



(11)

**EP 3 137 271 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.04.2024 Patentblatt 2024/17**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B27L 11/02** <sup>(2006.01)</sup> **B27L 11/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**B02C 18/18** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **14838783.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B02C 18/18; B02C 18/186; B27L 11/00;**  
**B27L 11/005; B02C 2018/188**

(22) Anmeldetag: **23.12.2014**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/079169**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/165556 (05.11.2015 Gazette 2015/44)**

(54) **GEGENSCHNEIDE**

COUNTER-BLADE

CONTRE-LAME

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.04.2014 DE 102014106037**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.03.2017 Patentblatt 2017/10**

(73) Patentinhaber: **Betek GmbH & Co. KG**  
**78733 Aichhalden (DE)**

(72) Erfinder:  
• **ROTH, Markus**  
**78733 Aichhalden (DE)**

• **ARMBRUSTER, Claus-Daniel**  
**78733 Aichhalden-Röte (DE)**

(74) Vertreter: **Herrmann, Jochen et al**  
**Herrmann Patentanwälte**  
**Königstrasse 30**  
**70173 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 640 449 DE-A1-102010 016 498**  
**JP-A- 2010 017 638 US-A- 6 094 795**  
**US-A1- 2011 100 383**

**EP 3 137 271 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Gegenschneide, insbesondere für einen Holzhacker, zur Herstellung von Holzschnitzeln, mit zumindest einer aus einem Hartstoff gebildeten Schneidkante und einer zu der Schneidkante führenden Auflagefläche.

**[0002]** Eine derartige Gegenschneide ist aus der US6094795A bekannt.

**[0003]** Für die Zerkleinerung von Biomaterialien, beispielsweise in der Land- oder Forstwirtschaft, aber auch zur Abfallzerkleinerung, werden Zerkleinerungsaggregate eingesetzt, bei denen rotierende Messer an einer fest stehenden Gegenschneide vorbeigeführt und das Material zwischen den rotierenden Messern und der Gegenschneide zerkleinert wird. So beschreibt die DE 44 02 111 A1 eine mobile Abfallzerkleinerungseinheit zur Volumenreduzierung von beispielsweise Sperrmüll, Abbruchholz, Kunststoffen und Altreifen sowie für organische Abfallmaterialien, wie Grünschnitt, Schwachholz usw. Das Zerkleinerungsaggregat besteht hier aus einem langsam laufenden, zylindrischen Rotor, an dem die Messer angebracht sind, und einem parallel zu dem Rotor angeordneten, balkenartigen Gegenmesser. Das zu zerkleinernde Material wird dem Zerkleinerungsaggregat über ein Einzugsaggregat zugeführt.

**[0004]** Die Messer und die Gegenschneide sind einem hohen Verschleiß ausgesetzt und daher austauschbar. Um eine hohe Standzeit der Gegenschneide zu erreichen ist in der AT 398 509 B für die Anwendung in einer Häckselmaschine eine Schneidleiste beschrieben, deren Schneidkante durch zwei etwa rechtwinkelig aufeinander stehende Schneidflächen (Seitenfläche und Oberfläche) gebildet ist. Dabei ist die Seitenfläche bis zur Schneidkante mit einer Beschichtung aus einem Hartmetall versehen. Auch auf der Oberfläche ist, beabstandet zu der Schneidkante, eine Hartmetall-Beschichtung vorgesehen.

**[0005]** Durch die Hartmetall-Beschichtung kann die Standzeit der Gegenschneide deutlich erhöht werden. Dabei bewirkt der Spalt zwischen der Schneidkante und der Beschichtung auf der Oberfläche einen Selbstschärfungseffekt, da das dazwischen liegende weichere Material verstärkt verschleißt, während die aus Hartmetall gebildete Schneidkante bestehen bleibt.

**[0006]** Bei einem Hartmetall besteht als Sprödwerkstoff die Gefahr eines Bruches, wenn die Gegenschneide, beispielsweise durch ein sehr hartes zugeführtes Material, belastet wird. Der Bruch kann dabei über die komplette Länge der Gegenschneide verlaufen und diese dadurch unbrauchbar machen. Aber auch lokal begrenzte Ausbrüche in der Hartmetallbeschichtung können dazu führen, dass die gesamte Gegenschneide vorzeitig ausgetauscht werden muss, da die gewünschte Schnittgröße nicht mehr überall erreicht wird.

**[0007]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Gegenschneide bereitzustellen, welche eine lange Standzeit aufweist und zusätzlich eine einfache Montage er-

möglicht.

**[0008]** Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Gegenschneide gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

**[0009]** Die Hartstoffelemente können dabei vorzugsweise aus einem Hartmetall gefertigt sein. Solche Hartstoffelemente zeigen einen sehr geringen Verschleiß, wodurch die Standzeit einer solchen Gegenschneide gegenüber einer üblichen Gegenschneide aus Stahl deutlich verlängert ist. Die Ausbildung der Schneidkante aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Hartstoffelemente bietet den Vorteil, dass bei einem möglichen Bruch eines Hartstoffelements dieser nicht in ein benachbartes Hartstoffelement weiterläuft. Der Schaden bleibt somit lokal begrenzt, so dass die Gegenschneide weiter verwendet werden kann. Darüber hinaus kann bei einer so segmentierten Gegenschneidkante eine spannungsoptimierte Konstruktion zugunsten einer geringen Bruchgefahr erreicht werden. Die Befestigung der Hartstoffelemente am Grundkörper erfolgt in kurzen Teilabschnitten, so dass beispielsweise toleranzbedingte Befestigungsunebenheiten nur einen geringen Einfluss auf die über die Befestigung eingebrachten Bauteilspannungen haben. Da die Hartstoffelemente auf einem Grundkörper angebracht sind, kann dieser bei der Montage oder bei einem erforderlichen Austausch zusammen mit den angebrachten Hartstoffelementen in einem Arbeitsgang einfach und schnell montiert werden. Der Einsatz kleiner Hartstoffelementen bietet den weiteren Vorteil, dass diese kostengünstig und in großen Stückzahlen hergestellt werden können. Dadurch können die Gesamtkosten für eine hartstoffbestückte Gegenschneide niedrig gehalten werden.

**[0010]** Wie bereits vorstehend erwähnt, eignet sich Hartmetall als Werkstoff für die Hartstoffelemente. Besonders geeignet sind dabei Hartmetalle, die einen Kobaltgehalt zwischen 3,0 und 25 Gewichtsprozent aufweisen. Dabei eignet sich insbesondere eine Materialzusammensetzung, die eine Korngröße im Hartmetall-Material im Bereich zwischen 10 µm und 30 µm aufweist. Solche Werkstoffe sind besonders schlagzäh und eignen sich in besonderer Weise für die Holzzerkleinerung oder die Zerkleinerung von Recyclingmaterialien.

**[0011]** Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsvariante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass jeweils ein Teil der Hartstoffelemente entlang einer Kante des Grundkörpers angeordnet ist und dass die Schneidkante durch die Hartstoffelemente nebeneinander angeordneter Grundkörper gebildet ist. Eine lange Gegenschneide kann somit durch Aneinanderreihen mehrerer, mit Hartstoffelementen bestückter Grundkörper gebildet werden. Dabei können bausatzartig einheitliche Grundkörper zur Herstellung unterschiedlich langer Gegenschneiden verwendet werden. Die Verwendung kleinerer, einheitlicher Grundkörper bietet den Vorteil, dass diese kostengünstig in kleineren Fertigungsaggregaten hergestellt werden können. Ein Produktionsfehler, beispielsweise beim Lötens, führt lediglich zum Ausschuss eines Grundkörpers und nicht einer ge-

samen Gegenschneide. Im Betrieb bietet der Aufbau der Gegenschneide aus mehreren Grundkörpern den Vorteil, dass diese bei Bedarf einzeln ausgetauscht werden können. So können, beispielsweise bei ungleichmäßiger Belastung der Gegenschneide, die in besonders stark belasteten Abschnitten der Gegenschneide angeordneten und entsprechend verschlissenen Grundkörper vorzeitig ausgetauscht werden, während die Grundkörper in weniger stark belasteten Bereichen weiter verwendet werden. Entsprechend können beschädigte Grundkörper einzeln ausgetauscht werden.

**[0012]** Eine geeignete Schneidkante mit guten Schneidergebnissen kann dadurch erhalten werden, dass die Hartstoffelemente quaderförmig oder trapezförmig ausgeführt sind, dass jeweils eine lange Kante des Quaders oder Trapez einen Teil der Schneidkante bildet und dass die Quader oder Trapeze entlang ihrer von ihren kurzen Kanten begrenzten Fläche aneinander gereiht sind. Die quaderförmigen Hartstoffelemente sind kostengünstig in großen Stückzahlen herstellbar und können einfach mit dem Grundkörper, beispielsweise durch Hartlöten verbunden, werden. Dazu können beliebig viele Hartstoffelemente bündig aneinander gereiht werden. Durch die Quaderform kann der Materialeinsatz des hochwertigen Hartwerkstoffs optimal an die Erfordernisse angepasst werden, so dass der Grundkörper, die Hartstoffelemente und weitere Verschleißbauteile der Gegenschneide in etwa die gleiche Standzeit aufweisen.

**[0013]** Eine sichere und dauerbeständige Befestigung der Hartstoffelemente an dem Grundkörper kann dadurch erreicht werden, dass der Grundkörper entlang der Schneidkante eine Ausnehmung aufweist, in die die Hartstoffelemente bündig zu einer vorderen Stirnfläche des Grundkörpers und/oder bündig zu der Auflagefläche eingelassen sind oder dass die Hartstoffelemente derart in die Ausnehmung eingelassen sind, dass sie über die vordere Stirnfläche und/oder die Auflagefläche hinausragen oder dass die Hartstoffelemente derart in die Ausnehmung eingelassen sind, dass sie gegenüber der Auflagefläche zurückgesetzt sind. Die vorzugsweise quaderförmigen Hartstoffelemente sind somit jeweils an zwei ihrer langen Seiten mit dem Grundkörper verbunden, so dass sie auch bei starker mechanischer Belastung nicht aus dem Verbund herausgebrochen werden. Schließen die Hartstoffelemente bündig mit der Auflagefläche ab oder sind sie etwas gegenüber der Auflagefläche zurückgesetzt, werden sie durch über die Auflagefläche unter einem eingebrachten Anpressdruck zugeführtes Schneidgut nicht erfasst und von dem Grundkörper abgesichert. Sind die Hartstoffelemente so angeordnet, dass sie bündig mit der Stirnfläche des Grundkörpers abschließen oder etwas über die Stirnfläche des Grundkörpers hinausragen, bildet sich eine freie Schnittfläche aus. Die durch die Ausnehmung gebildete Auflage für die Hartstoffelemente endet bei diesen Anordnungen bündig oder zurückgesetzt zu den Hartstoffelementen und ist entsprechend vor vorbeigeführtem Schnittgut geschützt, wodurch ein vorzeitiger Verschleiß des Grund-

körpers in diesem Bereich vermieden werden kann.

**[0014]** Neben der Schneidkante selbst ist auch die Auflagefläche, auf der das Schneidgut der Schneidkante zugeführt wird, in unmittelbarer Nähe zu der Schneidkante starken mechanischen Belastungen ausgesetzt. Um in diesem Bereich einen erhöhten Verschleiß des Grundkörpers zu vermeiden kann es vorgesehen sein, dass die Auflagefläche entlang der die Schneidkante bildenden Hartstoffelemente eine Vielzahl aneinandergereihter Schutzelemente aus Hartstoff aufweist, die vorzugsweise bündig an die Hartstoffelemente anschließen oder die durch einen Spalt beabstandet zu den Hartstoffelementen angeordnet sind. Die Schutzelemente können beispielsweise aus abriebfestem Hartmetall gefertigt sein. Liegen die Schutzelemente direkt an den Hartstoffelementen an, ist die Oberfläche des Grundkörpers in diesem Bereich vollständig verschleißgeschützt. Damit kann ein Auswaschen des Grundkörpers hier verhindert werden, was zu einer Schwächung der Abstützung der Hartstoffelemente führen würde. Infolge solcher Auswaschungen würde die Gefahr eines vorzeitigen Bruchs der Hartstoffelemente entstehen. Ist zwischen den Hartstoffelementen und den Schutzelementen ein Spalt vorgesehen, liegt hier das verhältnismäßig weiche Material des Grundkörpers offen. Durch den verstärkten Abrieb in diesem Bereich werden die Rückseiten der Hartstoffelemente im Betrieb langsam freigelegt, während die Hartstoffelemente langsamer abgerieben werden. Die Hartstoffelemente bilden dadurch eine freistehende Schneidkante aus. Durch die Anordnung kann so ein Selbstschärfeeffekt für die Schneidkante erreicht werden. Um dabei ein übermäßiges Auswaschen des Grundkörpers zu verhindern, muss der Spaltbereich in Abhängigkeit von der Festigkeit des Grundkörpers dimensioniert sein.

**[0015]** Die Bruchgefahr für die Hartstoffelemente und die Schutzelemente kann dadurch weiter verringert werden, dass die Übergänge zwischen den Schutzelementen in Ausdehnungsrichtung der Schneidkante räumlich versetzt zu den Übergängen zwischen den Hartstoffelementen angeordnet sind.

**[0016]** Die Hartstoffelemente sind einer stärkeren mechanischen Belastung und damit einem stärkeren Verschleiß ausgesetzt als die Schutzelemente. Um eine vergleichbare Standzeit für die Hartstoffelemente und die Schutzelemente zu erreichen kann es vorgesehen sein, dass, ausgehend von dem Grundkörper, die Materialstärke der Hartstoffelemente größer gewählt ist als die Materialstärke der Schutzelemente.

**[0017]** Im Einsatz der Gegenschneide kann es vorkommen, dass bestimmte Bereiche, beispielsweise in der Mitte der Gegenschneide, stärker und häufiger mechanisch belastet werden als andere Bereiche, beispielsweise am Rand der Gegenschneide. In den stärker belasteten Bereichen erfolgt dadurch eine verstärkte Abnutzung der Gegenschneide. Um eine vergleichbare Standzeit der Grundkörper und der angebrachten Hartstoff- und Schutzelemente über die gesamte Länge der Gegenschneide zu erreichen kann es vorgesehen sein,

dass die Materialstärke der Hartstoffelemente und/oder die Materialstärke der Schutzelemente für verschiedene Grundkörper unterschiedlich gewählt ist. In Bereichen hoher mechanischer Belastung können so Grundkörper mit vergleichsweise dicken Hartstoffelementen bzw. Schutzelementen vorgesehen sein, während in Bereichen mit geringer mechanischer Belastung Grundkörper mit vergleichsweise dünnen Hartstoffelementen bzw. Schutzelementen vorgesehen werden können.

**[0018]** Das Schneidgut wird unter einem hohen Anpressdruck über die Auflagefläche zu der Schneidkante geführt. Um den Grundkörper in diesem Bereich vor Verschleiß zu schützen kann es vorgesehen sein, dass die Auflagefläche im mittelbaren oder unmittelbaren Anschluss an die Schutzelemente oder die Schneidkante durch jeweils eine auf jedem Grundkörper angebrachte Abdeckplatte gebildet ist. Ist die Abdeckplatte im Vergleich zu den Hartstoffelementen oder der Schutzelementen vorzeitig verschlissen, kann sie separat ausgetauscht und der Grundkörper mit den hochwertigen Hartwerkstoff-Bauteilen weiter verwendet werden.

**[0019]** Vorzugsweise können der Grundkörper aus einem vergleichsweise weichen und zähen Stahl und die Abdeckplatte aus einem dazu vergleichsweise härteren Stahl gebildet sein. Der weiche und zähe Stahl des Grundkörpers behält bei den erforderlichen hohen Temperaturen während des Lötprozesses zur Anbringung der Hartstoffelemente und der Schutzelemente seine Eigenschaften bei und bewirkt beim Einsatz der Gegenschneide eine hohe Zug- und Biegebelastbarkeit des Grundkörpers. Die vergleichsweise harte Abdeckplatte ergibt den erforderlichen geringen Verschleiß der Auflagefläche. Der Grundkörper kann beispielsweise aus 42CrMo4 gefertigt sein, während die Auflagefläche aus Hardox 400 hergestellt sein kann.

**[0020]** Zur Positionierung der Schutzelemente beim Lötprozess während der Herstellung und der Abdeckplatte bei deren Montage kann es vorgesehen sein, dass der Grundkörper zwischen den Schutzelementen und der Abdeckplatte einen Steg ausbildet. An diesen Steg können die Schutzelemente bei der Herstellung angebracht werden. Durch den Steg wird ein Reservoir für das eingesetzte Lot gebildet, so dass dieses nicht abfließt. Zur späteren Montage der Abdeckplatte kann diese an den Steg angelegt werden. Sie ist so zur Befestigung an den Grundkörper korrekt ausgerichtet.

**[0021]** Um eine möglichst vollflächige Auflage der Abdeckplatte auf dem Grundkörper zu erreichen kann es vorgesehen sein, dass der Grundkörper auf der der Schneidkante abgewandten Seite eine Auflageebene ausbildet, auf der die Abdeckplatte flächig gehalten ist. Durch die vollständige Auflage wird ein Bruch oder eine Verformung der Abdeckplatte auch bei starker mechanischer Belastung vermieden. Der Übergang von dem Steg zu der Auflageebene ist vorzugsweise als Rundung ausgeführt und eine Kante der Abdeckplatte weist im Bereich der Rundung eine Fase auf. Durch die Rundung werden Spannungsspitzen im Bereich des Übergangs von dem

Steg in die Auflageebene reduziert. Durch die Fase wird erreicht, dass die Abdeckplatte im Bereich der Rundung frei liegt und somit vollflächig auf der Auflageebene aufliegt.

**[0022]** Um den Grundkörper sicher und schnell mit einem Träger und die Abdeckplatten jeweils mit einem Grundkörper verbinden zu können kann es vorgesehen sein, dass der Grundkörper Befestigungsaufnahmen zur Aufnahme von Befestigungselementen zur Befestigung des Grundkörpers an einen Träger aufweist und dass die Abdeckplatte Bohrungen zur Aufnahme von Montageschrauben zur Befestigung der Abdeckplatte auf dem Grundkörper aufweist, wobei im montierten Zustand die Abdeckplatte die Befestigungsaufnahmen des Grundkörpers überdeckt. Die Befestigungsaufnahmen des Grundkörpers sind so durch die Abdeckplatte vor Verschleiß geschützt.

**[0023]** Zur Montage der Gegenschneide werden zunächst die Grundkörper auf einem Träger befestigt und anschließend die Abdeckplatten auf dem Grundkörper montiert. Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Auf Grund von Verunreinigungen, beispielsweise durch Verharzung, kann es vorkommen, dass sich die Abdeckplatte bei der Demontage nicht von dem Grundkörper lösen lässt. Daher kann es vorgesehen sein, dass die Abdeckplatte einen Abdrückabschnitt, vorzugsweise eine Gewindebohrung aufweist. Mit dem Abdrückabschnitt kann die Abdeckplatte von dem Grundkörper abgedrückt und somit gelöst werden. Eine einfach herstellbare Ausführung sieht dabei eine die Abdeckplatte durchdringende Gewindebohrung vor. In diese kann zur Demontage eine Schraube eingedreht werden, welche sich auf dem darunter liegenden Grundkörper abdrückt und die Abdeckplatte von dem Grundkörper abhebt.

**[0024]** In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Grundkörper eine zweite Schneidkante aufweist. Die zweite Schneidkante kann entsprechend der ersten Schneidkante aus aneinander gereihten Hartstoffelementen, vorzugsweise aus den gleichen Hartstoffelementen, wie sie für die erste Schneidkante verwendet sind, gebildet sein. Aus diesen Grundkörpern können Gegenschneiden mit zwei Schneidkanten gebildet werden, wie sie bei verschiedenen Zerkleinerungsaggregaten eingesetzt werden.

**[0025]** Entsprechend einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass der Grundkörper eine Positionieraufnahme oder einen Positionieransatz zur Aufnahme eines an dem Träger angeordneten Positionieransatzes bzw. einer Positionieraufnahme aufweist. Bei der Montage des Grundkörpers greift der Positionieransatz in die Positionieraufnahme ein. Dadurch wird die Position des Grundkörpers gegenüber dem Träger eingestellt und festgelegt. Dies ist insbesondere beim Austausch eines Grundkörpers während eines Arbeitseinsatzes des Zerkleinerungsaggregats vorteilhaft, da der Austausch auch unter ungünstigen Bedingungen schnell und fehlerfrei durchgeführt werden kann und so die Montagezeiten des Aggregats

sehr kurz gehalten werden können.

**[0026]** Eine einfache Positionierung des Grundkörpers gegenüber dem Träger kann dadurch erreicht werden, dass die Positionieraufnahme oder der Positionieransatz entlang einer der Schneidkante gegenüberliegenden stirnseitigen Anschlagfläche des Grundkörpers angeordnet ist oder dass die Positionieraufnahme oder der Positionieransatz entlang einer der Auflageebene gegenüberliegenden Montageebene des Grundkörpers angeordnet ist. Zur Montage wird der Grundkörper derart auf den Träger gelegt, dass der Positionieransatz in die Positionieraufnahme eingreift, so dass der Grundkörper über die Befestigungselemente mit dem Träger verbunden werden kann.

**[0027]** Um auch die Abdeckplatte gegenüber dem Träger und dem darauf montierten Grundkörper schnell und sicher ausrichten und montieren zu können kann es vorgesehen sein, dass die Abdeckplatte auf ihrer der Schneidkante abgewandten Stirnseite eine Positionieraufnahme und/oder einen Positionieransatz aufweist. Der Positionieransatz greift dann in eine entsprechende Positionieraufnahme am Träger ein, oder ein an dem Träger vorgesehener Positionieransatz greift in die Positionieraufnahme der Abdeckplatte, so dass diese genau auf dem Grundkörper ausgerichtet ist.

**[0028]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 in Draufsicht eine Gegenschneide 10 mit einer Schneidkante,
- Figur 2 in perspektivischer Frontansicht einen Grundkörper der Gegenschneide mit einem Schneidkantenabschnitt,
- Figur 3 die Darstellung gemäß Figur 2 als Explosionszeichnung mit einer Abdeckplatte,
- Figur 4 in Draufsicht ein Segment der Gegenschneide,
- Figur 5 in Seitenansicht das in Figur 4 gezeigte Segment der Gegenschneide und
- Figur 6 ein zweites Segment einer Gegenschneide mit zwei Schneidkanten.

**[0029]** Figur 1 zeigt in Draufsicht eine Gegenschneide 10 mit einer Schneidkante.

**[0030]** Die Schneidkante 14 ist aus einer entlang der Schneidkante 14 angeordneten Reihe an quaderförmigen Hartstoffelementen 12 gebildet. Unmittelbar an die Hartstoffelemente 12 anschließend sind, versetzt gegenüber den Hartstoffelementen 12, Schutzelemente 13 angeordnet. Die Schutzelemente sind ebenfalls aus einem Hartstoff gebildet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Hartstoffelemente 12 und die Schutzelemente

13 aus Hartmetall gefertigt. Getrennt durch einen schmalen Steg 28 sind nachfolgen zu den Schutzelementen 13 Abdeckplatten 30 mit jeweils zwei Montageschrauben 34 an jeweils einen von den Abdeckplatten 30, den Schutzelementen 13 sowie den Hartstoffelementen 12 verdeckten Grundkörper 20, wie er in den Figuren 2, 3 und 5 gezeigt ist, befestigt. Die Hartstoffelemente 12 bilden zusammen mit den Abdeckplatten 30 und dem dazwischen angeordneten Steg 28 eine zu der Schneidkante 14 führende Auflagefläche 29.

**[0031]** Eine Abdeckplatte 30 zeigt mit den daran angereihten Schutzelementen 13 und Hartstoffelementen 12 den Umriss eines Segments 16 der Gegenschneide 10. Die Gegenschneide 10 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus acht aneinander gereihten Segmenten 16 gebildet. Die Segmente 16 sind dazu an einem Träger 11 befestigt. Jeweils sechs Hartstoffelemente 12 je Segment 16 bilden dabei einen durch einen Doppelpfeil markierten Schneidkantenabschnitt 18, wobei die aneinander gereihten Schneidkantenabschnitte 18 die Schneidkante 14 darstellen.

**[0032]** Entlang einer Anschlagfläche 15, an der die Segmente 16 rückseitig an einer entsprechenden Wandung des Trägers 11 anliegen, weist der Träger Positionieransätze 17 auf. Diese greifen in an dem Grundkörper 20 und die Abdeckplatte 30 eingebrachte Positionieraufnahmen 23, 35, wie sie näher in den Figuren 2 und 4 gezeigt sind, ein.

**[0033]** Zwischen den Montageschrauben 34 ist in jeder Abdeckplatte 30 eine durchgängige Gewindebohrung 33 vorgesehen.

**[0034]** Bei der Montage werden die Grundkörper 20 an dem Träger 11 derart befestigt, dass die Schneidkante 14 über den Träger 11 hinaussteht. Dabei dienen die Positionieransätze 17 und die Positionieraufnahmen 23 der schnellen und genauen Ausrichtung der einzelnen Grundkörper 20 gegenüber dem Träger 11. Anschließend werden die Abdeckplatten 30 auf den Grundkörpern 20 angebracht. Auch hier dient die an der Abdeckplatte 30 vorgesehene zweite Positionieraufnahme der einfachen Positionierung der Abdeckplatte 30 gegenüber dem Träger 11 und damit gegenüber dem bereits montierten Grundkörper 20. Bestückt mit den Segmenten 16 der Gegenschneide 10 kann der Träger 11 dann beispielsweise an einem Holzhacker zur Erzeugung von Holzschnitzeln derart montiert werden, dass die Schneidkante 14 gegenüber von Messern, welche auf eine rotierenden Walze des Holzhackers angeordnet sind und an der Gegenschneide 10 vorbeigeführt werden, liegt.

**[0035]** Im Betrieb wird das zu zerkleinernde Holz durch entsprechende Förderaggregate über die Auflagefläche 29 hinweg der Schneidkante 14 zugeführt. Die nicht dargestellten Messer des Holzhackers werden in der Darstellung aus der Blickrichtung kommend an der Schneidkante 14 vorbeigeführt. Holz, welches über die Schneidkante 14 übersteht, wird dabei zerkleinert.

**[0036]** Die Schneidkante 14 ist vorteilhaft aus einer

Vielzahl von Hartstoffelementen 12 gebildet. Hartstoffelemente 12 zeigen einen geringen Verschleiß, wodurch eine hohe Standzeit der Gegenschneide 10 erreicht wird. Durch die geringe Größe der einzelnen Hartstoffelemente 12 ist die Biegebelastung der einzelnen Hartstoffelemente 12 gering, so dass Brüche weitestgehend vermieden werden können. Sollte ein Hartstoffelement 12, beispielsweise auf Grund einer hohen mechanischen Belastung durch ein versehentlich in den Schneidspalt eingebrachtes hartes Material, dennoch brechen, beschränkt sich der Bruch auf das betroffene Hartstoffelement 12 und läuft nicht in das benachbarte Hartstoffelement 12 weiter. Durch den Aufbau der Gegenschneide 10 aus einer Vielzahl benachbart angeordneter Hartstoffelemente 12 kann somit ein ausgedehnter Bruch entlang der aus Hartmetall gebildeten Schneidkante 14 vermieden und die Gegenschneide 10 weiter verwendet werden. Liegt dennoch eine größere Beschädigung eines Schneidkantenabschnitts 18 vor oder ist ein Schneidkantenabschnitt 18 durch eine ungleichmäßige Belastung entlang der Schneidkante 14 vorzeitig verschlissen, kann das betroffene Segment 16 einzeln ausgetauscht werden. Dazu werden zunächst die Abdeckplatte 30 von dem Grundkörper 20 und anschließend der Grundkörper 20 von dem Träger 11 getrennt. Lässt sich die Abdeckplatte 30, beispielsweise auf Grund einer starken Verschmutzung oder Verharzung, nicht von dem Grundkörper 20 trennen, kann eine Schraube in die Gewindebohrung 33 eingeschraubt und dadurch die Abdeckplatte 30 von dem Grundkörper 20 weggedrückt werden. Anschließend kann ein neuer Grundkörper 20 an der freien Stelle an den Träger 11 montiert und eine Abdeckplatte 30 angebracht werden. Durch die einfache Zentrierung mit Hilfe der Positionieraufnahmen 23, 35 und der Positionieransätze 17 kann der Wechsel eines oder mehrerer Segment 16 sehr schnell durchgeführt werden. Zusammen mit der langen Standzeit, welche der zehn- bis zwölf-fachen Standzeit einer normalen Stahl-Gegenschneide entspricht, können so sehr geringe wartungsbedingte Stillstandzeiten der Maschine erreicht werden. Durch die Möglichkeit, einzelne Segmente 16 austauschen zu können, können die Ersatzteilkosten gering gehalten werden. Der geringe Verschleiß der Hartstoffelemente bewirkt eine gleichbleibende Schneidleistung der Gegenschneide 10 über einen langen Zeitraum. Dies führt zu einer gleichbleibenden Qualität des Hackgutes. Weiterhin wird durch die hohe Schneidleistung ein geringer Energieverbrauch und damit reduzierte Betriebskosten des Zerkleinerungsaggregats erreicht. Dies macht sich insbesondere im mobilen Einsatz durch einen reduzierten Kraftstoffverbrauch bemerkbar, was neben den verringerten Kosten auch zu einer geringeren Umweltbelastung führt.

**[0037]** Durch die Schutzelemente 13 ist auch der der Schneidkante 14 zugewandte, mechanisch besonders belastete vordere Bereich der Auflagefläche 29 vor vorzeitigem Verschleiß geschützt. Durch die Verwendung einer Vielzahl aneinandergereihter Schutzelemente 13

und den seitlichen Versatz gegenüber den davor angeordneten Hartstoffelementen 12 wird auch hier die Bruchgefahr verringert und die weitere Ausbreitung eines Bruches unterbunden.

**[0038]** Figur 2 zeigt in perspektivischer Frontansicht einen Grundkörper 20 der Gegenschneide 14 mit einem Schneidkantenabschnitt 18.

**[0039]** Der Grundkörper 20 ist aus einem verhältnismäßig weichen, zähen Stahl, beispielsweise aus 42CrMo4, gefertigt. Er bildet im vorderen Bereich ein Tragteil 25 aus, auf dem die Hartstoffelemente 12 und die Schutzelemente 13 aufgelötet sind. Zu einer vorderen Stirnfläche 21.2 hin ist in das Tragteil 25 eine Ausnehmung 26 eingeformt, in welche die quaderförmigen Hartstoffelemente 12 eingelassen sind. Die Vorderseiten der Hartstoffelemente 12 schließen dabei mit der vorderen Stirnfläche 21.2 des Grundkörpers ab und bilden, ausgehend von dem Schneidkantenabschnitt 18, eine Schneidfläche 27. Die Oberseite der Hartstoffelemente 12 schließt bündig mit der Oberseite der an die Hartstoffelemente 12 anschließenden Schutzelemente 13 ab. Die Oberseite der Schutzelemente 13 bildet einen Abschnitt der Auflagefläche 29. Die Schutzelemente 13 sind bündig zwischen den Hartstoffelementen 12 und dem Steg 28 angeordnet. Der Steg 28 dient dabei der Positionierung und Halterung der Schutzelemente 13 insbesondere bei dem Lötprozess während der Fertigung.

**[0040]** Im Anschluss an den Steg 28 ist eine gegenüber der Auflage der Schutzelemente 13 vertieft angelegte Auflageebene 21.1 vorgesehen. Ausgehend von der Auflageebene 21.1 ist der Grundkörper 20 von drei als Senkbohrungen ausgeführten, versetzt angeordneten Befestigungsaufnahmen 22 sowie von zwei Gewindeaufnahmen 24 durchdrungen.

**[0041]** Seitlich ist der Grundkörper 20 durch zwei planparallel verlaufende Seitenflächen 21.3 begrenzt, an denen die Grundkörper 20 bei ihrer Anordnung auf dem Träger 11 aneinander liegen.

**[0042]** Rückseitig endet der Grundkörper 20 in einer hinteren stirnseitigen Anschlagfläche 21.4, in deren Mitte die Positionieraufnahme 23 vorzugsweise als eine kehlförmige Ausnehmung ausgespart ist.

**[0043]** Der Grundkörper 20 bildet somit die Basis für ein Segment 16 der Gegenschneide 10. Der Grundkörper 20 kann durch die Befestigungsaufnahmen 22 mit Hilfe von Schrauben einfach und sicher an dem Träger 11 montiert werden. Durch die angebrachte Senkung an den Befestigungsaufnahmen 22 können die Schrauben versenkt angeordnet werden, so dass sie nicht über die Auflageebene 21.1 hinausragen. Eine in Figur 1 gezeigte Abdeckplatte 30 kann so auf die Auflageebene 21.1 des Grundkörpers 20 aufgelegt und an den Gewindeaufnahmen 24 festgeschraubt werden.

**[0044]** Der verwendete weiche Stahl behält beim Lötprozess der Hartstoffelemente 12 und Schutzelemente 13 seine Eigenschaften bei.

**[0045]** Fig. 3 zeigt die Darstellung gemäß Figur 2 als Explosionszeichnung mit einer Abdeckplatte 30. Die Ab-

deckplatte 30 ist dabei über dem zu Figur 2 beschriebenen Grundkörper 20 angeordnet. Sie ist, ausgehend von ihrer Oberseite, von zwei gesenkten Bohrungen 32 durchdrungen, denen zwei Montageschrauben 34 zugeordnet sind. Weiterhin ist die Gewindebohrung 33 durch die Abdeckplatte geführt.

**[0046]** Die Abmessungen der Abdeckplatte 30 sind passend zu den Abmessungen der Auflagefläche 21.1 des Grundkörpers 20 gewählt. Die Bohrungen 32 sind derart angeordnet, dass sie bei aufgelegter Abdeckplatte 30 mit den Gewindeaufnahmen 24 des Grundkörpers 20 fluchten. Die Montageschrauben 34 können so durch die Bohrungen 32 geführt und in die Gewindeaufnahmen 24 eingeschraubt werden. Dadurch ist die Abdeckplatte 30 fest mit dem Grundkörper 20 verbunden.

**[0047]** Im montierten Zustand sind die Schraubenköpfe der Montageschrauben 34 in der Abdeckplatte 30 versenkt angeordnet. Die Oberseite der Abdeckplatte 30 bildet somit mit dem anschließenden Steg 28 und der Oberseite der Schutzelemente 13 eine durchgängige, ebene Auflagefläche 29 aus, auf der das Schneidgut den Schneidkantenabschnitt 18 und somit der Schneidkante 14 zugeführt werden kann.

**[0048]** Die Befestigungsaufnahmen 22 und darin eingeführte Schrauben zur Montage des Grundkörpers 20 an den Träger 11 werden durch die Abdeckplatte 30 abgedeckt und sind dadurch vor Verschleiß geschützt. Die Abdeckplatte 30 selbst ist aus einem im Vergleich zum Grundkörper 20 härteren, aber dennoch zähen Stahl, beispielsweise aus Hardox 400, gefertigt. Dadurch ist die Auflagefläche 29 durchgängig verschleißgeschützt ausgeführt. Sollte die Abdeckplatte 30 dennoch vorzeitig verschleissen oder beschädigt werden, kann sie separat ausgetauscht und die hochwertigen Hartmetallbauteile weiter verwendet werden.

**[0049]** Figur 4 zeigt in Draufsicht ein Segment 16 der Gegenschneide 10 im zusammengebauten Zustand. Die Abdeckplatte 30 ist durch die versenkt angeordneten Montageschrauben 34 in dem Grundkörper 20 gehalten. Sie schließt zu den Schutzelementen 29 hin an dem Steg 28 ab. Die Oberseite des Segments 16 bildet somit bis zum Schneidkantenabschnitt 18 eine durchgängige Auflagefläche 29 aus. Auf der dem Steg abgewandten Seite der Abdeckplatte 30 ist in Form einer kehlförmigen Ausnehmung die zweite Positionieraufnahme 35 eingeformt. Diese verläuft deckungsgleich zur Positionieraufnahme 23 des darunterliegenden Grundkörpers 20. Das Segment 16 kann somit einfach und schnell positionsgenau gegenüber dem Träger 11 ausgerichtet werden, indem die Positionieraufnahmen 23, 35 des Grundkörpers 20 und der Abdeckplatte 30 auf einen Positionieransatz 17 des Trägers 11 geschoben werden.

**[0050]** Figur 5 zeigt in Seitenansicht das in Figur 4 gezeigte Segment 16 der Gegenschneide 10 entlang einer in Figur 4 mit V-V gekennzeichneten Schnittlinie.

**[0051]** Die Abdeckplatte 30 ist mit der Montageschraube 34 an dem Grundkörper 20 gehalten. Im Übergang von dem Steg 28 zu der Auflageebene 21.1 bildet der

Grundkörper 20 eine Rundung 28.1 aus. Die Kante der Abdeckplatte 30 zeigt im Bereich der Rundung 28.1 eine erste Fase 31.1 auf, so dass die Abdeckplatte 30 bündig auf die Auflageebene 21.1 des Grundkörpers 20 aufgelegt werden kann. Durch die Rundung 28.1 werden Spannungsspitzen im Bereich des Übergangs von dem Steg 28 in die Auflageebene 21.1 reduziert.

**[0052]** Die Abdeckplatte 30, der Steg 28, die Schutzelemente 13 und die Hartstoffelemente 12 bildet eine durchgängige Auflagefläche 29, die im montierten Zustand bündig in eine entsprechende Fläche des Trägers 11 übergeht. Das Schneidgut kann somit über die Fläche des Trägers 11 und die Auflagefläche 29 dem Schneidkantenabschnitt 18 und somit der Schneidkante 14 zugeführt werden. Im Übergang der Auflagefläche 29 in die entsprechende Fläche des Trägers 11 ist an der Abdeckplatte 30 eine zweite Fase 31.2 vorgesehen. Diese verhindert, dass sich, beispielsweise auf Grund von Fertigungstoleranzen oder einem Abrieb des Trägers 11, eine Stufe zwischen der Fläche des Trägers und der Auflagefläche 29 ausbildet, an der es dann durch das darüber geführte Schneidgut zu verstärktem Verschleiß kommt. Alternativ zu der zweiten Fase 31.2 kann die Kante der Abdeckplatte 30 auch über einen Radius abgerundet ausgeführt sein. Durch einen Radius wird eine besonders bruchstabile Kante erhalten, die sehr hohen Belastungen standhält.

**[0053]** Eine Grundkörperunterseite 21.5 des Grundkörpers 20 ist als planparallel zur Auflagefläche 29 angeordnete, ebene Fläche ausgeführt. Der Grundkörper 20 kann darauf entlang einer Montageebene auf einer entsprechenden Gegenfläche des Trägers 11 aufliegen.

**[0054]** Figur 6 zeigt ein zweites Segment 49 einer nicht dargestellten zweiten Gegenschneide mit zwei Schneidkanten.

**[0055]** Ein zweiter Grundkörper 40 ist als ein im Wesentlichen langgestreckter Quader ausgeführt. Entlang zweier gegenüberliegender langer Kanten des Quaders weist der zweite Grundkörper 40 eine vordere Ausnehmung 46.1 und eine hintere Ausnehmung 46.2 auf, in die vordere Hartstoffelemente 41.1 und hintere Hartstoffelemente 41.2 eingebracht sind. Anschließend an die Hartstoffelemente 41.1, 41.2 ist jeweils eine Reihe vorderer Schutzelemente 42.1 und hinterer Schutzelemente 42.2, welche ebenfalls aus einem Hartstoff gefertigt sind, angeordnet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die vorderen und hinteren Hartstoffelemente 41.1, 41.2 und die vorderen und hinteren Schutzelemente 42.1, 42.2 aus Hartmetall gebildet. Zwischen den Reihen der Schutzelemente 42.1, 42.2 ist ein an den zweiten Grundkörper 40 angeformter zweiter Steg 45 angeordnet. Entlang des zweiten Stegs 45 sind zweite Befestigungsaufnahmen 44 in Form von Stufenbohrungen vorgesehen, welche den Grundkörper 40 durchdringen. Die Oberseiten der vorderen und hinteren Hartstoffelemente 41.1, 41.2, der vorderen und hinteren Schutzelemente 42.1, 42.2 und des zweiten Stegs 45 bilden eine ebene zweite Auflagefläche 47 aus. Die vorderen und hinteren Haltele-

menten 41.1, 41.2 stellen einen vorderen Schneidkantenabschnitt 43.1 und einen hinteren Schneidkantenabschnitt 43.2 dar.

**[0056]** Die zweiten Grundkörper 40 können aneinandergereiht auf einem nicht dargestellten Träger angeordnet und mit diesem mit durch die zweiten Befestigungsaufnahmen geführte Schrauben verbunden werden. Zur sicheren Positionierung der zweiten Grundkörper 40 können auf deren Unterseite Positionieransätze oder Positionieraufnahmen vorgesehen sein, welche in entsprechende Positionieraufnahmen bzw. Positionieransätze des Trägers eingreifen. Die Unterseite des zweiten Grundkörpers 40 bildet mit der Oberseite des Trägers eine Montageebene aus, in der die Positionieraufnahmen und Positionieransätze angeordnet sind. Die zweiten Grundkörper 40 weisen jeweils zwei kurzzeitige Stirnflächen 48 auf, welche eben ausgeführt sind, so dass die zweiten Grundkörper 40 auf dem Träger bündig aneinandergereiht werden können. Die vorderen und hinteren Schneidkantenabschnitte 43.1, 43.1 der aneinander gereihten zweiten Segmente 49 bilden eine vordere und eine hintere Schneidkante der zweiten Gegenschneide aus.

**[0057]** Im Betrieb werden an den beiden Schneidkanten jeweils Messer vorbeigeführt. Schneidgut, welches in den Bereich der Schneidkanten eingeführt wird, wird so zwischen den Schneidkanten und den vorbeifahrenden Messern zerkleinert.

**[0058]** Auch in dieser Ausführungsvariante führen die eingesetzten kleinen Hartstoffelemente 41.1, 41.2 und Schutzelemente 42.1, 42.2 zu einer langen Standzeit der zweiten Gegenschneide. Brüche in einem der Hartmetallbauteile werden nicht in das nächste Hartmetallbauteil weitergeleitet. Bei Bedarf können einzelne zweite Segmente 49 schnell ausgetauscht werden. Dabei ermöglichen die in der Montageebene zwischen der Unterseite des zweiten Grundkörpers 40 und dem Träger angebrachten Positionieraufnahmen und Positionieransätze eine schnelle und exakte Positionierung der Austauschsegmente.

**[0059]** In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform der in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Darstellungen können die Abdeckplatten 30 derart seitlich versetzt zu den Grundkörpern 20 angeordnet werden, dass die entlang der Seitenflächen 21.3 gebildeten Stoßkanten zwischen den aneinandergereihten Grundkörpern 20 von den Abdeckplatten 30 überdeckt werden. Eine Abdeckplatte 30 ist dann an einer ihrer Bohrungen 32 mit einer ersten Grundplatte 30 und an ihrer zweiten Bohrung 32 mit einer benachbarten zweiten Grundplatte 30 verschraubt. Jeweils die äußersten der an einer Gegenschneide 10 angeordneten Grundplatten 30 sind in einer verkürzten oder einer verlängerten Form, beispielsweise mit einer halben oder anderthalben in Richtung der Längserstreckung der Gegenschneide gemessenen Breite eines Grundkörpers 20, ausgeführt. Vorteilhaft hierbei ist, dass kein durchgängiger Spalt zwischen den Abdeckplatten 30 und den Grundkörpern 20 bis zu dem

Träger 11 gebildet ist, in den Abraummateriale gedrückt werden kann.

## 5 Patentansprüche

1. Gegenschneide (10), insbesondere für einen Holzhacker, zur Herstellung von Holzschnitzeln, mit zumindest einer aus einem Hartstoff gebildeten Schneidkante (14) und einer zu der Schneidkante (14) führenden Auflagefläche (29),

wobei die Schneidkante (14) aus einer Vielzahl entlang der Schneidkante (14) nebeneinander auf zumindest einem Grundkörper (20) angeordneter Hartstoffelemente (12) gebildet ist, wobei

die Auflagefläche (29) entlang der die Schneidkante (14) bildenden Hartstoffelemente (12) eine Vielzahl aneinandergereihter Schutzelemente (13) aus Hartstoff aufweist, die an die Hartstoffelemente (12) anschließen,

**dadurch gekennzeichnet**

**dass** die Auflagefläche (29) im mittelbaren oder unmittelbaren Anschluss an die Schutzelemente (13) durch jeweils eine auf jedem Grundkörper (20) angebrachte Abdeckplatte (30) gebildet ist.

2. Gegenschneide (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jeweils ein Teil der Hartstoffelemente (12) entlang einer Kante des Grundkörpers (20) angeordnet ist und dass die Schneidkante (14) durch die Hartstoffelemente (12) nebeneinander angeordneter Grundkörper (20) gebildet ist.

3. Gegenschneide (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Hartstoffelemente (12) quaderförmig oder trapezförmig ausgeführt sind, dass jeweils eine lange Kante des Quaders oder Trapez einen Teil der Schneidkante (14) bildet und dass die Quader oder Trapeze entlang ihrer von ihren kurzen Kanten begrenzten Fläche aneinandergereiht sind.

4. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet**,

**dass** der Grundkörper (20) entlang der Schneidkante (14) eine Ausnehmung (26) aufweist, in die die Hartstoffelemente (12) bündig zu einer vorderen Stirnfläche (21.2) des Grundkörpers (20) und/oder bündig zu der Auflagefläche (29) eingelassen sind oder dass die Hartstoffelemente (12) derart in die Ausnehmung (26) eingelassen sind, dass sie über die vordere Stirnfläche (21.2) und/oder die Auflagefläche (29) hinausragen oder dass die Hartstoffele-



mente (12) derart in die Ausnehmung (26) eingelassen sind, dass sie gegenüber der Auflagefläche (29) zurückgesetzt sind.

5. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Schutzelemente (13) bündig an die Hartstoffelemente (12) anschließen oder durch einen Spalt beabstandet zu den Hartstoffelementen (12) angeordnet sind, und, dass insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Übergänge zwischen den Schutzelementen (13) in Ausdehnungsrichtung der Schneidkante (14) räumlich versetzt zu den Übergängen zwischen den Hartstoffelementen (12) angeordnet sind. 5 10
6. Gegenschneide (10) nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass**, ausgehend von dem Grundkörper (20), die Materialstärke der Hartstoffelemente (12) größer gewählt ist als die Materialstärke der Schutzelemente (13), und/oder, dass die Materialstärke der Hartstoffelemente (12) und/oder die Materialstärke der Schutzelemente (13) für verschiedene Grundkörper (20) unterschiedlich gewählt ist. 20 25
7. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) aus einem vergleichsweise weichen und zähen Stahl und die Abdeckplatte (30) aus einem dazu vergleichsweise harten Stahl gebildet ist. 30 35
8. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) zwischen den Schutzelementen (13) und der Abdeckplatte (30) einen Steg (28) ausbildet. 40
9. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) auf der der Schneidkante (14) abgewandten Seite eine Auflageebene (21.1) ausbildet, auf der die Abdeckplatte (30) flächig gehalten ist. 45
10. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) Befestigungsaufnahmen (22) zur Aufnahme von Befestigungselementen zur Befestigung des Grundkörpers (20) an einen Träger aufweist und dass die Abdeckplatte (30) Bohrungen (32) zur Aufnahme von Montageschrauben (34) zur 50 55

Befestigung der Abdeckplatte (30) auf dem Grundkörper (20) aufweist, wobei im montierten Zustand die Abdeckplatte (30) die Befestigungsaufnahmen (22) des Grundkörpers (20) überdeckt.

11. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abdeckplatte (30) einen Abdrückabschnitt, vorzugsweise eine Gewindebohrung (33), aufweist.
12. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) eine zweite Schneidkante (43.2) aufweist.
13. Gegenschneide (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Grundkörper (20) eine Positionieraufnahme (23) oder einen Positionieransatz zur Aufnahme eines an dem Träger (11) angeordneten Positionieransatzes (17) bzw. einer Positionieraufnahme aufweist.
14. Gegenschneide (10) nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Positionieraufnahme (23) oder der Positionieransatz (17) entlang einer der Schneidkante (14) gegenüberliegenden stirnseitigen Anschlagfläche des Grundkörpers (20) angeordnet ist oder dass die Positionieraufnahme (23) oder der Positionieransatz (17) entlang einer der Auflageebene (21.1) gegenüberliegenden Montageebene des Grundkörpers (20) angeordnet ist.
15. Gegenschneide (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abdeckplatte (30) auf ihrer der Schneidkante (14) abgewandten Stirnseite eine Positionieraufnahme (35) und/oder einen Positionieransatz aufweist.

#### Claims

1. A counter-blade (10), in particular for a wood chipper, for producing wood chippings, having at least one cutting edge (14) which is formed from a hard material and one support surface (29) which leads to the cutting edge (14), wherein the cutting edge (14) is formed from a plurality of hard material elements (12) which are arranged on at least one basic body (20) one next to another along the cutting edge (14),

wherein, along the hard material elements (12)

forming the cutting edge (14), the support surface (29) comprises a plurality of protective elements (13) which are arranged in a row next to one another, are produced from hard material and adjoin the hard material elements (12),

**characterized**

**in that** the support surface (29) is formed by in each case one cover plate (30) which is mounted on each basic body (20) and is connected directly or indirectly to the protective elements (13).

2. The counter-blade (10) as claimed in claim 1, **characterized in that** in each case part of the hard material elements (12) is arranged along an edge of the basic body (20) and **in that** the cutting edge (14) is formed by the hard material elements (12) of basic bodies (20) arranged next to one another.
3. The counter-blade (10) as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the hard material elements (12) are configured in a cuboid or trapezoidal manner, **in that** in each case a long edge of the cuboid or trapeze forms part of the cutting edge (14) and **in that** the cuboids or trapezes are arranged next to one another in a row along their surface delimited by their short edges.
4. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 3, **characterized in that** along the cutting edge (14) the basic body (20) comprises a recess (26) into which the hard material elements (12) are admitted in a flush manner to form a front end face (21.2) of the basic body (20) and/or in a flush manner to form the support surface (29) or **in that** the hard material elements (12) are admitted in such a manner into the recess (26) that they project beyond the front end face (21.2) and/or the support surface (29) or **in that** the hard material elements (12) are admitted in such a manner into the recess (26) that they are set back in relation to the support surface (29).
5. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 4, **characterized in that** the protective elements (13) adjoin the hard material elements (12) in a flush manner or are arranged at a spacing of a gap from the hard material elements (12), and **in that** provision may be made particularly for the transitions between the protective elements (13) to be arranged in the direction of extension of the cutting edge (14) so as to be spatially offset with respect to the transitions between the hard material elements (12).
6. The counter-blade (10) as claimed in claim 5, **characterized in that**, proceeding from the basic body (20), the material thickness of the hard material elements (12) is chosen to be greater than the material thickness of the protective elements (13), and/or **in**

**that** the material thickness of the hard material elements (12) and/or the material thickness of the protective elements (13) is chosen to be different for various basic bodies (20).

7. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the basic body (20) is formed from a comparatively soft and tough steel and the cover plate is formed from a steel that is comparatively hard in relation thereto.
8. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 7, **characterized in that** the basic body (20) realizes a web (28) between the protective elements (13) and the cover plate (30).
9. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 8, **characterized in that** the basic body (20), on the side remote from the cutting edge (14), realizes a support plane (21.1) along which the cover plate (30) is held in a flat manner.
10. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 9, **characterized in that** the basic body (20) comprises fastening receiving means (22) for receiving fastening elements for fastening the basic body (20) onto a carrier and **in that** the cover plate (30) comprises bores (32) for receiving mounting screws (34) for fastening the cover plate (30) on the basic body (20), wherein in the mounted state the cover plate (30) covers the fastening receiving means (22) of the basic body (20).
11. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 10, **characterized in that** the cover plate (30) comprises a forcing portion, preferably a threaded bore (33).
12. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 11, **characterized in that** the basic body (20) comprises a second cutting edge (43.2).
13. The counter-blade (10) as claimed in one of claims 1 to 12, **characterized in that** the basic body (20) comprises a positioning receiving means (23) or a positioning attachment for receiving a positioning attachment (17) or a positioning receiving means arranged on the carrier (11).
14. The counter-blade (10) as claimed in claim 13, **characterized in that** the positioning receiving means (23) or the positioning attachment (17) is arranged along an end-face stop surface of the basic body (20) located opposite the cutting edge (14) or **in that** the positioning receiving means (23) or the positioning attachment (17) is arranged along a mounting plane of the basic body (20) located opposite the support plane (21.1).

15. The counter-blade (10) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the cover plate (30) comprises a positioning receiving means (35) and/or a positioning attachment on its end face remote from the cutting edge (14).

## Revendications

1. Contre-couteau (10), en particulier pour une déchiqueteuse de bois, pour la fabrication de copeaux de bois, avec au moins une arête de coupe (14) formée d'un matériau dur et une surface d'appui (29) menant à l'arête de coupe (14), l'arête de coupe (14) étant formée d'une pluralité d'éléments en matériau dur (12) disposés côte à côte le long de l'arête de coupe (14) sur au moins un corps de base (20), la surface d'appui (29) présentant, le long des éléments en matériau dur (12) formant l'arête de coupe (14), une pluralité d'éléments de protection (13) en matériau dur alignés les uns à côté des autres, qui se raccordent aux éléments en matériau dur (12), **caractérisé en ce que** la surface d'appui (29) est formée, dans le raccordement direct ou indirect aux éléments de protection (13), par respectivement une plaque de recouvrement (30) montée sur chaque corps de base (20).
2. Contre-couteau (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** respectivement une partie des éléments en matériau dur (12) est disposée le long d'une arête du corps de base (20) et **en ce que** l'arête de coupe (14) est formée par les éléments en matériau dur (12) de corps de base (20) disposés les uns à côté des autres.
3. Contre-couteau (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments en matériau dur (12) sont réalisés en forme de parallépipède ou de trapèze, **en ce que** chaque fois une arête longue du parallépipède ou du trapèze forme une partie de l'arête de coupe (14) et **en ce que** les parallépipèdes ou les trapèzes sont alignés les uns contre les autres le long de leur surface délimitée par leurs arêtes courtes.
4. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) présente, le long de l'arête de coupe (14), un évidement (26) dans lequel les éléments en matériau dur (12) sont logés à fleur d'une face frontale avant (21.2) du corps de base (20) et/ou à fleur de la surface d'appui (29) ou que les éléments en matériau dur (12) sont insérés dans l'évidement (26) de telle sorte qu'ils dépassent de la face frontale avant (21.2) et/ou de la surface d'appui (29) ou que les éléments en matériau dur (12) sont insérés dans l'évidement (26)

de telle sorte qu'ils sont en retrait par rapport à la surface d'appui (29).

5. Contre-couteau (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de protection (13) affleurent les éléments en matériau dur (12) ou sont disposés à distance des éléments en matériau dur (12) par une fente, et **en ce qu'il** peut notamment être prévu que les transitions entre les éléments de protection (13) sont disposées de manière décalée dans l'espace par rapport aux transitions entre les éléments en matériau dur (12) dans le sens d'extension de l'arête de coupe (14).
6. Contre-couteau (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**, en partant du corps de base (20), l'épaisseur de matériau des éléments en matériau dur (12) est choisie supérieure à l'épaisseur de matériau des éléments de protection (13), et/ou **en ce que** l'épaisseur de matériau des éléments en matériau dur (12) et/ou l'épaisseur de matériau des éléments de protection (13) est choisie différente pour différents corps de base (20).
7. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) est formé d'un acier comparativement mou et tenace et la plaque de recouvrement (30) est formée d'un acier comparativement dur par rapport à celui-ci.
8. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) forme une entretoise (28) entre les éléments de protection (13) et la plaque de recouvrement (30).
9. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) forme, sur le côté opposé à l'arête de coupe (14), un plan d'appui (21.1) sur lequel la plaque de recouvrement (30) est maintenue à plat.
10. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) présente des logements de fixation (22) destinés à recevoir des éléments de fixation pour fixer le corps de base (20) à un support et **en ce que** la plaque de recouvrement (30) présente des alésages (32) destinés à recevoir des vis de montage (34) pour fixer la plaque de recouvrement (30) sur le corps de base (20), la plaque de recouvrement (30) recouvrant les logements de fixation (22) du corps de base (20) à l'état monté.
11. Contre-couteau (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (30) comporte une portion de dégagement, de préférence un trou taraudé (33).

12. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) présente une deuxième arête de coupe (43.2).
13. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le corps de base (20) comporte un logement de positionnement (23) ou un appendice de positionnement destiné à recevoir un appendice de positionnement (17) ou un logement de positionnement disposé sur le support (11). 5 10
14. Contre-couteau (10) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le logement de positionnement (23) ou l'appendice de positionnement (17) est disposé le long d'une surface de butée frontale du corps de base (20) opposée à l'arête de coupe (14) ou **en ce que** le logement de positionnement (23) ou l'appendice de positionnement (17) est disposé le long d'un plan de montage du corps de base (20) opposé au plan d'appui (21.1). 15 20
15. Contre-couteau (10) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (30) présente sur sa face frontale opposée à l'arête de coupe (14) un logement de positionnement (35) et/ou un appendice de positionnement. 25

30

35

40

45

50

55

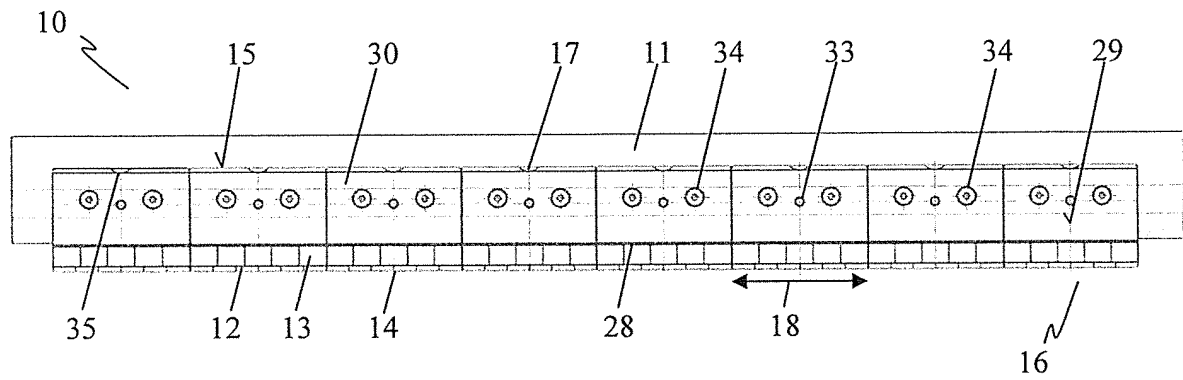


Fig. 1

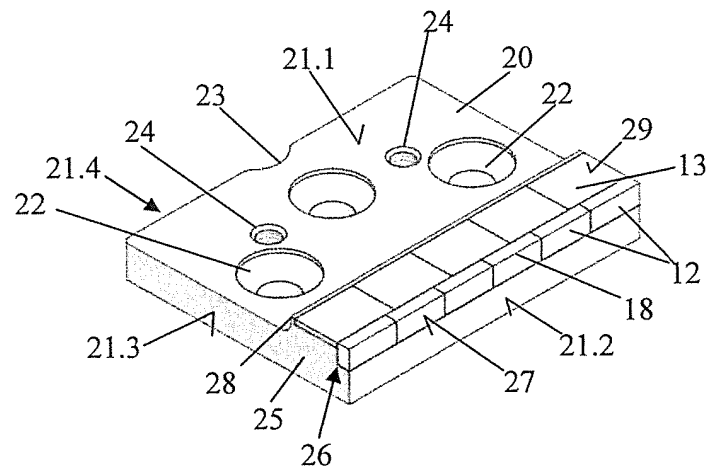


Fig. 2

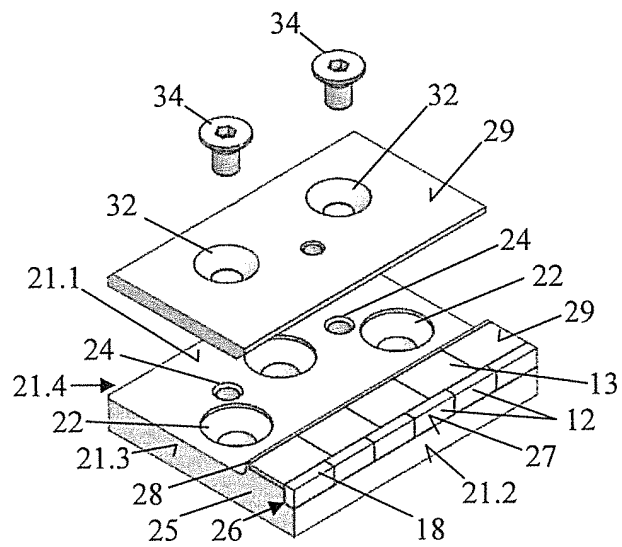


Fig. 3

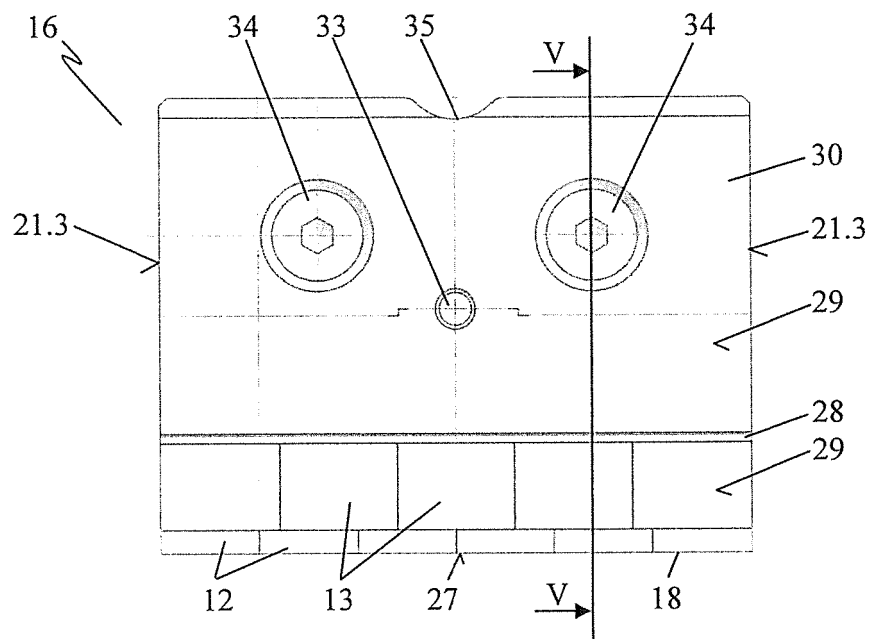


Fig. 4

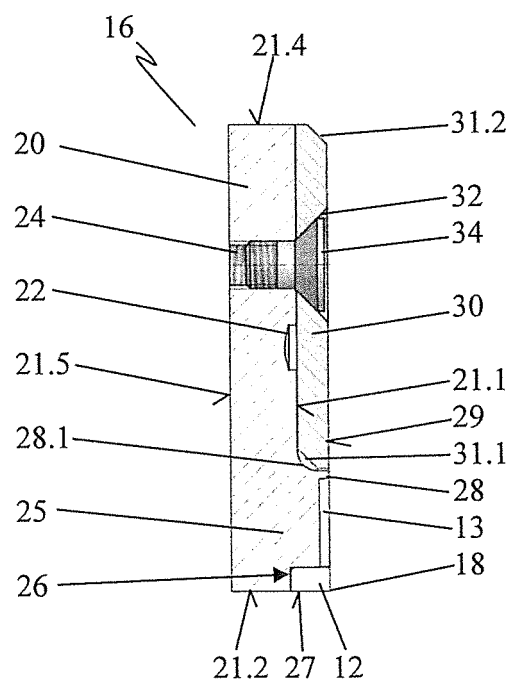


Fig. 5

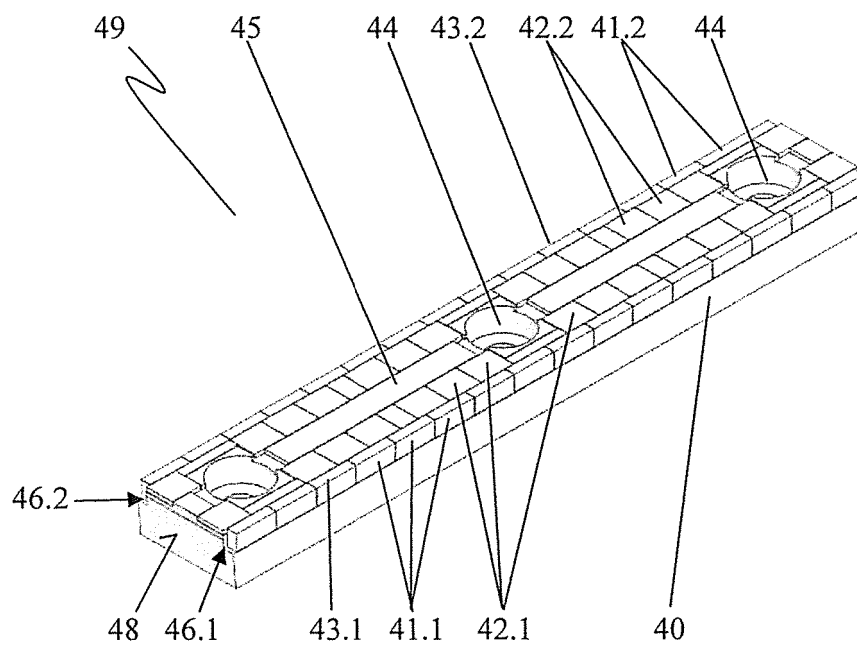


Fig. 6

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 6094795 A [0002]
- DE 4402111 A1 [0003]