

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 262**

51 Int. Cl.:
A01B 15/10 (2006.01)
A01B 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09152201 .1**
96 Fecha de presentación: **05.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2153709**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.02.2010**

54 Título: **Revestimiento elástico deformable como protección contra el desgaste para una vertedera de un arado y método para producirlo**

30 Prioridad:
13.08.2008 DE 102008038817

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
**ZWEZ, MORITZ
WALTER-FLEX-STRASSE 12
80637 MÜNCHEN, DE y
HAIDINGER, ANDREAS**

72 Inventor/es:
Zwez, Moritz

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 388 262 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Revestimiento elástico deformable como protección contra el desgaste para una vertedera de un arado y método para producirlo

5

Ámbito técnico de la presente invención:

La presente invención se refiere a una vertedera para un arado.

10

La presente invención también se refiere a un arado.

La presente invención se refiere además a un método para revestir una vertedera.

Estado técnico:

15

Un arado es un instrumento agrícola que se usa para roturar las capas superiores de tierra de un campo (labranza). Esto sirve para destruir la estructura radicular de las plantas existentes hasta la última cosecha, para destruir la estructura radicular de las semillas de las malas hierbas germinadas tras la cosecha, para incorporar uniformemente los materiales orgánicos aportados al campo (por ejemplo estiércol semilíquido), para esponjar el suelo (sobre todo los lugares compactados), para airear el suelo favoreciendo la descomposición bioquímica de material vegetal más antiguo en humus, para preparar el campo como lecho de siembra, etc.

20

Es sabido que el cabezal o cuerpo de un arado, también llamado cabeza de arado, puede constar de tres partes: la llamada reja del arado (en lo sucesivo designada también como reja), conocida asimismo como cuchilla del arado, sirve para hender y levantar el suelo. Para revolver, mezclar o desmenuzar la tierra separada sirve la vertedera, cuya parte correspondiente a la pared del surco puede llevar, dado el caso, una pieza normalizada aparte, un elemento frontal (en lo sucesivo designado también como arista de vertedera).

25

El desgaste de la vertedera es máximo a lo largo de la arista correspondiente a la pared del surco. Por este motivo se han generalizado los arados con vertedera de dos cuerpos y los que van provistos de arista de vertedera, en los cuales la pieza delantera, es decir el elemento frontal, está unida con la vertedera o con el cuerpo del arado, de tal manera que se puede desmontar y cambiar.

30

Para prolongar su duración, estas vertederas se fabrican parcialmente de plástico o se protegen con recubrimientos de cerámica o con varias películas o capas de aceros de calidad. La finalidad de estos recubrimientos es aumentar la duración de la vertedera. Debido a la composición de las tierras de cultivo, las vertederas se someten a un gran desgaste.

35

La patente DE 8006120 revela un cuerpo de arado cuya vertedera, según el estado del suelo, se puede usar con una hoja de desgaste o, en caso de suelos con poca o nula tendencia a pegarse, sin ella. Como la hoja de desgaste solo sirve para evitar incrustaciones, el grosor de material puede ser respectivamente menor. La propia vertedera del cuerpo estándar, hecha de acero, sirve en cierto modo de chapa soporte de esta hoja de desgaste. La vertedera de acero y la hoja de desgaste pueden fijarse con los mismos tornillos, lo cual puede facilitar el montaje. Basta con usar solo los tornillos externos de la vertedera para fijar la hoja de desgaste. Esto es ventajoso porque deben soltarse menos tornillos y no hay que desmontar toda la vertedera; ésta mantiene su posición y no hace falta alinearla de nuevo. La hoja de desgaste se fabrica convenientemente de un plástico con bajo coeficiente de fricción estático y, aunque se utilice una hoja de desgaste de plástico, la vertedera puede ser de acero, pues en esta parte, debido a la gran presión sobre la superficie y al movimiento de la tierra, no es posible que haya adherencias ni incrustaciones. Además un canto de acero es superior a un filo de plástico en cuanto a desgaste.

45

50

Existen otros dispositivos corrientes, conocidos a través de las patentes DD 202486, DE 19833122, DE 8006120 y DE 10324239.

Todas las soluciones técnicas arriba citadas son deficientes por sus costes relativamente elevados respecto a unos tiempos de duración de las vertederas demasiado bajos, de solo 2-4 años. Tras este periodo de tiempo es obligado cambiar completamente la vertedera. El proceso de ejecución de las soluciones actualmente conocidas es complejo y caro, porque requiere el uso de aceros de la mejor calidad.

55

Descripción breve de la presente invención:

60

La presente invención tiene por objeto proteger las vertederas de manera segura contra el desgaste y mejorar al mismo tiempo la rentabilidad de un arado.

Este objetivo se resuelve mediante una vertedera, un arado y un método para revestir una vertedera, conforme a las características de las reivindicaciones independientes.

65

Según un ejemplo de ejecución de la presente invención se desarrolla una vertedera para el cuerpo de un arado, la cual está hecha de un material básico y lleva una capa protectora contra el desgaste que cubre al menos una parte de la superficie del material básico de la vertedera y que es de un material elastómero deformable.

5 Según otro ejemplo de ejecución de la presente invención se desarrolla un cuerpo de arado con una vertedera que tiene las características arriba descritas.

10 Según otro ejemplo de ejecución más de la presente invención se desarrolla un método para revestir (sobre todo por primera vez o para revestir de nuevo; en este último caso, por ejemplo, para renovar una capa anterior gastada) una vertedera de un cuerpo de arado, que consiste en preparar el material básico de una vertedera y revestir al menos parte de su superficie con una capa protectora contra el desgaste, formada por un material elástico deformable.

15 El término "material elástico deformable" designa concretamente un material que por efecto de una fuerza externa experimenta una deformación funcional no despreciable que desaparece al cesar dicha fuerza, de manera que el material elástico deformable recupera la forma inicial. Por ejemplo, cuando actúan las fuerzas a las que suele verse sometida la capa protectora del desgaste de la vertedera durante el proceso de arado, la deformación de dicha capa protectora es ópticamente perceptible. Con fuerzas de tales dimensiones el material elástico deformable puede ser capaz de resistir total o ampliamente una deformación plástica o dilatante. El módulo de elasticidad, que describe la relación entre tensión y dilatación al deformar un cuerpo sólido de comportamiento elástico lineal, en el caso del material elástico deformable puede ser, por ejemplo, inferior a 1 kN/mm^2 , especialmente inferior a $0,5 \text{ kN/mm}^2$, sobre todo inferior a $0,1 \text{ kN/mm}^2$. Por ejemplo, el módulo de elasticidad del material elástico deformable (por ejemplo gomas, elastómeros) puede estar comprendido entre $0,01 \text{ kN/mm}^2$ y $0,1 \text{ kN/mm}^2$. Estos valores del módulo de elasticidad pueden referirse a una temperatura de 20°C . "Material elástico deformable" puede designar en concreto un material con una dureza según ISO 868-2003 (DIN 53505) de 20 hasta 110 Shore A, especialmente de 30 hasta 90 Shore A, con mayor preferencia de 40 hasta 70 Shore A. Por ejemplo, el material elástico deformable puede tener una dureza Shore comprendida entre 90 ± 5 Shore A y 30 ± 5 Shore A. Si las durezas Shore son demasiado bajas, el material puede ser demasiado blando y con piedras muy pequeñas puede sufrir una gran abrasión, no deseada. Si las durezas Shore son demasiado altas, la elasticidad puede ser insuficiente y producir una rigidez excesiva, que con ciertos suelos da como resultado una abrasión elevada. El material elástico deformable puede tener un factor de abrasión según DIN ISO 4649-2006 de 140 mm^3 hasta 50 mm^3 . El material elástico deformable puede tener una elasticidad de rebote según ISO 4462-1986 (DIN 53512) del 78% hasta el 30%. Todos estos valores pueden variar tanto hacia arriba como hacia abajo.

35 El término "goma" designa especialmente un material que contiene caucho. La goma natural puede obtenerse de una savia similar al caucho, que al secarse por polimerización se endurece formando materiales sólidos elásticos. Las gomas pueden contener una parte hidrosoluble y resinas gomosas (látex) y se pueden designar como caucho vulcanizado. El caucho vegetal, que también puede ser una base para la goma, se denomina igualmente caucho natural. El caucho (y por lo tanto la goma) también se puede fabricar sintéticamente. El caucho sintético puede contener estireno, isopreno y/o butadieno; otras materias primas básicas son estireno-acrilato, acrilato puro, acetato de vinilo. Como ejemplos de caucho sintético cabe citar los de estireno-butadieno, etileno-propileno-dieno, nitrilo-butadieno y neopreno. El caucho puede contener cadenas largas de poliisopreno que pueden reticularse añadiendo azufre bajo presión y calor, con lo cual se forma un material elástico. Este proceso se puede llamar vulcanización. Otros ejemplos de cauchos adecuados son NR, IR, IIR, NBR, HNBR, CR, ACM, CSM, AEM, SBR y EPDM.

45 Los ejemplos de ejecución de la presente invención desarrollan claramente una vertedera para un arado con una protección contra el desgaste y la corrosión, formada por un material elástico deformable como goma. Las ventajas que pueden lograrse con los ejemplos de ejecución de la presente invención consisten concretamente en que se puede incrementar de manera decisiva la duración de las vertederas, reduciendo o eliminando las largas y costosas operaciones periódicas de recambio total. Una gran ventaja es que, incluso después de haberse consumido la capa de protección al desgaste, no hace falta adquirir una vertedera completamente nueva, sino que puede aplicarse un nuevo revestimiento de protección al desgaste, lo cual resulta sustancialmente más económico. Así también se incrementa decisivamente la rentabilidad de un arado. Además la flexibilidad y la dureza moderada de la capa de protección al desgaste pueden contribuir a que la abrasión y el deterioro del revestimiento protector sean muy bajos.

55 Los ejemplos de ejecución de la presente invención superan las limitaciones de las vertederas convencionales, revistiéndolas parcial o totalmente con una protección al desgaste formada por un material elástico deformable y resistente a la abrasión como la goma. En este caso la vertedera permanece meramente como un material soporte, en la forma conocida hasta ahora del estado técnico, y se reviste ventajosamente con la capa goma resistente al desgaste o con otro recubrimiento elástico deformable.

60 Un ejemplo de ejecución de la presente invención consigue proporcionar una vertedera revestida con una capa de protección al desgaste y usarla. Con esta protección al desgaste se puede aumentar considerablemente la duración de la vertedera, reduciendo los costes operativos de un arado y mejorando notablemente su rentabilidad.

65 A continuación se describen otros ejemplos de ejecución de la vertedera. Estas configuraciones también sirven para el arado y para el método de revestimiento de una vertedera.

5 Se puede preparar un cuerpo de arado de larga duración, cuya vertedera esté revestida con una goma resistente al desgaste. El cuerpo básico de la vertedera puede ser de una o varias capas de acero. Otros posibles materiales del cuerpo básico de la vertedera son, por ejemplo, de metal (por ejemplo hierro o aluminio) o de plástico. La capa de protección al desgaste puede ser de una goma resistente a la fricción y a la abrasión, unida de manera duradera y firme con el cuerpo básico de la vertedera, por ejemplo mediante adhesión o proyección.

10 El grosor de la capa de goma se puede ajustar a las condiciones de desgaste. La capa de protección al desgaste puede tener, por ejemplo, un grosor entre 2 mm y 20 mm, especialmente entre 5 mm y 11 mm, preferiblemente entre 7 mm y 9 mm. Por ejemplo, la capa de protección al desgaste puede ser una banda de goma de 8 mm de grosor. Estos grosores permiten asegurar un funcionamiento suficientemente duradero y una configuración mecánicamente robusta de la capa de protección al desgaste, sin aumentar al mismo tiempo inoportunamente el grosor total de la vertedera. El grosor sobre toda la superficie recubierta puede ser constante (homogéneo) o variable (heterogéneo); en este último caso una parte de la superficie que esté sometida a mayor esfuerzo mecánico (durante del arado) se puede revestir con una capa de protección al desgaste más gruesa que una parte de la superficie menos solicitada mecánicamente (durante del arado).

20 A una arista de vertedera y una reja – sobre todo si no van provistas de una capa de protección al desgaste – se les puede anteponer uno o varios discos o piezas análogas, de manera que no quede ningún escalón entre ellas y la vertedera con la capa protectora contra el desgaste, a fin de garantizar, como es deseable, una superficie de trabajo plana y continua.

En un cuerpo de arado que pueda llevar montados los componentes de una vertedera también cabe la posibilidad de formar un eslabón mecánico, haciendo así innecesario el uso de arandelas.

25 La vertedera con la capa de protección al desgaste puede llevar al dorso, según el método de aplicación escogido, una o más ranuras de inserción. No obstante éstas pueden faltar, si se usa un método de proyección, por ejemplo.

30 La capa de protección al desgaste se puede unir firmemente con el material básico de la vertedera por medio de un adhesivo. Otra posibilidad de unir el revestimiento de goma resistente al desgaste con el material soporte consiste en vulcanizar en frío un adhesivo aplicado (por ejemplo sobre todos los lados) a la cara exterior de la vertedera y/o a la cara interna de la protección contra el desgaste, chorreando antes con arena la superficie de la vertedera hasta dejarla brillante y pegando luego sobre ella el revestimiento de goma convenientemente dimensionado y vulcanizado en frío.

35 Otra posibilidad consiste en extender el material protector contra el desgaste, aún no vulcanizado, sobre la vertedera recubierta con un adhesivo o ligante y seguidamente vulcanizarlo en caliente a presión y temperatura elevada en un autoclave o en una prensa (es decir bajo presión), con lo cual se consigue una unión firme de ambos componentes.

40 Otra posibilidad es aplicar la capa de protección al desgaste mediante un procedimiento de proyección (por ejemplo en forma líquida).

45 Todos los tipos de unión del material protector contra el desgaste con la vertedera aquí descritos garantizan que el revestimiento no se desprenda imprevistamente del material soporte por rozamiento, impacto o golpes, aun en caso de elevada sollicitación mecánica.

50 La protección contra el desgaste puede ser, por ejemplo, de elastómeros, mezclas de caucho o goma resistente al desgaste. El material elástico deformable puede llevar goma (por ejemplo natural y/o sintética), un elastómero y/o una mezcla de caucho. Todos estos materiales pueden tener una dureza bastante buena (pero no demasiado alta) para una capacidad de deformación elástica suficiente y son muy baratos. Por consiguiente estos materiales son especialmente adecuados para revestir una vertedera y por otra parte tienen las características necesarias para que puedan aplicarse sobre un material básico de la vertedera, como por ejemplo acero. Como ejemplos de materiales de revestimiento adecuados (que pueden escogerse entre una amplia gama de productos diversos, según el estado y las exigencias del suelo) cabe citar: Remaline 25/CN, Remaline 25/EP160/CN reforzado con tejido, Remaline 35/CN, Remaline 35/EP160/CN reforzado con tejido, Remaline 40 NARANJA/CN, Remaline MP 40/CN, Remaline 40/CN, Remaline 40 ACEITE/CN, Remaline 40 S/CN, Remaline 40 HR/EP160/CN, Remaline 40 BLANCO LEB/CN, Remaline 50/CN, Remaline 60/CN, Remaline 60/EP160/CN, Remaline MP 60/CN, Remaline 70/CN, Remaline 70/EP160/CN, Remaline 70 ACEITE/CN, Remaline 70 ACEITE/EP160/CN, Remaline 70V/CN, Remaline 70S/CN, Remaline 70HR/CN, Remaline 70 BLANCO LEB/CN, Remaline 70 BLANCO ACEITE LEB/CN y/o Remaline 90/CN.

60 El material básico de la vertedera puede contener o ser de acero. En concreto el material básico de la vertedera puede constar de una o varias capas. El material básico de la vertedera puede estar fabricado fundamentalmente a base de materiales metálicos y/o no metálicos, por ejemplo también de plástico, aunque se prefiere el acero por su mayor dureza y su precio asumible. Son ejemplos de materiales de acero adecuados el acero cementado, el acero especial endurecido, el acero de grano fino templado y revenido, el acero triple laminado (vertederas de acero triplex), etc.

- 5 La capa de protección al desgaste puede presentar unos pasantes para los tornillos de sujeción, que estén limpios en la zona de los tornillos, de manera que éstos formen con la capa protectora una superficie de trabajo plana y lisa. Como pieza de desgaste una vertedera suele ir unida con otras partes del arado, ya que, por ejemplo, actúa junto con la reja y la cuchilla, y para labrar se monta en un arado. Para fijarla pueden usarse tornillos de sujeción que en parte también atraviesan el material básico de la vertedera. Para insertar los tornillos de sujeción u otros medios de fijación, como por ejemplo remaches, la capa de protección al desgaste también puede presentar unos pasantes en forma de agujeros o similares, a fin de facilitar la penetración de los tornillos. A la vez, los tornillos de sujeción se pueden enroscar hasta quedar a ras de la superficie externa de la capa de protección al desgaste, formando así una superficie de trabajo esencialmente plana, menos susceptible de abrasión y erosión durante el arado.
- 10 La capa de protección al desgaste puede unirse firmemente al material básico de la vertedera mediante un adhesivo. Un producto gomoso se adhiere particularmente bien sobre el material básico de la vertedera (por ejemplo de acero) y luego no se desprende durante el proceso de arado.
- 15 Al dorso de la vertedera puede haber una o varias ranuras de inserción. Concretamente, al dorso de la vertedera, es decir, en una superficie de la vertedera no revestida con el material elástico deformable de protección al desgaste, puede haber una o varias ranuras de inserción que también sirven para fijar la vertedera a otros componentes. En tal caso se puede emplear, por ejemplo, la técnica de montaje Dura Maxx de la firma Lemken; entonces ya no hace falta que la vertedera lleve agujeros para los tornillos.
- 20 Una superficie del material básico de la vertedera se puede recubrir de varias formas con la capa de protección al desgaste.
- 25 Según un ejemplo de ejecución se puede revestir toda la superficie del material básico de la vertedera con la capa de protección al desgaste. Este ejemplo de ejecución puede ser ventajoso, por ejemplo, cuando se proyecta goma sobre todo el material básico de la vertedera. También se puede colocar una banda de goma prefabricada alrededor de toda la vertedera y luego fijarla, por ejemplo con un adhesivo.
- 30 Como alternativa, una de ambas superficies principales (sobre todo la correspondiente a la pared del surco) del material básico de la vertedera se puede revestir total o parcialmente con la capa de protección al desgaste y la otra superficie principal (concretamente la opuesta a pared del surco) del material básico de la vertedera se puede dejar totalmente libre de revestimiento protector contra el desgaste. La superficie de la vertedera puede constar de dos superficies principales (es decir, las dos superficies grandes de la vertedera), cuyo vector normal, al moverse la vertedera durante el arado, es esencialmente perpendicular a la dirección de avance de la máquina de arar respecto al campo. De estas dos superficies principales solo una, por ejemplo, puede ir revestida con la capa de protección al desgaste, lo cual ahorra material y por tanto representa una configuración más económica. De las dos superficies principales, la revestida puede ser aquella que durante el arado esté sometida a mayor carga mecánica.
- 35 También es posible que una de las superficies principales del material básico de la vertedera esté revestida total o parcialmente con capa de protección al desgaste, que la otra superficie principal del material básico de la vertedera esté totalmente libre de capa de protección al desgaste y que una o más superficies estrechas (es decir las que son distintas de ambas superficies principales) del material básico de la vertedera estén revestidas total o parcialmente con capa de protección al desgaste. Se puede llamar superficie estrecha al área superficial de una vertedera que se extiende en forma de anillo a lo largo de la vertedera, rodeando periféricamente ambas superficies principales. Una parte de estas superficies estrechas o su totalidad también puede ir revestida con capa de protección al desgaste, lo cual es factible, por ejemplo, doblando una película de goma a partir de una superficie principal recubierta.
- 40 Según otro ejemplo más de ejecución, una de las superficies principales del material básico de la vertedera puede estar revestida total o parcialmente con capa de protección al desgaste, una parte de la otra superficie principal del material básico de la vertedera puede estar totalmente libre de capa de protección al desgaste y una o más de las superficies estrechas puede estar revestida con la capa de protección al desgaste, de manera que su recubrimiento puede extenderse hasta la superficie principal parcialmente revestida. Por tanto también puede revestirse una zona periférica (por ejemplo totalmente) de la otra superficie principal con la capa de protección al desgaste, por ejemplo doblando la capa de protección al desgaste de una superficie principal sobre el lado estrecho y prolongándola hasta la superficie principal opuesta. Este solapamiento de la capa de protección al desgaste puede asegurar en particular su permanencia sobre el material básico de la vertedera, incluso en caso de solicitaciones elevadas y suelos duros.
- 45 En un ejemplo de ejecución, el material básico de la vertedera puede ser una única capa continua o coherente, de manera que pueda hablarse de un cuerpo de vertedera cerrado. Un cuerpo de vertedera cerrado tiene la ventaja de que puede utilizarse prácticamente de manera robusta sobre cualquier tipo de suelo. Los costes de adquisición también son bajos y se diversifican los campos de aplicación.
- 50 Como alternativa el material básico de la vertedera puede estar formado por varias tiras separadas entre sí mediante espacios huecos. Estos espacios huecos pueden estar unidos con segmentos proporcionados por separado. Esta disposición se puede designar también como vertedera abierta. Una vertedera abierta o un cuerpo de tiras puede favorecer una disgregación especialmente fina de la tierra y resultar particularmente eficiente en determinados tipos
- 55
- 60
- 65

de suelos. Al llegar al límite de desgaste puede ser suficiente con cambiar solo una tira gastada y dejar las otras en el arado. Por lo tanto, al gastarse la capa protectora de material elástico deformable puede renovarse simplemente una tira individualmente gastada, mientras que las tiras no gastadas pueden permanecer inalteradas en la hoja de la vertedera.

5 Las llamadas piezas universales, que también pueden revestirse según la presente invención, pueden usarse en cualquier tipo de suelo y tienen buenas propiedades disgregadoras en caso de tracción ligera.

10 El material básico de la vertedera, en una superficie principal opuesta a otra superficie principal de dicho material revestido con la capa de protección al desgaste, puede presentar una estructura de fijación para sujetar la vertedera a un cuerpo de arado. En este ejemplo de ejecución se puede prescindir de practicar escotaduras en el material básico de la vertedera o en la capa de protección al desgaste, porque la fijación se puede realizar al dorso, lo cual también facilita la aplicación de la capa de protección al desgaste sobre el material básico de la vertedera.

15 A continuación se describen más ejemplos de ejecución del arado. Estas configuraciones también sirven para la vertedera y para el método de revestimiento de una vertedera.

20 Con un arado de campo según la presente invención se puede labrar un campo ya cosechado, para reincorporar al suelo los restos sobrantes de la cosecha, acelerando así su descomposición, e inhibir por otra parte la proliferación de hongos, malas hierbas y parásitos. También se puede esponjar el suelo para el siguiente cultivo, pues así puede asegurarse la penetración de las semillas en el suelo. Un arado de campo puede constar de una serie de cuerpos (por ejemplo de 3 hasta 8, a veces incluso 12) que pueden estar colocados alternativamente en la parte superior e inferior del arado y se pueden hacer girar según la dirección de la marcha (por ejemplo hidráulicamente). Un cuerpo de arado según la presente invención, destinado a un arado de campo, puede llevar una reja, una vertedera y una
25 cuchilla (también llamada arista de vertedera). Opcionalmente, según la presente invención, también se puede usar, al menos, un accesorio, por ejemplo una orejera, una vertedera con motor turbo y/o un anexo. La reja o su punta se desliza a través del suelo y desmonta la tierra, formando la llamada suela de arado, un tipo de corte horizontal. La cuchilla o arista frontal de la vertedera puede efectuar la verdadera labor de surcar la tierra y por tanto separarla en posición vertical. La vertedera sirve, por ejemplo, para desalojar y voltear la masa de tierra levantada por la reja y la
30 cuchilla, formando una convexidad, y en este proceso el suelo puede girar y esponjarse bajo un gran ángulo (por ejemplo de 120°C). Como consecuencia la vertedera puede sufrir grandes cargas, con elevado riesgo de desgaste. Aunque la vertedera está protegida por la cuchilla y la reja y apenas sufre en los cantos, a menudo soporta cargas en la zona media. Los ejemplos de ejecución de la presente invención se basan en el conocimiento de que la zona media frontal de la superficie principal de la vertedera está expuesta selectivamente a una fuerte carga, mientras que
35 el dorso y la zona de los cantos solo experimenta una pequeña sollicitación. Por tanto, según la presente invención, para una ejecución rentable de la vertedera basta con revestir solo parte de su superficie con el material protector elástico deformable, sobre todo la que recibe las mayores cargas. También es posible aumentar selectivamente en esta zona el grosor de la capa de protección contra el desgaste, en comparación con otras partes de la vertedera.

40 En el cuerpo de arado según la presente invención, bajo la arista de la vertedera y la reja se pueden colocar discos (especialmente arandelas) o tiras metálicas preparadas a medida o de dimensiones ajustadas, de manera que haya una transición sin cantos entre la arista y la reja, por un lado, y la vertedera con su capa de protección contra el desgaste, por otro lado, a fin de garantizar que la superficie de trabajo sea plana y continua. Con el uso selectivo de arandelas u otros materiales o piezas se pueden compensar las diferencias de grosor entre distintos componentes
45 del cuerpo del arado resultantes de revestir solo parte de ellos (sobre todo de la vertedera) con la capa de protección contra el desgaste. Las arandelas son económicas y fáciles de montar, de modo que las medidas descritas producen gran provecho con poco esfuerzo. El grosor de las arandelas puede corresponder básicamente a un grosor de la capa de protección al desgaste.

50 La arista de la vertedera y la reja pueden estar totalmente libres de capa de protección al desgaste. Por tanto, según este ejemplo de ejecución, la capa de protección al desgaste solo está prevista sobre la vertedera, mientras que las demás partes del cuerpo del arado pueden estar libres de la capa de protección contra el desgaste. Esto permite un funcionamiento especialmente rentable y con poco mantenimiento del cuerpo del arado, que solo debe protegerse con el revestimiento resistente al desgaste en las zonas estrictamente necesarias. Según otro ejemplo de ejecución
55 la arista de la vertedera y/o la reja también pueden ir provistas total o parcialmente de capa de protección contra el desgaste.

A continuación se describen otros ejemplos de ejecución del método para revestir una vertedera. Estas formas de ejecución también son válidas para el arado y la vertedera.

60 Un método para preparar o renovar una vertedera con una capa de protección contra el desgaste que tenga las propiedades arriba descritas se puede caracterizar porque la unión del revestimiento protector de goma contra el desgaste, previamente elaborado, se realiza en todas las partes mediante un adhesivo. Para ello el revestimiento de goma adecuadamente dimensionado y vulcanizado se pega con un adhesivo especial de 2 componentes (o con un
65 ligante) que puede aplicarse tanto sobre la cara exterior de la vertedera, como sobre su cara interior. Opcionalmente se puede pegar al vacío o a presión reducida. Antes la superficie de la vertedera se puede chorrear con arena hasta

metal blanco. Por lo tanto, con este método, un revestimiento de protección al desgaste previamente elaborado, dimensionado y vulcanizado se puede unir con el material básico de la vertedera por adhesión en frío. En este ejemplo de ejecución el revestimiento de protección al desgaste, especialmente de goma, ya puede estar cortado y vulcanizado, de manera que pueda pegarse como una banda sobre el material básico de la vertedera. La banda prefabricada puede recortarse en forma de género al metro a la medida del material básico de la vertedera y luego pegarse mediante un adhesivo para acero-goma. Para pegar una goma se puede usar ventajosamente un adhesivo elástico. Por ejemplo se puede emplear un adhesivo de 2 componentes de la firma Rema Tip Top Cement SC 4000 con el endurecedor E 40, Cement SC 2000 con el endurecedor UT-R20, Cement BC 3004 con el endurecedor E40 o Cement BC 3000 con el endurecedor UT-R20.

Otro ejemplo de ejecución del método de vulcanización en caliente para preparar o renovar una vertedera con una capa de protección contra el desgaste que tenga las propiedades arriba descritas se puede caracterizar porque el material de protección al desgaste todavía no vulcanizado se puede extender sobre un material base metálico de la vertedera, opcionalmente recubierto con un adhesivo/ligante especial monocomponente, y luego vulcanizarlo. Así en este método también se puede extender un material de protección contra el desgaste todavía no vulcanizado sobre un material básico de vertedera y vulcanizarlo a continuación. Por tanto el material de goma u otro material elástico deformable se puede aplicar sobre el material de acero. Luego se puede realizar una etapa de vulcanización que permita la unión íntima entre la capa protectora de material de goma contra el desgaste y la capa subyacente de material básico de la vertedera.

Para pegar la goma se puede emplear ventajosamente un ligante: la base de tal ligante puede ser una mezcla de polímeros halogenados, como por ejemplo clorocaucho, y reticulantes. Además puede haber cargas. La unión de la goma con el ligante se mejora si el ligante contiene adicionalmente compuestos aromáticos nitroso-sustituidos. Un ejemplo de ello es el p-dinitrosobenceno Chemosil 220 (solución caliente), Chemlok®, Megum™. La temperatura de vulcanización está comprendida entre 90 y 220°C, preferiblemente entre 150 y 180°C. El tiempo de vulcanización depende de la velocidad de vulcanización, de la mezcla de caucho y del tamaño de las piezas.

Por tanto se puede realizar una vulcanización fría, pegando en frío material de goma totalmente vulcanizado sobre material básico de la vertedera. Como alternativa se puede realizar una vulcanización en caliente, pegando material crudo sin vulcanizar sobre material básico de la vertedera y vulcanizándolo luego con aporte de calor. Otra variante es una vulcanización en caliente, en que el material de goma parcialmente prevulcanizado se aplica sobre material básico de la vertedera y luego se acaba de vulcanizar con calor.

Otro método para preparar o renovar una vertedera con una capa de protección contra el desgaste que tenga las propiedades arriba descritas se puede caracterizar porque el material de protección al desgaste se aplica mediante un procedimiento de proyección. Entonces también se puede prescindir de una capa de adhesivo, por ejemplo, en estos casos la capa de protección al desgaste puede ser autoadhesiva. Por lo tanto el material de protección al desgaste se puede aplicar sobre el material básico de la vertedera mediante un procedimiento de proyección. Un método de proyección permite de nuevo una unión firme entre el material básico de la vertedera y el material de protección al desgaste y además facilita la realización del proceso, con lo cual se pueden lograr ventajas de coste adicionales.

Otra alternativa consiste en aplicar el material de protección al desgaste sobre el material básico de la vertedera mediante un proceso de inmersión. Para ello el material básico de la vertedera se puede sumergir en un baño líquido de goma. Opcionalmente se puede aplicar una imprimación sobre el material básico de la vertedera antes de dicha inmersión. En tal caso el material de goma se depositará preferible o exclusivamente en las zonas imprimadas del material básico de la vertedera. Una imprimación, por ejemplo, puede aplicarse selectivamente sobre aquellas zonas del material básico de la vertedera que están sometidas a mayor carga durante el arado.

La superficie del material básico de la vertedera se puede arenar antes de pegar la goma. Una superficie rugosa originada de este modo ofrece una base para una imprimación (como por ejemplo las de la firma Rema Tip Top PR200, PR304 o PR300) que es una superficie de agarre muy buena y asegura una unión duradera con un material soporte de acero. Las imprimaciones pueden ser dispersiones de polímeros orgánicos en disolventes orgánicos. Se pueden emplear, por ejemplo, resinas fenólicas, clorocaucho y resinas epoxi, asimismo combinadas entre sí. Las resinas fenólicas pueden combinarse de modo preferente y opcional con clorocaucho y resinas epoxi. Además las imprimaciones pueden contener óxidos metálicos y/o cargas como aditivos. En vez de dispersiones en disolventes orgánicos también se pueden usar imprimaciones basadas en dispersiones acuosas, por ejemplo la imprimación o promotor de adherencia Chemosil 211. A continuación se puede aplicar sobre la imprimación un adhesivo o un ligante adecuado que produzca la unión entre la capa de protección al desgaste y la imprimación. Antes de que se forme la capa de protección al desgaste se puede tratar la superficie del material básico de la vertedera mediante un chorreado con arena.

Antes de la formación de la capa de protección al desgaste se pueden insertar tornillos de sujeción en el material básico de la vertedera a través de agujeros pasantes. Así se puede establecer una estructura de fijación antes de la formación de una capa de protección al desgaste, lo cual permite una aplicación plana e ininterrumpida de dicha capa. Así se puede mejorar todavía más la resistencia de la capa de protección al desgaste contra las fuerzas que

actúan durante el arado.

Como alternativa, los agujeros para los tornillos se pueden practicar justo después de la formación de la capa de protección contra el desgaste sobre el material básico de la vertedera, los cuales pueden atravesar luego la capa de protección al desgaste y el material básico de la vertedera. Luego pueden insertarse los tornillos de fijación en los agujeros y taponarlos con material elástico deformable para cubrir los tornillos. En otras palabras, primero se puede aplicar la capa de protección al desgaste sobre el material básico de la vertedera y a continuación se pueden hacer orificios para los tornillos de fijación, por ejemplo mediante fresado, en la capa de protección al desgaste. Luego se pueden insertar tornillos u otros elementos de fijación, como por ejemplo remaches, de manera que después de la introducción de los remaches o tornillos puede quedar un agujero ciego en la vertedera, cuya base puede ser una cabeza de tornillo y su área lateral puede estar formada por la capa de protección al desgaste. Para cerrar dichos agujeros ciegos y ofrecer así menos superficie de ataque a la abrasión de la capa protectora se pueden introducir en ellos tapones de material elástico deformable para sellar completamente los orificios. Hacia fuera la superficie de la capa de protección al desgaste queda básicamente continua o lisa. Los tapones y la capa de protección al desgaste (que pueden ser del mismo material) pueden unirse formando una estructura de una sola pieza mediante pegado, vulcanización, uso de un adhesivo de vulcanización. Como alternativa también se puede diseñar la vertedera sin ningún tipo de tornillo (por ejemplo con la técnica DuraMax de la firma Lemken).

Con una vertedera según la presente invención se puede conseguir una abrasión muy baja por hectárea de tierra labrada. Simplemente chorreando arena, imprimando, aplicando un adhesivo y fijando una banda de goma sobre un material básico de vertedera es suficiente para elaborar la vertedera de la presente invención. Esto se puede realizar económicamente, incluso por parte de un profano, y tras el desgaste de la goma el cuerpo de acero al descubierto se puede revestir de nuevo varias veces con material de goma. Otra ventaja que puede lograrse según la presente invención es que ya no es estrictamente necesario usar aceros de calidad muy elevada, pues ahora solo sirven como material soporte. Además, según la presente invención, se puede trabajar con material básico de vertedera de menor grosor, lo cual aumenta la rentabilidad del aparato.

Descripción breve de las figuras:

A continuación se describen detalladamente ejemplos de ejecución de la presente invención con referencia a las siguientes figuras.

La fig. 1 muestra un cuerpo de arado convencional con vertedera.

La fig. 2 muestra un cuerpo de arado con la vertedera provista de revestimiento de protección al desgaste, según un ejemplo de ejecución de la presente invención, visto desde arriba.

La fig. 3 muestra un corte de un cuerpo de arado con la vertedera provista de revestimiento de protección al desgaste, según un ejemplo de ejecución de la presente invención.

La fig. 4 muestra el dorso de una vertedera provista de revestimiento de protección al desgaste, según un ejemplo de ejecución de la presente invención, visto desde arriba.

Las figs. 5 hasta 8 muestran cuerpos de arado con una vertedera según otros ejemplos de ejecución de la presente invención.

Las figs. 9 hasta 13 muestran cortes a lo largo de una línea B-B de la hoja de la vertedera según la fig. 7, para distintas configuraciones del revestimiento de un cuerpo básico de vertedera con un material de protección al desgaste.

Las figs. 14 hasta 18 muestran cortes a lo largo de una línea C-C de la hoja de la vertedera según la fig. 8, para distintas configuraciones del revestimiento de un cuerpo básico de vertedera con un material de protección al desgaste.

La fig. 19 y la fig. 20 muestran cuerpos de arado con una vertedera según otros ejemplos de ejecución de la presente invención.

Las figs. 21 hasta 25 muestran cortes a lo largo de una línea D-D de la hoja de la vertedera según la fig. 19, para distintas configuraciones del revestimiento de un cuerpo básico de vertedera con un material de protección al desgaste.

Las figs. 26 hasta 30 muestran cortes a lo largo de una línea E-E de la hoja de la vertedera según la fig. 20, para distintas configuraciones del revestimiento de un cuerpo básico de vertedera con un material de protección al desgaste.

La fig. 31 muestra un diagrama de bloques que ilustra un método según un ejemplo de ejecución de la presente invención para revestir una vertedera de un cuerpo de arado.

La fig. 32 muestra un diagrama de bloques que ilustra un método según otro ejemplo de ejecución de la presente invención para revestir una vertedera de un cuerpo de arado.

La fig. 33 muestra un corte transversal de una vertedera según un ejemplo de ejecución de la presente invención, cuya capa de protección al desgaste no tiene perforaciones para tornillos de fijación.

La fig. 34 muestra una vista superior de una estructura de sujeción de la vertedera según la fig. 33 para fijarla al cuerpo básico de un arado.

Descripción detallada de las figuras:

Las representaciones de las figuras son esquemáticas y no a escala.

Los componentes iguales o parecidos están indicados en las distintas figuras con los mismos números de referencia.

Un cuerpo de arado corriente según la fig. 1 se indica en general con el número 11 y consta de una vertedera 13, una cuchilla 12 y una reja 16.

5 La vertedera 13 va sujeta con tornillos de fijación 14 a un cuerpo de arado, no representado, y puede desmontarse. De este modo, cuando la vertedera 13 está gastada se puede cambiar sacando los tornillos 14.

10 En la fig. 2 se indica con el número 1 un cuerpo de arado según un ejemplo de ejecución de la presente invención, el cual posee una vertedera 3, una cuchilla 2 y una reja 6. La vertedera 3 va sujeta con tornillos de fijación 4 a un cuerpo de arado no representado.

15 Cuando se gasta una capa de protección al desgaste 5 elaborada con un material de goma, se cambia dicha capa. Para que los tornillos de fijación 4 formen una superficie de trabajo plana y lisa con la vertedera 3, la capa de protección al desgaste 5 se vacía ligeramente en los puntos de fijación (aquí marcados con 8). Como puede verse en la fig. 2, la parte particularmente expuesta al desgaste, la vertedera 3, está revestida con la capa protectora 5 (sombreada).

20 La fig. 3 muestra un corte a lo largo de una línea A-A señalada en la fig. 2. La capa de protección al desgaste 5 envuelve completamente la vertedera 3.

25 A la cuchilla 2 y a la reja 6 se les colocan discos u otros materiales o piezas, para que no quede ningún escalón entre ellas y la vertedera 3 con la capa de protección al desgaste 5, asegurando así que la superficie de trabajo sea plana y continua, tal como se desea.

30 En la fig. 4 se aprecia cómo el material de protección al desgaste 5 puede extenderse sobre el cuerpo básico de la vertedera 3. Al dorso del cuerpo básico de la vertedera 3 revestido con la protección contra el desgaste 5 quedan las ranuras de inserción (aquí marcadas con 7). El número de referencia 7 señala aquí un posible recorrido de dichas ranuras de inserción. Cuando la capa de protección al desgaste 5 se forma mediante un método de proyección no hay ranuras de inserción 7, porque el material de protección al desgaste 5 se proyecta en forma líquida y por tanto envuelve el cuerpo básico de la vertedera 3 sin solución de continuidad.

35 La vertedera de las figs. 2 hasta 4 lleva una capa de goma 5 de 8 mm de grosor, aplicada sobre toda la superficie, previamente arenada y provista de un adhesivo, del material básico de la vertedera 3 de acero. En otras palabras, como muestra la fig. 3, una primera superficie principal 21, una segunda superficie principal 22 en la cara opuesta, esencialmente paralela a la anterior, y una pequeña superficie anular 23 que circunda el material básico de la vertedera 3 están revestidas con el material de goma 5. La capa de protección al desgaste 5, al igual que el material básico de la vertedera 3, está atravesada por tornillos de fijación 4, de manera que en la capa protectora 5 quedan pequeños espacios libres 8 entre cada tornillo de fijación 4 y el material de goma de la capa protectora 5.

40 En el ejemplo de ejecución de las figs. 2 hasta 4 el material básico de la vertedera 3 está prevista como una capa continua curvada, formando una vertedera cerrada. Las figs. 2 y 3 muestran que tanto la cuchilla 2 como la reja 6 no llevan capa de goma, es decir, son componentes de acero no revestidos.

45 La fig. 5 muestra otro cuerpo de arado 1 en el que solo una zona superficial de ambas superficies principales 21 del material básico de la vertedera 3, especialmente susceptible de desgaste, está revestida con la capa protectora de goma 5. El presente inventor ha encontrado sorprendentemente que la carga mecánica sobre la vertedera actúa de manera predominante en esta zona superficial del centro, alejada de los bordes de la vertedera, y por tanto, para ahorrar material, la zona periférica en forma de U cercana a los bordes de la vertedera 3 no está revestida con la capa de goma 5.

50 Otro ejemplo de ejecución de un cuerpo de arado 1 según la fig. 6 muestra que el material básico de la vertedera 3 está formado aquí por cuatro (o más o menos) tiras de acero distanciadas una de otra, lo cual permite ahorrar acero y también material de goma. Las tiras de acero contiguas están unidas entre sí por un elemento de unión 24, sobre todo atornilladas. Para ello sirven los tornillos 4, que unen las tiras 3 y los elementos de unión 24. Una parte de una superficie principal 21 de las tiras 3 está revestida con un material de goma 5 y en cambio las partes extremas de la superficie principal 21 de las tiras 3 están libres de dicho revestimiento de goma, lo cual permite de nuevo ahorrar material de goma. La parte de la vertedera 3 que está revestida de goma se puede someter a una carga mecánica especialmente fuerte durante el arado.

60 Una configuración con tiras como en la fig. 6 permite cambiar una determinada tira 3 gastada, independientemente de las demás tiras 3, o revestirla con una nueva capa de goma 5, con lo cual los costes de sustitución se limitan a la pieza gastada y por tanto se pueden reducir.

65 La fig. 7 muestra un ejemplo de ejecución de un cuerpo de arado 1 análogo a la fig. 5, en el que toda la superficie principal 21 del material básico de la vertedera 3 está revestida con una capa de goma 5.

La fig. 7 muestra un ejemplo de ejecución análogo a la fig. 2. Las figs. 9 hasta 13 se refieren a la configuración de la fig. 7 y representan cortes transversales a lo largo de una línea B-B, que corresponden a diferentes variantes de ejecución.

5 Según la fig. 9, la superficie principal cóncava 21 del material básico de la vertedera 3 está revestida con una capa de goma 5 y en cambio la superficie principal convexa 22 del material básico de la vertedera 3 está libre de la capa de goma 5. Un lado estrecho circundante 23 está parcialmente libre la capa de goma 5 (la parte superior según la fig. 9) y parcialmente revestido (la parte inferior según la fig. 9). Como también muestra la fig. 9, la reja 6 lleva unas arandelas adosadas 31, para que la reja 6 y la vertedera 3 formen una superficie de trabajo plana y continua. Un grosor D conjunto del material básico de la vertedera 3 y la capa de protección al desgaste 5 puede ser básicamente igual a un grosor d conjunto de las arandelas 31 y la reja 6. Las arandelas 31 también se pueden sustituir por un muelle en espiral del correspondiente grosor o parecido, que además de la función distanciadora también pueden ejercer una función amortiguadora equivalente a la deformabilidad de la capa de goma 5.

10 La fig. 10 se diferencia básicamente del ejemplo de ejecución según la fig. 9 en que, según la fig. 10, el extremo inferior del borde estrecho 23 también está libre de la goma 5, de manera que aquí solo está revestida con material de goma 5 la superficie principal delantera 21.

15 La fig. 11 se diferencia básicamente de la fig. 9 en que aquí la zona lateral estrecha 23 está revestida con material de goma 5 por toda la periferia (es decir también en una parte superior).

20 La fig. 12 se diferencia básicamente de la fig. 11 en que tanto ambas superficies principales 21 y 22 como toda la zona lateral estrecha 23 están revestidas ininterrumpidamente con material de goma. Así, prácticamente toda la superficie del material básico de la vertedera 3 está revestida con el material de goma 5, excepto en las zonas 8 que rodean los tornillos de fijación 4.

25 Por último en la fig. 13 se muestra un ejemplo de ejecución donde la superficie principal delantera 21, la zona lateral estrecha 23 en toda la periferia, así como una parte del borde exterior, de forma básicamente anular, de la superficie principal trasera 22 están revestidas con el material de goma 5. En otras palabras, se coloca una banda de goma sobre la superficie principal delantera 21 y se dobla por los cantos 23, hasta un borde de la superficie principal trasera 22, formando las zonas de solapamiento 32.

30 La fig. 8 muestra un ejemplo de ejecución de un cuerpo de arado 1 análogo a la fig. 6, en el que toda una superficie principal 21 del material básico de la vertedera 3 está revestida con una capa de goma 5.

35 Las figs. 14 hasta 18 se refieren a la configuración de la fig. 8 y representan cortes transversales a lo largo de una línea C-C, que corresponden a diferentes variantes de ejecución de la configuración abierta de la vertedera.

40 Por el revestimiento del material básico de la vertedera 3 la fig. 14 se corresponde con la capa de protección contra el desgaste 5 de la configuración de la fig. 9; la fig. 15 corresponde a la fig. 10, la fig. 16 corresponde a la fig. 11, la fig. 17 corresponde a la fig. 12 y la fig. 18 corresponde a la fig. 13.

45 Los ejemplos de ejecución de la fig. 19 y de la fig. 20 corresponden fundamentalmente a las figs. 7 y 8, de modo que en los cuerpos de arado 1 de la fig. 19 y de la fig. 20 la capa de protección contra el desgaste 5 está completamente libre de agujeros pasantes para los tornillos. Los tornillos de fijación se rechazaron antes del revestimiento (o se usa la técnica DuraMax de la firma Lemken, por lo cual sobran los tornillos).

50 Las figs. 21 hasta 25 muestran cortes transversales a lo largo de una línea D-D de la fig. 19, que se corresponden con los cortes transversales de las figs. 9 hasta 13 y, por lo tanto, se remite a este respecto a las configuraciones anteriores.

55 Las figs. 26 hasta 30 muestran cortes transversales a lo largo de una línea E-E de la fig. 20, que se corresponden con los cortes transversales de las figs. 14 hasta 18 y, por lo tanto, se remite a este respecto a las configuraciones anteriores.

La fig. 31 muestra un diagrama de bloques 80 que representa un método para elaborar o revisar una vertedera destinada a un cuerpo de arado, según un ejemplo de ejecución de la presente invención.

60 En un bloque 50 se suministra un material básico de vertedera, hecho de acero, o se desmonta de un cuerpo de arado para renovarlo.

65 En una etapa 52 el material básico de vertedera (liberado de los restos de goma de una capa anterior de protección contra el desgaste) se chorrea con arena a fin de limpiar la superficie y dejarla rugosa para los siguientes procesos.

En una etapa siguiente 54 se imprima el material básico de vertedera, antes de aplicar un adhesivo en una etapa 56

para fijar una banda de goma. Aquí pueden montarse previamente los tornillos de fijación, antes del revestimiento, y así no hace falta fresar luego los orificios (entonces ya no son necesarios los pasos 60 hasta 65).

5 En una etapa 58 se aplica una capa protectora de goma contra el desgaste a una superficie principal del material básico de vertedera pretratado y opcionalmente se dobla alrededor de sus cantos estrechos.

En una etapa 60 se pueden fresar orificios en la capa de protección al desgaste, antes de que en una etapa 62 se puedan insertar tornillos de fijación en dichos orificios.

10 En una etapa 64 los agujeros ciegos que han quedado se pueden sellar con un tapón de goma y en una etapa 65 estos tapones de goma se pueden integrar en la capa de protección al desgaste por vulcanización.

En una etapa 66 la vertedera así suministrada o renovada se puede montar en un cuerpo de arado.

15 La fig.32 muestra un diagrama de bloques 90 de un método para elaborar o revisar una vertedera destinada a un cuerpo de arado, según otro ejemplo de ejecución.

20 Después de preparar un material básico de vertedera en la etapa 50, en una etapa 68 se taladran agujeros a través del mismo, si dicho material no presenta, dado el caso, los orificios necesarios. Las etapas 52, 54 y 56 transcurren según la fig. 31. Luego en una etapa siguiente 70 se aplica un material de goma no vulcanizado sobre una superficie principal del material básico de vertedera preparado que debe revestirse y en una etapa 72 siguiente se vulcaniza dicho material de goma ya aplicado sobre el material básico de vertedera. Luego en la etapa 66 puede realizarse el montaje de la vertedera en un cuerpo de arado.

25 La fig.33 muestra un corte transversal de una vertedera según un ejemplo de ejecución de la presente invención, la cual lleva una capa de protección al desgaste 5 libre de orificios de inserción para los tornillos de fijación.

30 La fig.34 muestra una vista superior de una estructura de fijación 99 de la vertedera según la fig.33, para sujetarla a un cuerpo de arado (no representado).

35 En una superficie principal 22 opuesta a otra superficie principal 21, que está revestida con la capa de protección al desgaste 5, el material básico de la vertedera 3 presenta la estructura de fijación 99 para sujetar la vertedera a un cuerpo de arado. El material básico de la vertedera 3 y la estructura de fijación 99 pueden soldarse o pegarse entre sí, por ejemplo.

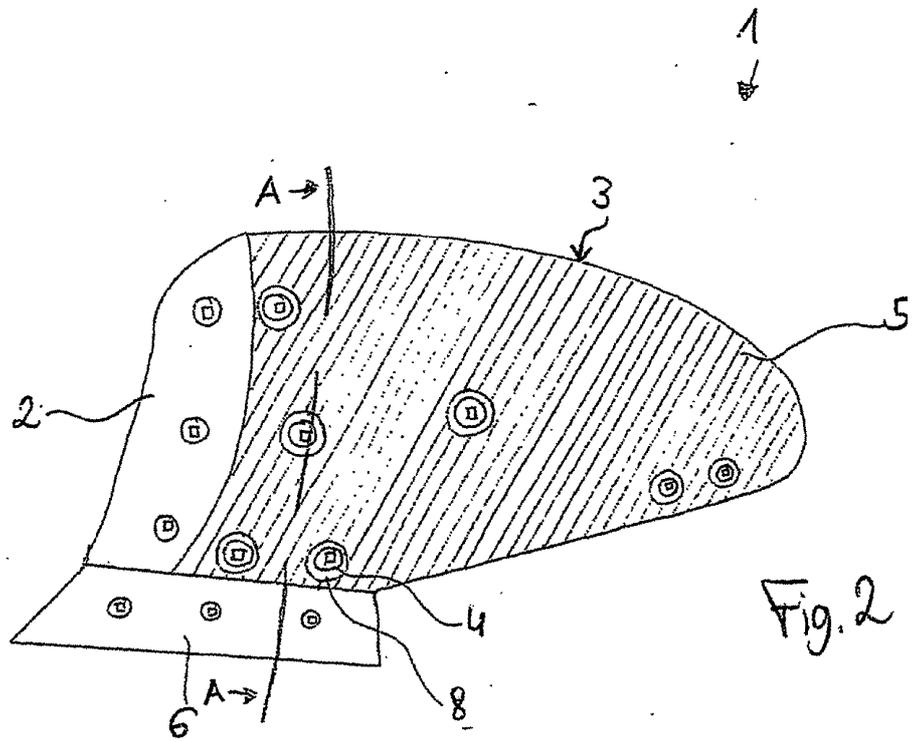
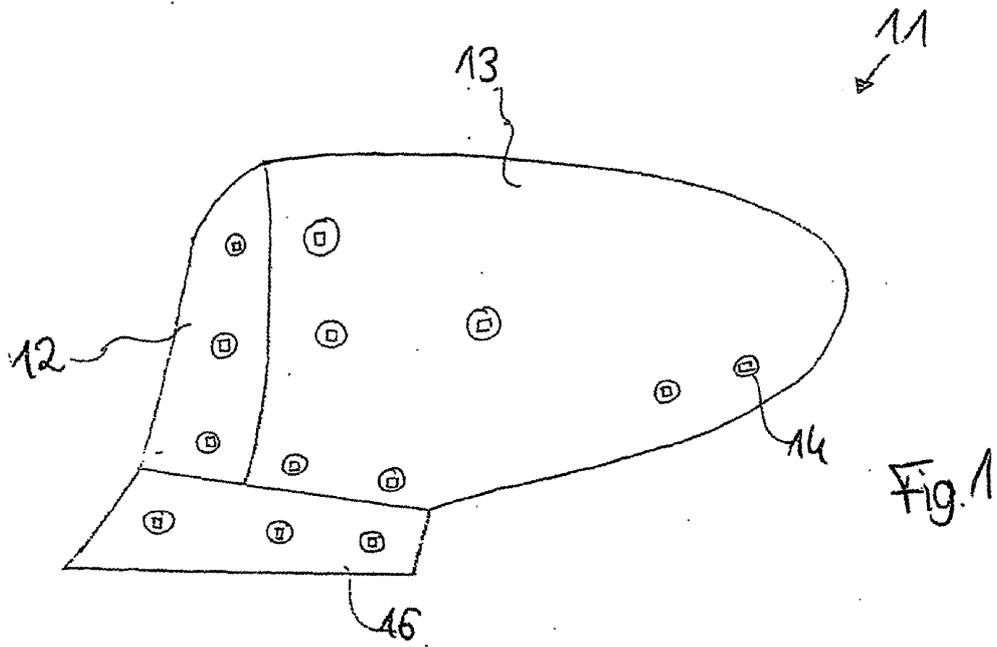
40 Como puede verse en la fig.34 la estructura de fijación 99 lleva una estructura metálica soporte 98 en la cual se ha practicado una escotadura 97 en forma de llave. Una sección circular 96 sirve para insertar una cabeza de tornillo, no representada, en un cuerpo de arado, no representado. Desplazándolo a lo largo de una abertura longitudinal 95, el tornillo se puede anclar en la estructura de fijación 99. Naturalmente hay diversas estructuras de fijación posibles para sujetar una vertedera.

45 Por último debe señalarse que el término "lleva" no excluye ningún otro elemento o etapa y "una" o "un" no excluye ninguna pluralidad. Además debe tenerse en cuenta que las características o etapas descritas con referencia a uno de los ejemplos de ejecución anteriores también pueden usarse en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de ejecución descritos arriba. Los números de referencia en las reivindicaciones no deben verse como limitaciones.

REIVINDICACIONES

1. Vertedera para un cuerpo de arado, que lleva:
un material básico de vertedera;
5 una capa de protección contra el desgaste que reviste al menos una parte de la superficie del material básico de la vertedera y que lleva un material elástico de goma como material deformable.
2. Vertedera según la reivindicación 1, cuyo material elástico de goma es al menos del grupo formado por goma, goma natural, goma sintética, un elastómero y mezclas de caucho.
10
3. Vertedera según la reivindicación 1 o 2, cuya capa de protección al desgaste está atravesada por tornillos de fijación y en la zona de dichos tornillos está rebajada para que éstos forman una superficie plana y lisa junto con la capa protectora.
- 15 4. Vertedera según una de las reivindicaciones 1 a 3, que posee al menos una de las siguientes características:
toda la superficie del material básico de la vertedera está revestida con la capa de protección al desgaste;
una de las superficies principales del material básico de la vertedera está revestida con la capa de protección al desgaste y la otra de las dos superficies principales del material básico de la vertedera está libre de capa de protección al desgaste;
20 una de las superficies principales del material básico de la vertedera está revestida con la capa de protección al desgaste, la otra de las dos superficies principales del material básico de la vertedera está libre de capa de protección al desgaste y uno o más de los lados estrechos del material básico de la vertedera está o están revestidos con la capa de protección al desgaste;
una de las superficies principales del material básico de la vertedera está revestida con la capa de protección al desgaste, una parte de la otra superficie principal del material básico de la vertedera está libre de capa de protección al desgaste, al menos uno de los lados estrechos del material básico de la vertedera va revestido con la capa de protección al desgaste y la capa protectora se solapa hasta la otra superficie principal.
25
5. Vertedera según una de las reivindicaciones 1 a 4, cuyo material básico, en una superficie principal opuesta a la otra superficie principal del material básico de la vertedera que va revestido con la capa de protección al desgaste, presenta una estructura de fijación para sujetar la vertedera a un cuerpo de arado.
30
6. Cuerpo de arado que posee una vertedera según una de las reivindicaciones 1 a 5.
- 35 7. Cuerpo de arado según la reivindicación 6, que posee una cuchilla y una reja, de modo que a la cuchilla y/o a la reja se les puede adosar uno o más discos para evitar un canto entre la cuchilla y/o la reja, por un lado, y la vertedera con la capa de protección al desgaste, por otro, asegurando así una superficie de trabajo plana y continua.
8. Cuerpo de arado según la reivindicación 7, en que el grosor de uno o más discos es equivalente a un grosor de la capa de protección al desgaste.
40
9. Cuerpo de arado según una de las reivindicaciones 6 a 8, que posee una cuchilla y/o una reja, de modo que la cuchilla y/o la reja están libres de la capa de protección al desgaste.
- 45 10. Método para revestir una vertedera de un cuerpo de arado, que consiste en:
preparar un material básico de vertedera;
formar una capa de protección al desgaste sobre el material básico de la vertedera, revistiendo al menos una parte de una superficie del material básico de la vertedera con un material elástico de goma como material deformable.
50
11. Método según la reivindicación 10, en el cual la capa de protección al desgaste previamente elaborada, dimensionada y vulcanizada se une con el material básico de la vertedera mediante un adhesivo.
12. Método según la reivindicación 10, en el cual un material aún no vulcanizado se aplica sobre el material básico de la vertedera, provisto de un adhesivo, y a continuación se vulcaniza para formar la capa de protección al desgaste.
55
13. Método según la reivindicación 10, en el cual el material de protección al desgaste se aplica sobre el material básico de la vertedera mediante un proceso de proyección.
60
14. Método según una de las reivindicaciones 10 a 13, en el cual, antes de formar la capa de protección al desgaste, se practican unos orificios pasantes en el material básico de la vertedera, si no los hay previamente, y se insertan tornillos de fijación en ellos.
- 65 15. Método según una de las reivindicaciones 10 a 14, en el cual, después de formar la capa de protección al desgaste, se practican unos orificios pasantes en el material básico de la vertedera y/o en la capa de protección al

desgaste, se insertan tornillos de fijación en los orificios y se ponen tapones de material elástico deformable sobre los orificios para cubrir los tornillos.



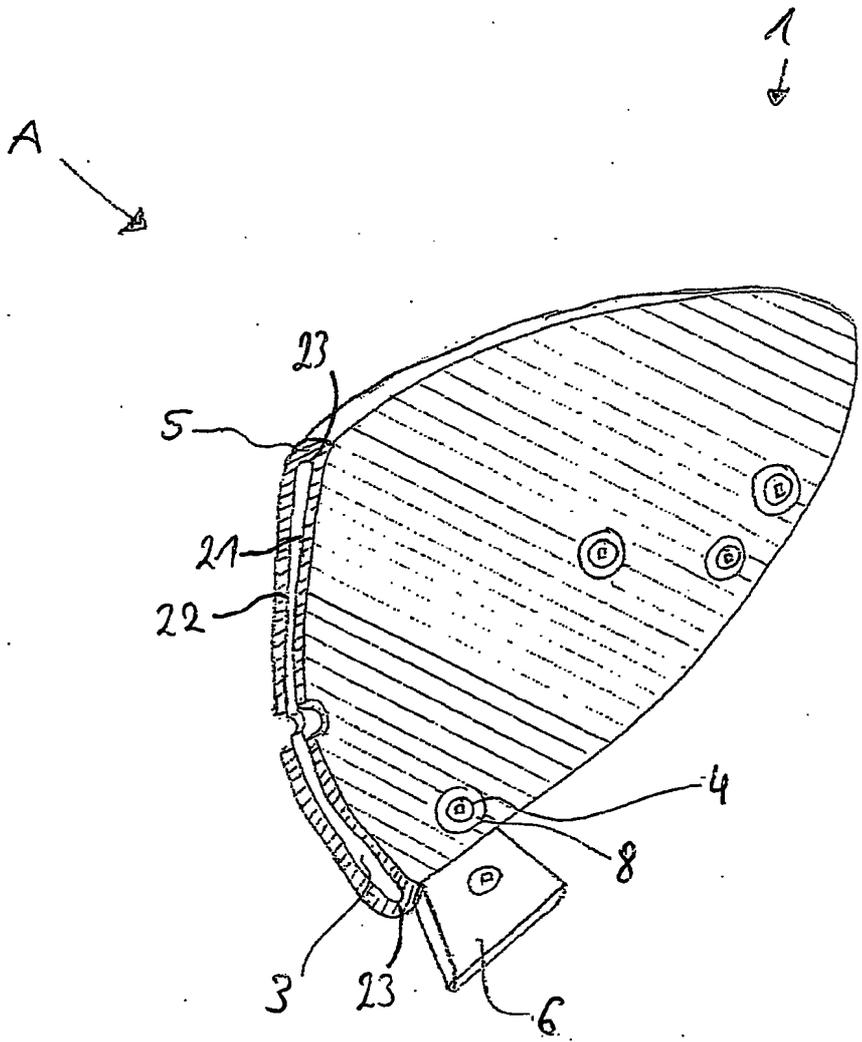


Fig. 3

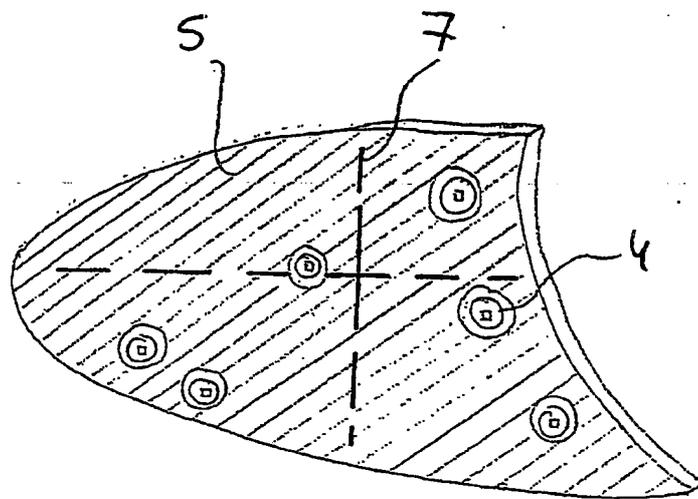


Fig. 4

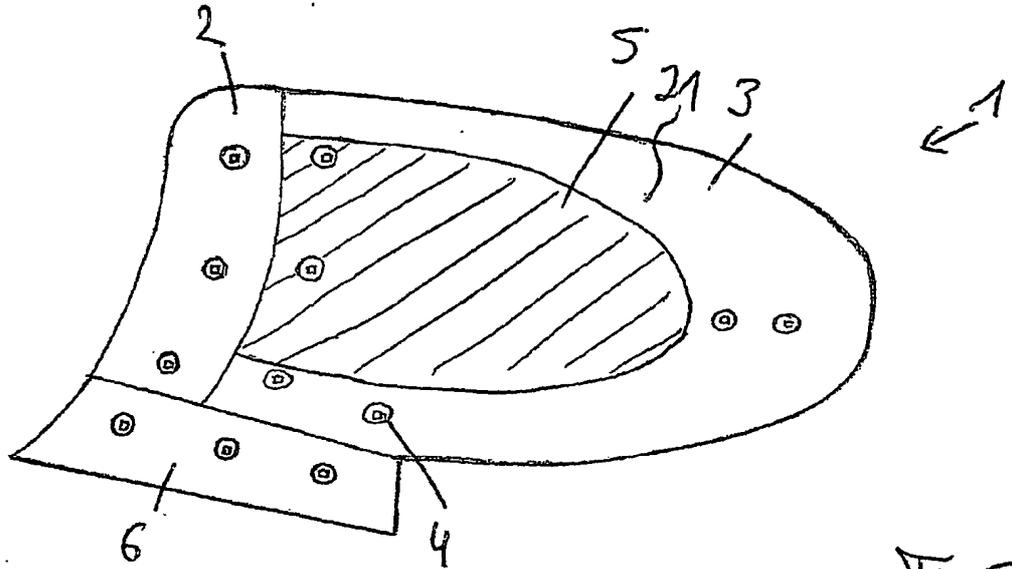


Fig. 5

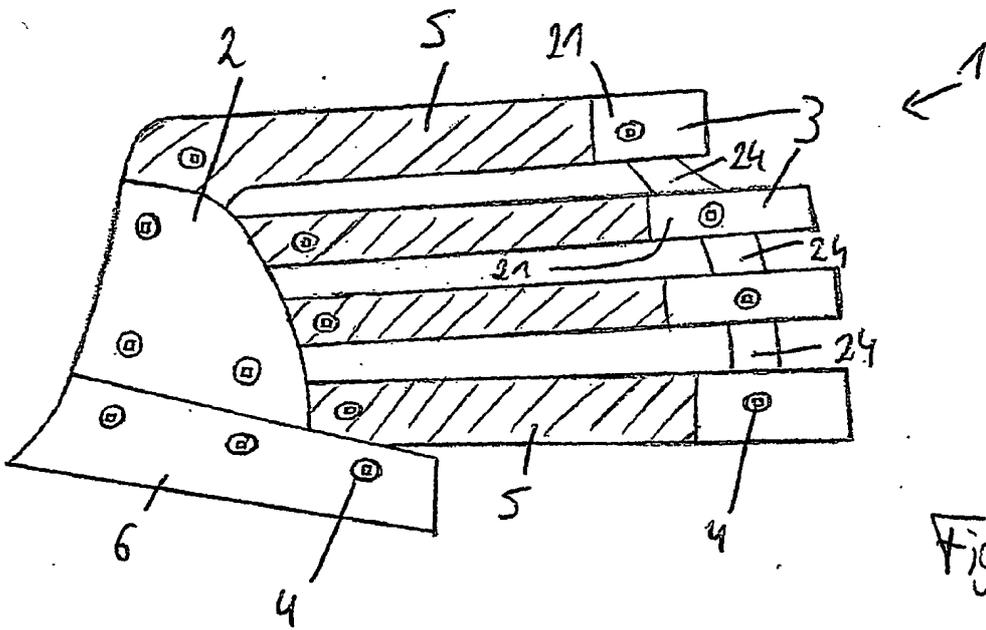
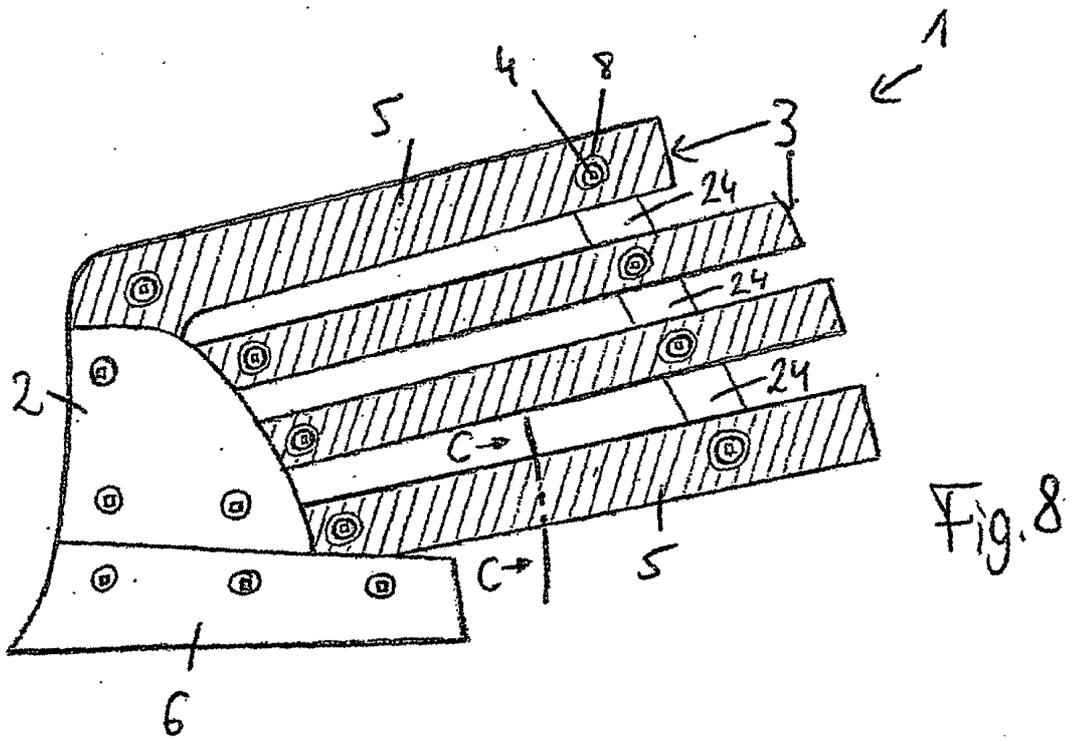
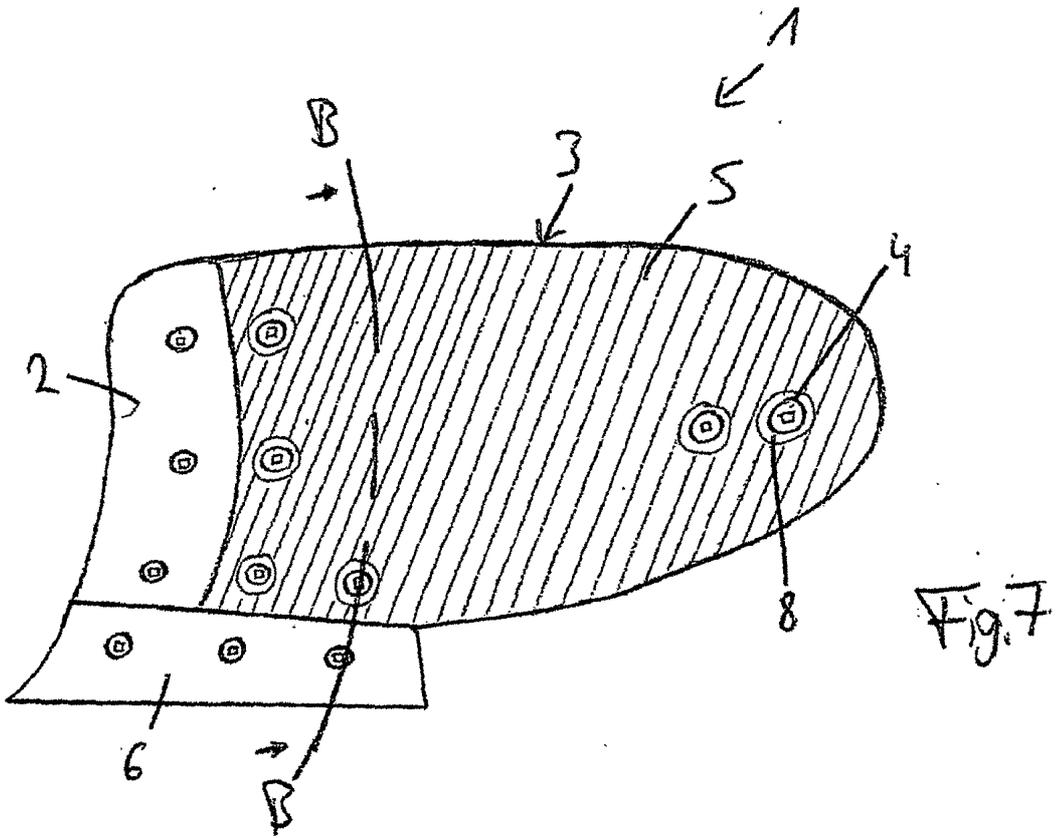
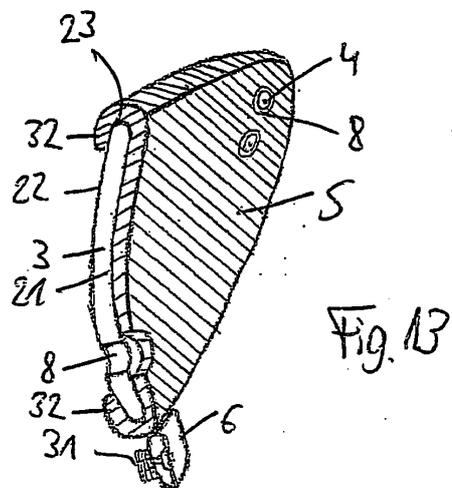
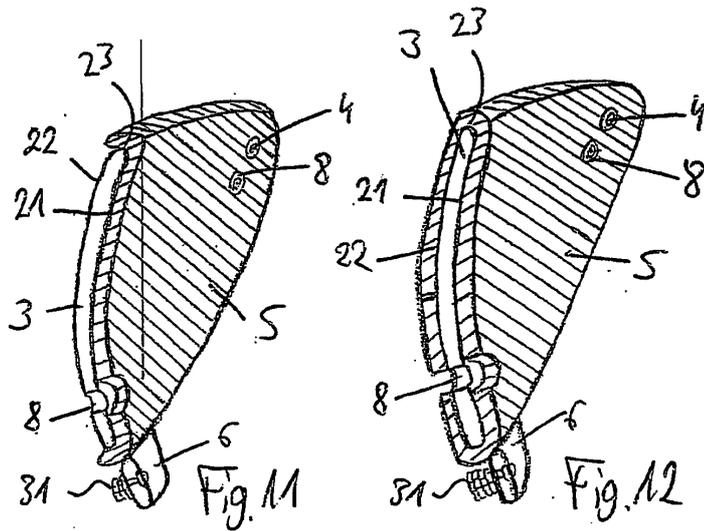
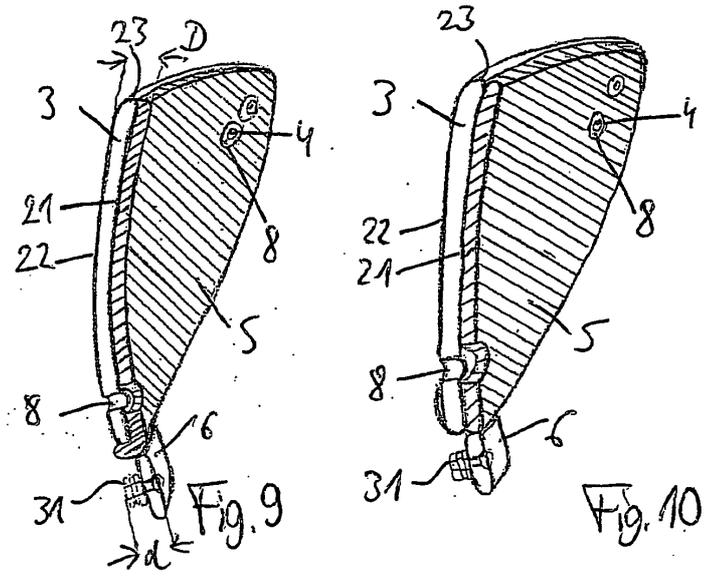
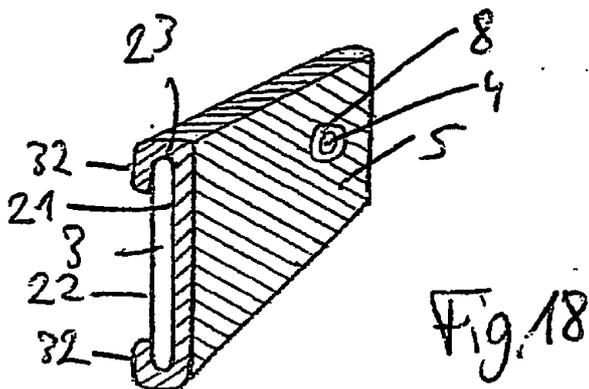
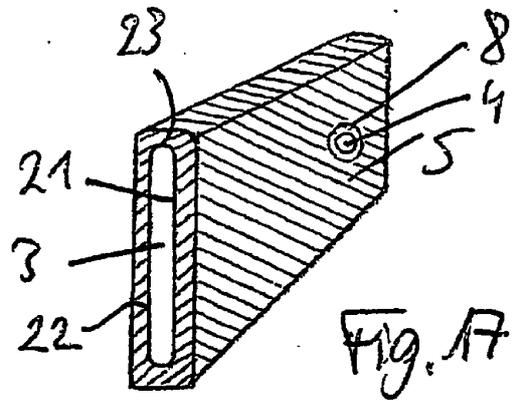
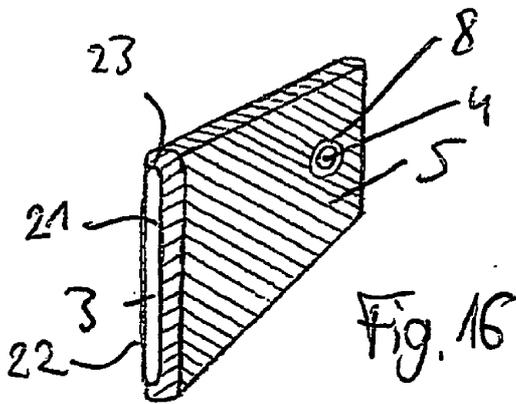
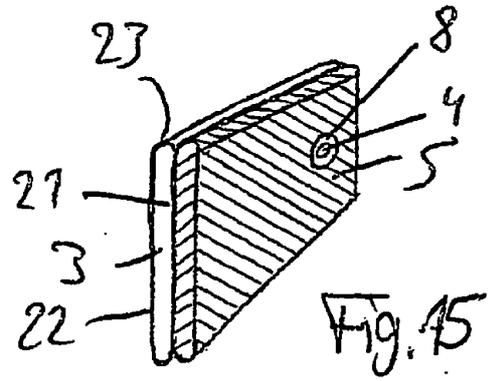
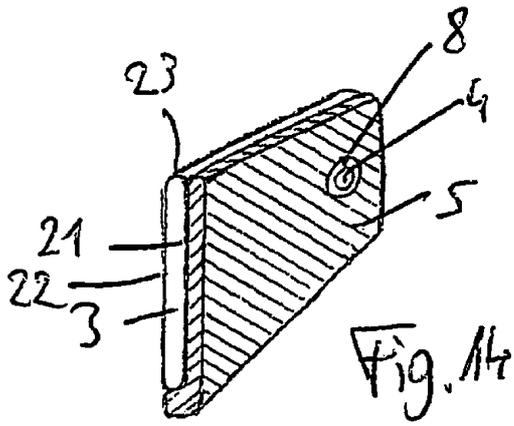


Fig. 6







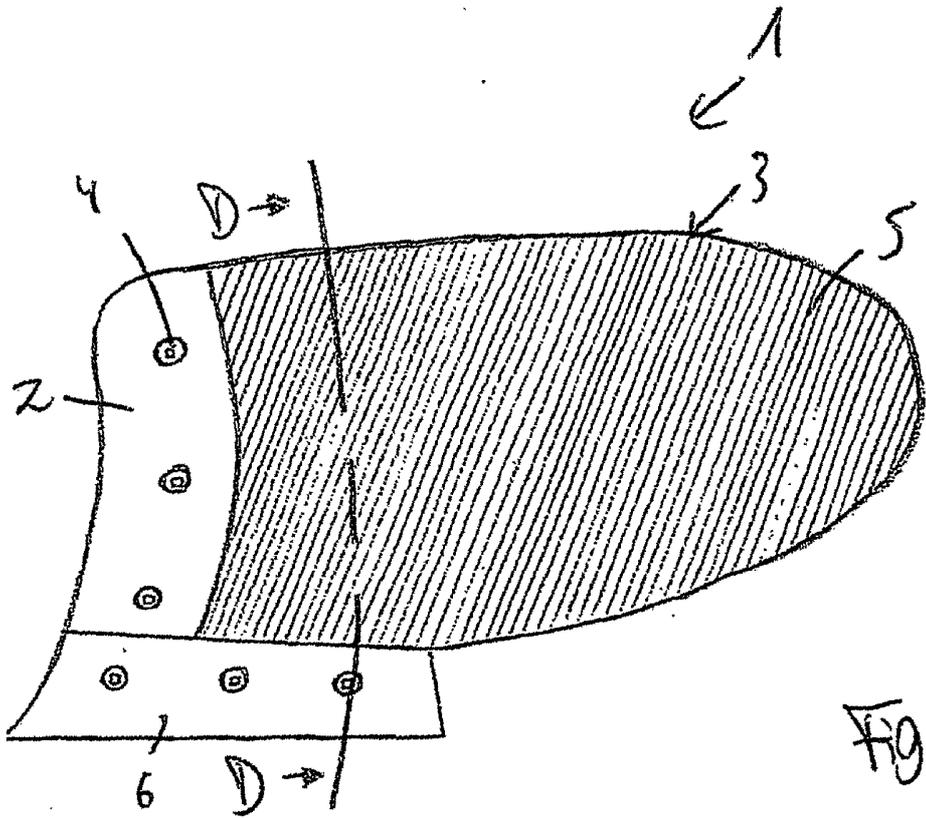


Fig. 19

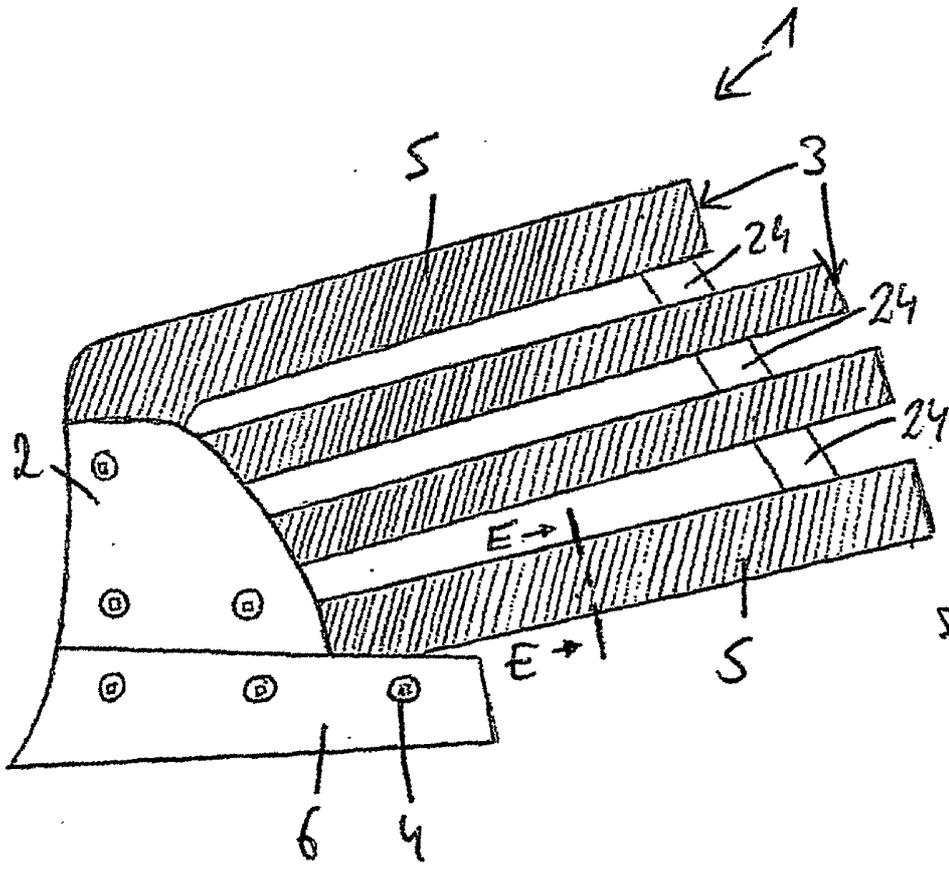


Fig. 20

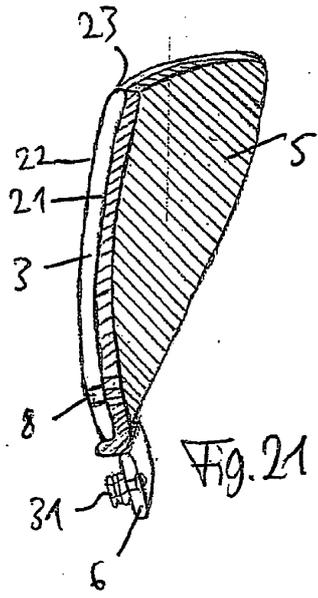


Fig. 21

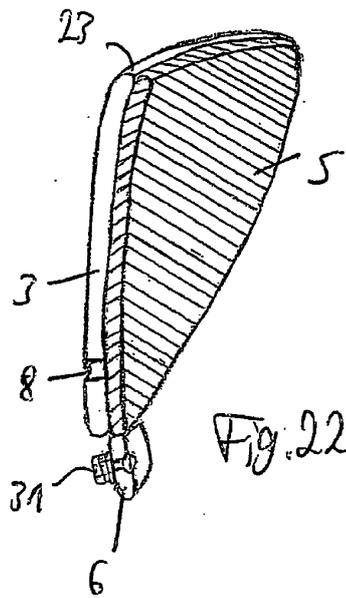


Fig. 22

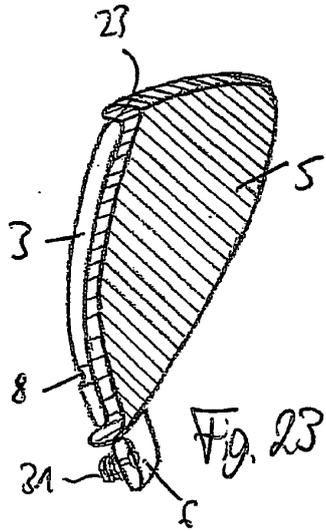


Fig. 23

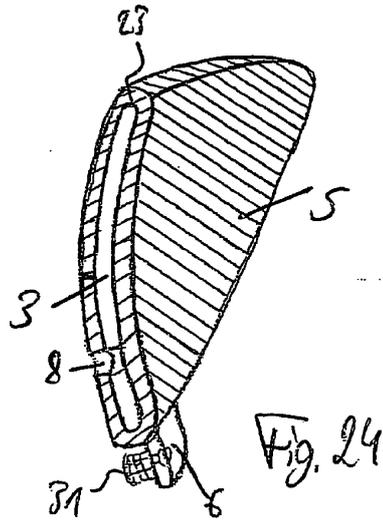


Fig. 24

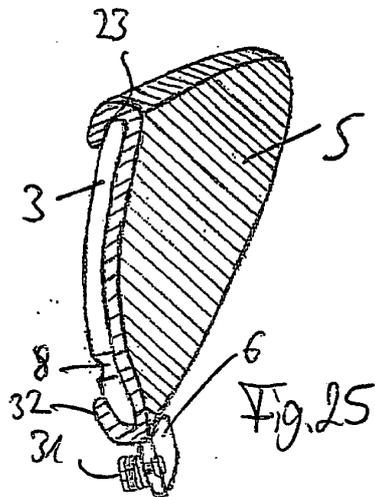
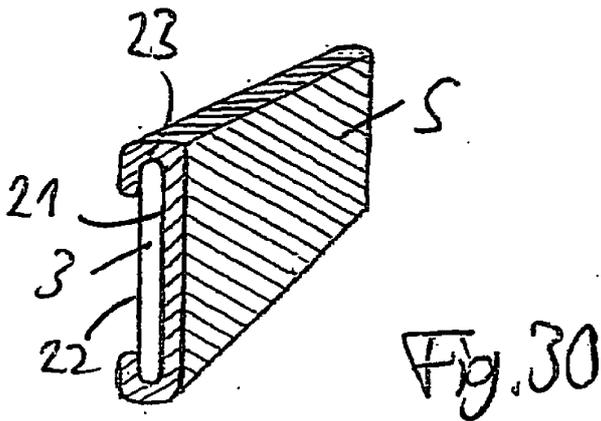
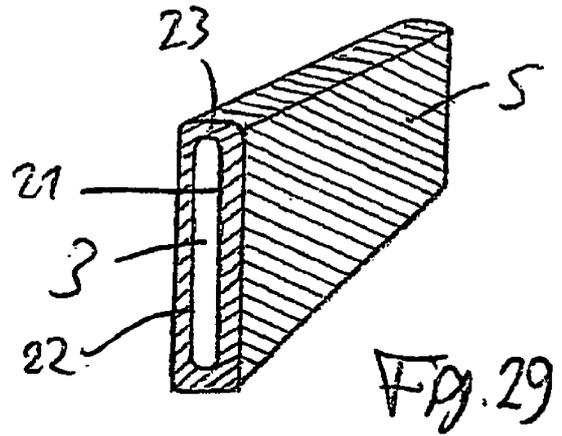
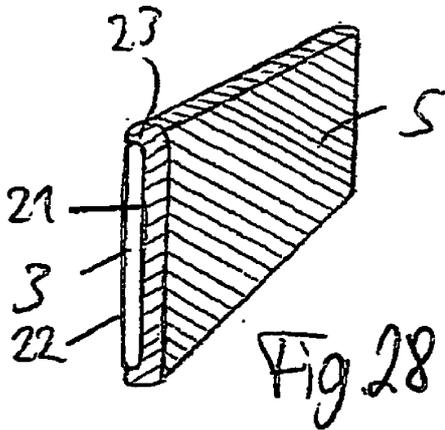
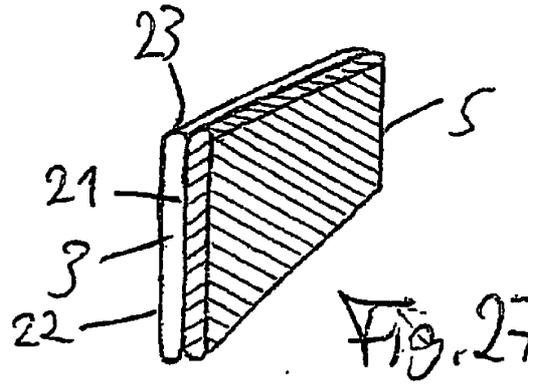
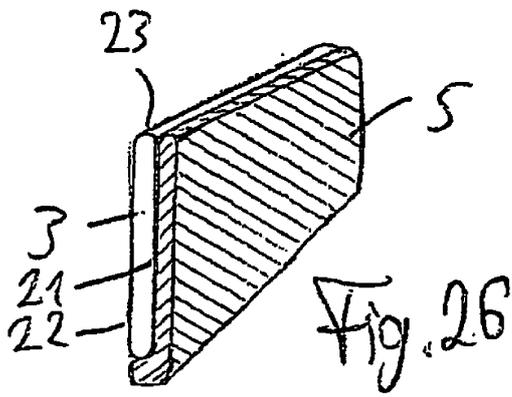


Fig. 25



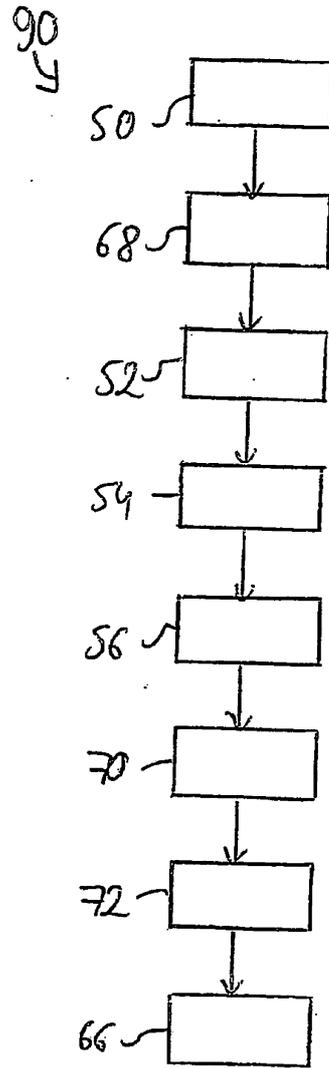
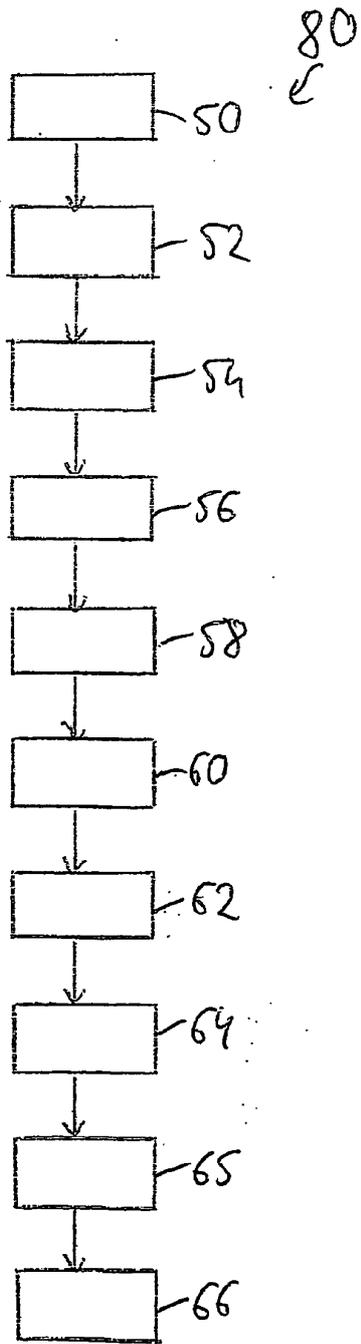


Fig. 32

