matriz. Co-
mo se representa mejor en las figuras 7 y 7A, la superficie
superior del disco 10 está ligeramente estrechada, como en
5 20, y la parte cilíndrica 19 del troquel 15 está recortada
de modo que la superficie inferior del troquel sea sustancial
mente complementaria de la parte periférica del disco 10, -
cuando el troquel 15 es llevado a aplicación con el disco.
Como el troquel 15 está recortado de esta manera, se tienen
10 dos superficies 21 y 22 en el extremo inferior del troquel
15, siendo la superficie 21 sustancialmente complementaria
de la superficie superior del disco y siendo la superficie
22 sustancialmente complementaria de la superficie periféri-
ca estrechada 20 del disco 10. Las dos superficies 21 y 22
15 cortan ambas la superficie cilíndrica 19 del troquel para
dar un borde combinado de compresión y cizallamiento 23 pa-
ra contacto lineal con la superficie superior del disco 10,
cuando el troquel 15 es llevado a aplicación con él. El bor-
de de compresión y cizallamiento 23 está compuesto de una -
20 parte 23a formada por la intersección de las superficies 21
y 19 y de dos partes 23b formadas por las dos intersecciones
entre las superficies 22 y 19, Como se pondrá de manifiesto
también seguidamente, es importante que el borde combinado
de compresión y cizallamiento 23 haga contacto lineal con la
25 superficie superior del disco 10 en todos los puntos de su
longitud, cuando el troquel 15 es llevado a aplicación con
el disco; sin embargo, no es crítico si las partes restan-
tes de las superficies 21 y 22 son cualesquiera formadas con
más precisión que la que es suficiente para proporcionar una
30 aplicación sustancial con la superficie superior del disco



10 en toda la extensión de estas superficies.

El miembro de guía, reacción y respaldo 14, así como la matriz 13, está adecuadamente fijado mediante tornillos a una placa de base principal 24. El miembro de guía 14 está recortado para proporcionar una superficie de guía 25 que es complementaria del troquel 15 y sirve para respaldar el troquel 15 durante su movimiento hacia abajo a través del disco 10. Las dimensiones internas de la superficie de guía 25 son mayores que las dimensiones externas del troquel 15 en una magnitud suficiente sólo para permitir un movimiento deslizante libre del troquel en el miembro de guía 14. No es necesario que haya una gran magnitud de espacio libre entre el troquel 15 y el miembro de respaldo 14 debido a que, de hecho, el troquel 15 es empujado contra el miembro de respaldo 14 durante el movimiento del troquel hacia abajo a través del disco 10 por una fuerza bastante considerable, sirviendo el miembro de guía 14 en este momento como miembro de reacción.

también está asegurado mediante tornillos a la placa de base 24 un par de miembros 26 y 27 situadores del disco, cada uno de los cuales está provisto de una superficie 28 que es sustancialmente complementaria de la superficie superior del disco 10 y que, en unión con la superficie 16 de soporte del disco en la matriz 13, sirve para mantener en una posición verticalmente estacionaria la parte periférica del disco 10.

El mecanismo orientador I para situar angularmente el disco 10 alrededor de su propio eje geométrico, indicado por la línea de trazos 29, está montado sobre un bloque 30 rígidamente fijado mediante tornillos a la placa de

318141

7 E



base 24. El bloque 30 tiene una superficie superior biselada 31 y tiene una abertura cilíndrica 32 que se extiende a través de la superficie biselada 31 en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie biselada 31. Dentro de la abertura 32 está situado a rotación un manguito cilíndrico 33, que está provisto de una garganta 34 para recibir un espárrago 35 que retiene el manguito 33 en la posición vertical apropiada. El manguito 33 esta internamente terrajado y recibe un miembro 36 de soporte del disco que tiene roscas externas parejas capaces de roscarse con las roscas internas del manguito 33. Una tuerca de bloqueo 37 está roscada también sobre la parte roscada del miembro 36 de soporte del disco para el fin de fijar rigidamente entre si el miembro 36 de soporte del disco y el manguito 33. El miembro 36 está internamente taladrado y roscado, como se indica en 38, para el fin de recibir un tornillo 39 situador del disco. El tornillo 39 tiene un reborde central 40 para asentar el disco 10 y está externamente roscado, como en 41, en su parte superior. Un miembro 42, a manera de collarín, está internamente terrajado para roscarse con las roscas 41 para sujetar el disco 10 contra el miembro de soporte 36. Cuando la tuerca de bloqueo 37 está roscada contra el manguito 33 y el collarín 42 está roscado contra el disco 10, todos estos miembros componen una sola unidad giratoria.

Están dispuestos medios para mantener el disco 10, el miembro de soporte 36 y el manguito 33 estacionarios en cualquier posición angular deseada para llevar partes periféricas sucesivas del disco 10 a una posición para que abran muescas en ellas el troquel 15 y la matriz 13. Ahora se describirán tales medios. Un bloque 43 está asegurado al

bloque 30 y está formada por una vía 44 que tiene labios saledizos 45 para recibir y retener en ellos un fiador 46. El fiador 46 es deslizable en la vía 44 y tiene un diente 47 que es movable dentro de una cualquiera de una pluralidad de ranuras 48 formadas en torno de la periferia de una pestaña 49 del manguito 33. Cuando el diente 47 está asentado dentro de una de las ranuras 48, el manguito 33, el miembro de soporte 36 y el disco 10 están mantenidos angularmente fijos alrededor del eje geométrico 29 del disco 10.

5

10 Un bloque 50 está asegurado al bloque 11 y soporta pivotadamente una palanca manualmente movable 51. La palanca 51 está provista de una ranura 52, y una espiga 53, asegurada al fiador 46, se extiende a través de la ranura 52. Un resorte de tracción 54, asegurado en un extremo a la palanca 51

15 y asegurado en su otro extremo al bloque 30, carga el fiador 46 hacia la posición representada en la figura 2, en la que el diente 47 está asentado dentro de una de las ranuras 48 formadas en la pestaña 49. Al mover manualmente la palanca 51 en la dirección del reloj, (véase la figura 2) se

20 retira el fiador 46 de modo que el disco 10, el miembro de soporte 36 y el manguito 33 puedan ser hechos girar hasta que la siguiente muesca sucesiva 48 esté frente al diente 47. El diente 47 es empujado por el resorte de tracción 54 de modo que entre en la ranura siguiente 48 y sitúe así el

25 disco 10 de modo que la siguiente parte periférica en la que van abrir muescas el troquel 15 y la matriz 13, esté apropiadamente alineada entre el troquel y la matriz.

30 Cuando el disco 10 está mantenido en una posición angularmente fija alrededor de su propio eje 29 y con su parte periférica soportada por la superficie 16 de soporte

de la matriz y retenida sobre la superficie 16 de soporte de la matriz por medio de las dos superficies 28 de los miembros 26 y 27 situadores del disco, el movimiento descendente vertical del troquel 15, cuando se aplica una fuerza suficiente al troquel 15, hace que sea troquelado desde el disco un taco 57 para formar así la muesca 12 en la periferia del disco. La placa de base 24 tiene una abertura 56, y el taco 55, una vez troquelado desde el disco 10, cae a través de la abertura 56. La de tenerse en cuenta que la presente disposición está destinada a abrir muescas angulares en discos cortantes de acero, para trabajos agrícolas, con un grueso del orden de entre 0,30 y 1,25 cm. Por consiguiente, la presión requerida para mover el troquel a través del disco 10 es del orden de 13,0 toneladas, dependiendo del espesor del disco 10 y del tamaño de la muesca 12 a formar en él. Debido al hecho de que el troquel 15 pasa a través del disco 10 bajo un ángulo agudo, la resistencia del disco a ser troquelado provoca una componente lateral de fuerza a aplicar al troquel 15, que tiende a moverle hacia la derecha (como se ve en la figura 1). En cuanto el troquel 15 topa con el miembro de guía y reacción 14, se impide el movimiento lateral horizontal del troquel. Se apreciará que la placa de base 24 está provista de un rebajo 57 que tiene un resalto 58 contra el cual está asentado el miembro de guía y reacción 14 para asegurar que el miembro de guía y reacción 14 en sí no sea movido tampoco debido a la fuerza lateral que actúa sobre el troquel 15. Como el troquel 15 incide sobre el disco 10 bajo un ángulo agudo, hay también una componente de fuerza que actúa hacia la izquierda sobre la matriz 13, y la matriz 13 es ajusta-

318141



da también en un rebajo 59 en la placa de base 24 y topa con un reborde 60 para mantener fija la matriz 13 con respecto a la placa de base 24.

5 Prosiguiendo ahora con la descripción del funcionamiento de la presente disposición para hacer muescas angulares, la parte periférica del disco 10 situado entre el troquel 15 y la matriz 13 se encuentra bajo un ángulo agudo con respecto a una línea de vaivén del troquel 15, indicada por la línea de trazos 61. En la figura 5A está representado este ángulo agudo con un valor aproximadamente igual a 35°. Se entenderá, naturalmente, sin embargo, que la magnitud del ángulo agudo entre el disco 10 y la línea de vaivén 61 del troquel 15 dependerá del grado de biselado o afilado que se desea comunicar a la muesca 12. Un ángulo más pequeño entre la superficie del disco y la línea de vaivén 61 dará lugar a la formación de un borde cortante más afilado y un ángulo mayor dará lugar a la formación de un borde cortante más romo.

10

15

20 Cuando el disco 10 está situado entre el troquel 15 y la matriz 13 y el troquel 15 es movido hacia abajo hasta el punto en que justamente se aplica a la superficie superior del disco 10, los bordes de compresión y cizallamiento 23a y 23b, respectivamente, hacen contacto lineal con la superficie superior del disco 10, haciendo contacto lineal con los bordes 23b con la parte estrechada 20 de la periferia del disco y haciendo contacto lineal el borde 23a con la parte sin estrechar del disco, En este mismo momento, el borde combinado de cizallamiento, respaldo y compresión 18 de la matriz 13 hace también contacto lineal con la superficie inferior del disco 10.

25

30



Al moverse inicialmente el troquel 15 hacia abajo dentro del disco 10 hasta que alcanza aproximadamente la posición representada en las figuras 5B ó 6B, se produce una rotura del metal de la parte superior del disco 10 a lo largo de una superficie de compresión 62 que es complementaria de la superficie cilíndrica 19 del troquel 15. Al mismo tiempo, se produce una rotura del metal de la parte inferior del disco 10 a lo largo de una superficie de compresión 63 que es complementaria de la superficie cilíndrica 17 de la matriz 13.

El movimiento adicional descendente del troquel 15 más allá de su posición representada en las figuras 5B y 6B produce una rotura del metal a lo largo de una superficie de cizallamiento 64, cortando así completamente el taco 55 desde el resto del disco 10. El taco 55 cae a través de la abertura 56 de la placa de base 24 y el troquel 15 es retirado hacia arriba. La superficie de cizallamiento 64 es una superficie continuamente curvada que corta la superficie de compresión 62 y que pasa a través de cada punto de la superficie inferior del disco 10 que es tocado según una línea por el borde de cizallamiento, respaldo y compresión 18.

Puesto que la superficie 19 del troquel 15 y la superficie 17 de la matriz 13 son ambas cilíndricas, el contorno general de la periferia de la muesca 12 definida por la superficie de compresión 62 y la superficie de cizallamiento 64 es elíptico. La superficie de compresión 62 es sustancialmente complementaria de la superficie cilíndrica 19 del troquel 15, y por esto, es una superficie semicilíndrica que se encuentra con la superficie superior 65 del

318141



disco 10 bajo un ángulo de aproximadamente 145° , el cual es el complemento del ángulo entre el disco 10 y la línea de vaivén del troquel 15. Puede decirse también que la superficie de compresión corta la superficie superior 65 del disco 10 bajo un ángulo de aproximadamente 35° . Como resulta evidente de las figuras 7B, C, D, E, el ángulo de intersección entre la superficie de compresión 62 y la superficie superior 65 del disco 10 disminuye desde un ángulo obtuso desde aproximadamente 145° en el punto medio o punto radialmente más profundo de la periferia de la muesca 12 (representada por la vista en sección mostrada en la figura 7B) y se aproxima a un ángulo ligeramente mayor que 90° en la intersección de la superficie de compresión 62 con la periferia del disco 10.

La superficie de cizallamiento 64 es sustancialmente una superficie semicilíndrica; sin embargo, es realmente una superficie semicónica en vez de una verdadera superficie semicilíndrica en razón del hecho de que es necesaria una cierta magnitud de espacio libre entre la superficie 19 del troquel y la superficie 17 de la matriz. La superficie de cizallamiento 64 corta la superficie inferior 66 del disco 10 bajo un ángulo agudo variable que tiene una magnitud del orden de aproximadamente 8° más que el ángulo entre el disco y la línea de vaivén 61 del troquel 15 en el punto radialmente más profundo de la periferia de la muesca y que aumenta y se acerca muchísimo a un ángulo de 90° en la intersección entre la superficie de cizallamiento 64 y la periferia del disco 10. La superficie de cizallamiento 64 se encuentra con la superficie de compresión 62 bajo un ángulo obtuso del orden de 170° a 175° , e



indicado de otra manera, puede decirse que las superficies de cizallamiento y de compresión 64 y 62 se cortan bajo un ángulo del orden de entre 5° y 10°. La superficie de cizallamiento 64 converge con o corta la superficie inferior -
5 66 del disco 10 bajo un ángulo agudo variable para dar un borde cortante 67. El borde cortante 67, como se desprende de las figuras 7B-E, está más afilado en la parte radial -
mente más profunda de la muesca 12 y es más romo prosiguiendo hacia los terminales (indicados por los números de referen-
10 cencia 68) de la muesca 12 donde las superficies 62 y 64, que definen la muesca, cortan la periferia del disco. Luego que se consideran que el disco 10 será utilizado en primer lugar como disco cortante para trabajos agrícolas, no es esencial que la periferia del disco sea afilada hasta
15 el punto de tener un borde cortante similar a una hoja de afeitar, siendo necesario solamente que la periferia del disco 10 esté suficientemente afilada para cortar a través de la tierra cuando se desea trabajarla. En vez de tener un borde cortante afilado en la periferia del disco 10,
20 es más importante que haya suficiente grueso del disco en la periferia de modo que no se sacrifique la resistencia. En consecuencia, dotando a la muesca 12 con un borde cortante periférico que esté más afilado en su parte media o central y que se haga progresivamente más romo en sus partes
25 terminales, el borde cortante, elípticamente curvado, está suficientemente afilado para trabajar el suelo y es suficientemente grueso para dar la resistencia necesaria en el borde del disco 10.

Se ha señalado ya cómo los bordes 18 y 23 de la matriz 13 y del troquel 15, respectivamente, funcionan ini-
30

318141

-7-



cialmente para producir una rotura del metal del disco 10
por compresión y para producir subsiguientemente una rotu-
ra del metal del disco 10 por cizallamiento, al mover el -
troquel 15 a través del disco 10, debiendo apreciarse aquí
5 que el borde 18 de la matriz 13 realiza también otra fun -
ción muy importante. Esta función del borde combinado de -
cizallamiento, respaldo y compresión 18 es que funciona pa
ra respaldar el disco 10 al pasar el troquel 15 a su tra -
vés a fin de asegurar que se efectúe siempre un cizallamien
10 to limpio, tal como el que proporcionará una superficie cor
tada lisa y continuamente curvada 64. Debido al contacto li
neal continuo entre el borde de cizallamiento, respaldo y
compresión 18 y la superficie inferior 65 del disco 10, no
hay tendencia del disco 10 a romperse irregularmente al pa
15 sar el troquel 15 a su través. Cuando se trata de efectuar
la rotura del metal a través de chapa metálica, a lo largo
de una superficie que forma un ángulo agudo con una superfi
cie de la chapa, se encuentra un problema distinto que nace
del hecho de que se trata de producir la rotura del metal a
20 lo largo de una superficie más ancha que el grueso del me -
tal. La tendencia natural del metal es a romperse a lo largo
de una superficie sustancialmente en ángulo recto con los -
lados de la chapa y en la presente aplicación tal resultado
es enteramente indeseable. Disponiendo el borde combinado -
25 de cizallamiento, respaldo y compresión 18, se respalda el
metal que circunda inmediatamente la periferia de la muesca
a formar subsiguientemente y se impide que ceda, y en conse-
cuencia se hace sustancialmente imposible la rotura del me -
tal en la periferia de la muesca a lo largo de una superfi-
30 cie que podría tender a formar un ángulo recto con uno de -



los lados del disco 10.

Otro problema encontrado en la formación de muescas angulares en chapa metálica en la periferia de ésta, es el problema resultante de la tendencia del troquel a resbalar o a ser impulsado en una dirección horizontal alejándose del metal que se está troquelando. Cuando se permite que esto tenga lugar, la superficie de compresión que corresponde a la superficie de compresión 62 del disco 10 no es una superficie que sea verdaderamente complementaria de la superficie 19 del troquel, sino que, en cambio, es muy probable que sea una superficie desigual muy paralela a los lados del disco. El miembro de guía y respaldo 14, al impedir un desplazamiento horizontal del troquel 15 durante el paso del troquel a través del disco 10, sirve para asegurar que se forme con precisión la superficie de compresión 62 y que sea complementaria de la superficie cilíndrica 19 del troquel 15.

Por esto, la presente invención describe un disco de acero de gran contenido de carbono que tiene una periferia estrechada y que tiene en su periferia muescas angulares para proporcionar un borde cortante suficientemente afilado para hacer posible que el disco corte la tierra cuando es utilizado en un apero para trabajos agrícolas. Además, la presente invención describe una disposición y un método para hacer las muescas en la periferia de un disco cortante de acero de gran contenido de carbono, para fines agrícolas, en el que las muescas están definidas por una superficie cortada, de forma de media luna generalmente elíptica, que corta un lado del disco bajo un ángulo agudo para proporcionar así un borde cortante en torno de la pe-

318141

27 E



riferia del disco. Por otra parte, el uso de un troquel semicilíndrico para hacer las muescas de tal manera que el troquel corte la periferia estrechada del disco, es particularmente ventajoso debido a que la superficie cortada formada por tal troquel corta un lado del disco bajo un ángulo bastante romo en la periferia del disco para retener así todavía suficiente grueso del disco para proporcionar la resistencia necesaria del disco en los terminales de la muesca.

Por esto, la presente invención crea un disco cortante perfeccionado para trabajos agrícolas y un método y una disposición mejorados para formar bordes cortantes ondulados en la periferia de tal disco sin utilizar una operación de afilado para aguzar los bordes cortantes después de troquelar perifericamente el disco para formar su periferia ondulada. La combinación de partes en la disposición para hacer muescas que comprende el borde combinado de cizallamiento, respaldo y compresión de la matriz, la superficie complementaria de compresión y cizallamiento del troquel, el miembro de guía, reacción y respaldo para el troquel y los medios para soportar la periferia afinada del disco de chapa metálica revenida bajo un ángulo con la trayectoria del movimiento del troquel son todos críticos para la formación del nuevo disco cortante perfeccionado para agricultura.

Aunque se han utilizado valores específicos en la descripción de la presente invención, en particular con respecto al ángulo entre los lados del disco y la línea de vaivén del troquel y también con respecto a la gruesa del acero del cual está hecho el disco, se señala que estos -



valores han sido utilizados para fines de ilustración y se considera que pueden hacerse numerosos cambios en este aspecto en particular y en otros aspectos sin apartarse del espíritu o alcance de la invención.

5

- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Pa tente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10

1.- Una disposición para hacer un rebajo periférico en un disco de acero de gran contenido en carbono para trabajos agrícolas, que comprende la combinación de una ma triz que tiene una superficie complementaria de un lado del disco para soportar el disco sobre la matriz y que termina en un borde de compresión y cizallamiento para contacto li neal con una superficie del disco sustancialmente a lo lar go de una curva continua que interseca la periferia del disco en dos puntos y un troquel alternativo que tiene una superficie complementaria del otro lado del disco y está provisto de un borde de compresión y cizallamiento que es sustancialmente complementario del borde de compresión y cizallamiento de dicha matriz y destinado a contacto lineal con la superficie opuesta del disco sustancialmente a lo largo de una curva continua que interseca la periferia del disco en dos puntos cuando el disco está situado con su borde periférico extendiéndose entre dicho troquel y di

25



cha matriz y formando con cada una de dichas superficies un ángulo agudo con referencia a una línea de vaivén de dicho troquel siendo eficaces dichos bordes de compresión y cizallamiento de dicho troquel y dicha matriz al moverse dicho troquel a través del disco para formar el rebajo periférico en él comprimiendo inicialmente aquellas partes del disco que están en contacto lineal con dichos bordes de compresión y cizallamiento y cortando luego el disco a lo largo de una superficie continuamente curva que pasa por todos los puntos del disco que están en contacto lineal con dichos bordes de compresión y cizallamiento, funcionando dicha superficie de compresión y cizallamiento de dicha matriz durante el corte del disco para respaldar el disco e impedir una rotura irregular del mismo en la periferia del rebajo.

2.- Una disposición para hacer un rebajo periférico en un disco de acero de gran contenido en carbono para trabajos agrícolas, que incluye medios que definen una matriz que tiene una superficie superior de soporte del disco dispuesta en ángulo respecto a la horizontal, del orden de 50 a 60°, medios que definen una guía de troquel que se extiende verticalmente que termina en dicha superficie superior de soporte del disco en una curva que define un borde de cizallamiento, y medios que definen un troquel movable en vaivén vertical que tiene una superficie complementaria de dicha guía, teniendo dicho troquel una superficie inferior de contacto con el disco dispuesta sustancialmente bajo el mismo ángulo con respecto a la horizontal que dicha superficie superior de dicha matriz y que termina en la superficie que es complementaria de di-



cha guía en una curva que define un borde de cizallamiento, pudiendo moverse dicho troquel a través del disco de tal manera que dichos bordes de cizallamiento de dicho troquel y de dicha matriz sean eficaces para cortar un rebaño en el borde del disco, teniendo el rebaño una periferia que comprende una superficie sustancialmente cilíndrica que interseca una superficie del disco bajo un ángulo sustancialmente complementario del ángulo de la superficie de soporte del disco respecto a la horizontal.

3.- Una disposición para hacer en la periferia afinada de un disco de acero de gran contenido en carbono para trabajos agrícolas un rebaño que en general viene forma elíptica y que está abierto, que tiene una profundidad radial mayor que la anchura de la parte afinada del disco, que incluye la combinación de una matriz provista de una superficie convexa en general semiesférica para aplicarse a un lado del disco para soportarlo y terminando dicha superficie a lo largo de un borde cóncavo de compresión y cizallamiento destinado a contacto lineal con una superficie inferior del disco sustancialmente a lo largo de una curva en general de forma elíptica que interseca la periferia del disco en dos puntos, y un troquel movable en vaivén provisto de una superficie cóncava en general semiesférica para aplicarse al otro lado del disco y que termina a lo largo de un borde convexo de compresión y cizallamiento que sustancialmente se conforma con el borde de compresión y cizallamiento de dicha matriz y que está destinado a contacto lineal con la superficie superior del disco sustancialmente a lo largo de una curva de forma en general elíptica que interseca la periferia afinada del disco en dos puntos cuando el disco está

318141

-7 FMS



situado con su borde periférico extendiéndose entre dicho troquel y dicha matriz y formando con cada una de dichas superficies un ángulo agudo con referencia a una línea de vaivén de dicho troquel, siendo eficaces dichos bordes de compresión y cizallamiento de dicho troquel y de dicha matriz, al moverse dicho troquel hacia abajo más allá de dicha matriz, para formar el rebajo abierto del disco comprimiendo inicialmente aquellas partes del disco que están en contacto lineal con dichos bordes y cortando luego el disco a lo largo de una superficie continuamente curva que pasa por todos los puntos del disco que están en contacto lineal con dichos bordes de compresión y cizallamiento, intersectando la periferia cortada del rebajo la superficie inferior del disco bajo un ángulo agudo para dar un borde cortante, siendo el ángulo agudo de intersección entre la periferia del rebajo y dicha superficie inferior del disco relativamente agudo en la parte radialmente más interior de la periferia del rebajo y aproximándose gradualmente a un ángulo recto en los extremos terminales del rebajo donde la periferia del rebajo interseca la periferia afinada del disco.

4.- Una disposición para hacer un rebajo periférico en un disco de acero de gran contenido en carbono para trabajos agrícolas.

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

318141



La presente Memoria consta de treinta y una ho-
jas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, -7 ENE 1966

Alberio de
Por
[Handwritten signature]

PPR.

[Handwritten initials]



318141

Fig. 2

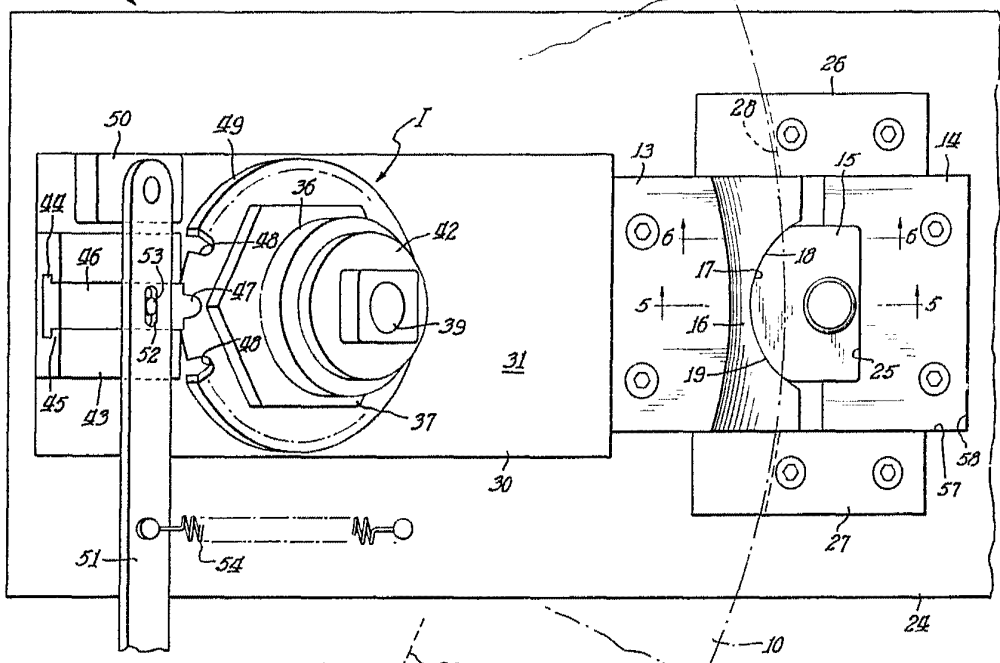
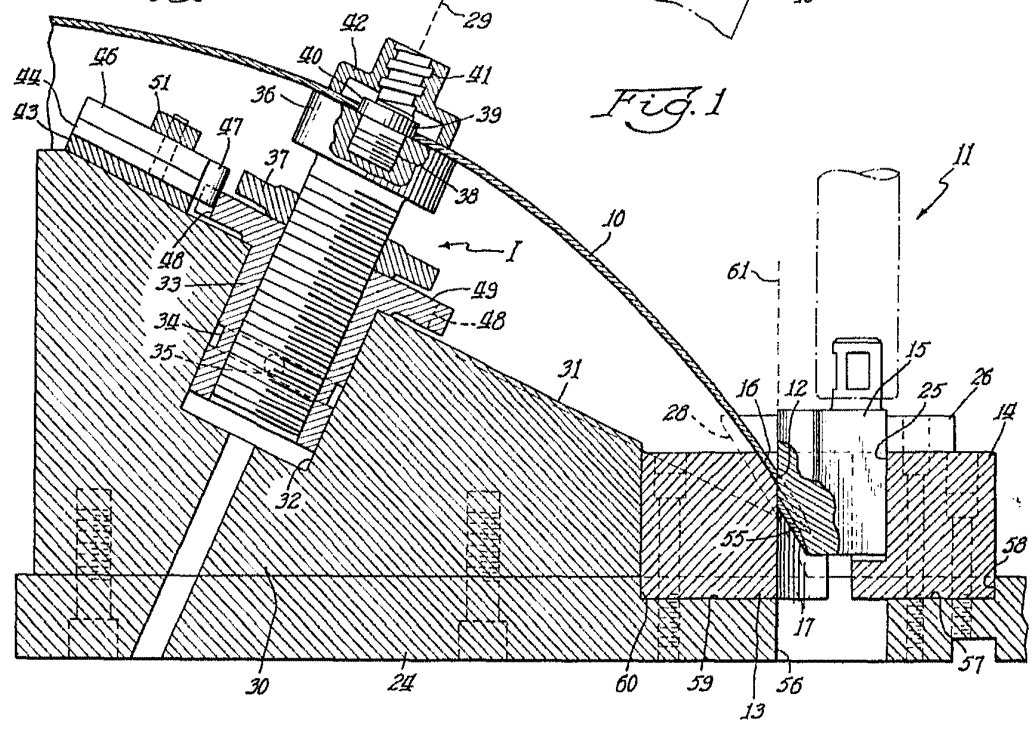
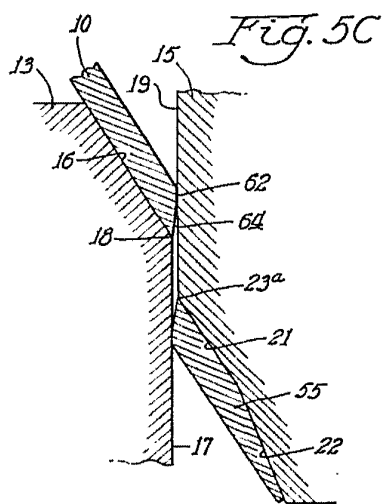
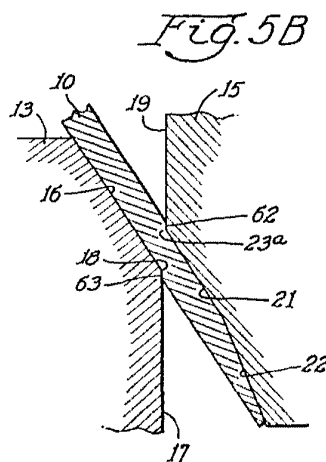
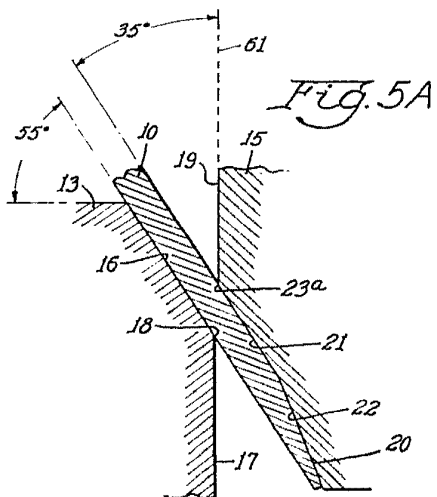
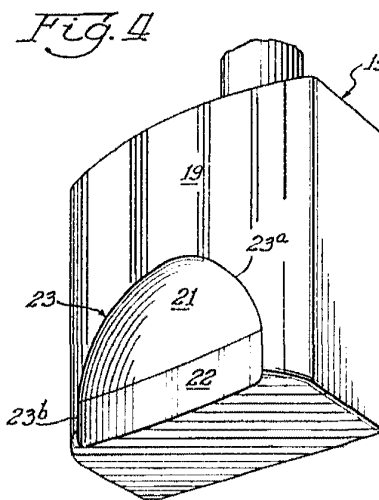
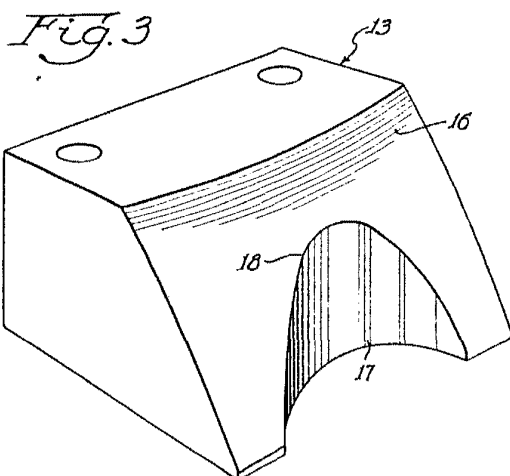


Fig. 1



Arde

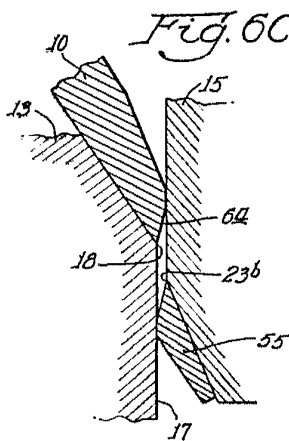
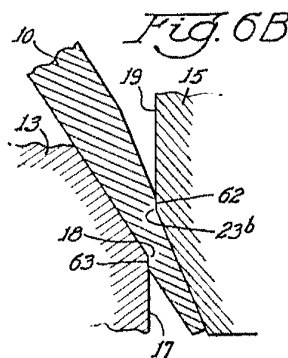
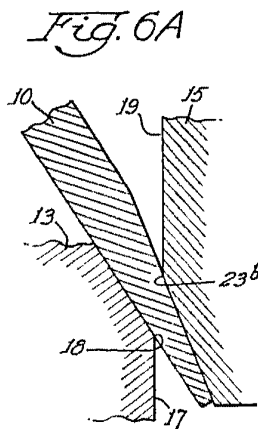
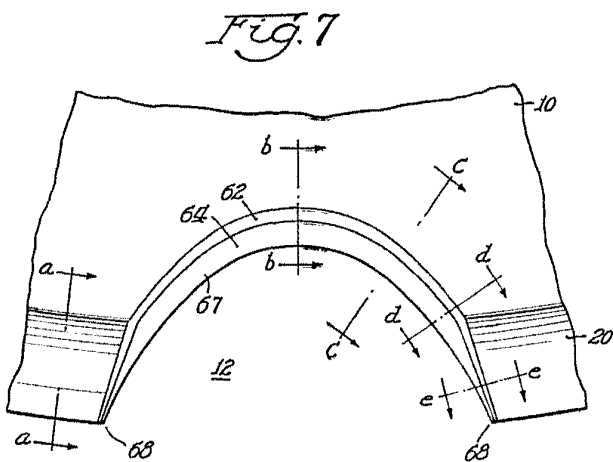
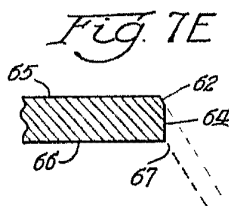
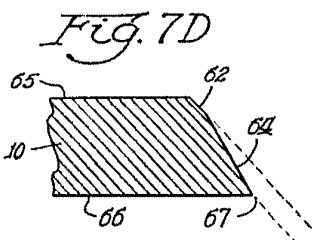
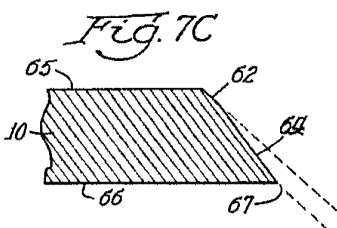
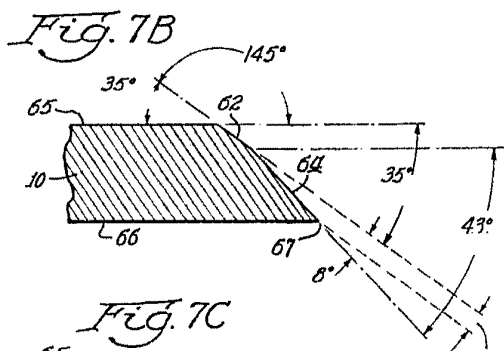
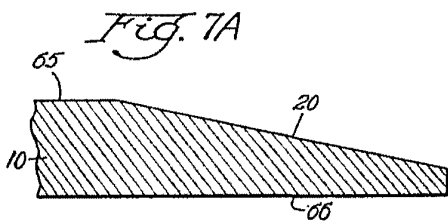
318141



Curry



318141



Arden