

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86117288.0**

51 Int. Cl. 4: **B02C 18/18**

22 Anmeldetag: **11.12.86**

30 Priorität: **21.12.85 DE 3545708**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.07.87 Patentblatt 87/28**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **Doppstadt, Werner**  
**Vossnackerstrasse 67**  
**D-5620 Velbert 11 - Langenberg(DE)**

72 Erfinder: **Doppstadt, Werner**  
**Vossnackerstrasse 67**  
**D-5620 Velbert 11 - Langenberg(DE)**

74 Vertreter: **Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al**  
**Patentanwälte Dipl.-Phys. Jürgen Weisse**  
**Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast Bökenbusch**  
**41 Postfach 11 03 86**  
**D-5620 Velbert 11 Langenberg(DE)**

54 **Umlaufender Schlegel zum Zerkleinern von Materialien.**

57 Ein umlaufender Schlegel zum Zerkleinern von Holzabfällen bei Kompostiergeräten oder dergleichen enthält einen vorstehenden Zahn (10) mit einer Schneidkante (12) und einem im wesentlichen dreieckigen Querschnitt. Die Fläche (14) bildet mit einer Ebene (18) einen Winkel zwischen 60 und 65°. Der Schlegel weist einen Grundkörper (22) auf, in welchem der Zahn (10) mittels eines Schafts (30) und einer speziell geformten Ausnehmung (42) sowie eines Klemmstücks (68) und eines Schraubbolzens (48) austauschbar gehalten ist. Eine Ausnehmung (26) des Zahnes (10) bildet eine Sollbruchstelle.

**EP 0 228 002 A2**

### Umlaufender Schlegel zum Zerkleinern von Materialien

Die Erfindung betrifft einen umlaufenden Schlegel zum Zerkleinern von Materialien, insbesondere zum Zerkleinern von Holzabfällen bei Kompostiergeräten.

Durch das DE-GM 85 14 526 ist ein Kompostiergerät zum Zerkleinern von organischem Abfall, insbesondere von Holz, bekannt, das einen auf einen Lastwagen aufsetzbaren, trogartigen Behälter enthält sowie eine Fördereinrichtung auf dem Boden dieses Behälters, welche zu dem hinteren Ende des Behälters hin fördert. Das hintere Ende des Behälters ist durch ein Schlagwerk abgeschlossen. Dieses Schlagwerk enthält schwenkbar gelagerte Schlegel, durch welche das Material so lange zerschlagen wird, bis das Material eine Austrittsöffnung passieren kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen umlaufenden Schlegel für solche und ähnliche Zwecke zu schaffen, durch welchen eine besonders wirksame Zerkleinerung des Materials gewährleistet ist.

Speziell wird angestrebt, die Funktionsfähigkeit des Schlegels bei Verschleiß möglichst lange zu gewährleisten und einen Austausch verschlissener Teile auf möglichst einfache Weise zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird die vorstehende Aufgabe dadurch gelöst, daß an dem Schlegel ein vorstehender Zahn mit einer Schneidkante und einem im wesentlichen dreieckigen Querschnitt vorgesehen ist.

Durch die Verwendung eines Schlegels mit einem vorstehenden Zahn läßt sich Zerkleinerungswirkung des Schlegels wesentlich verbessern, da der Schlegel mit einer spitzen Kante an dem zu zerkleinernden Material angreift.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, daß die in Umlaufrichtung rückwärtige Fläche des Zahnes mit einer durch die Umlaufachse und den inneren Rand der Fläche gehenden Ebene einen Winkel zwischen  $60^\circ$  und  $65^\circ$  bildet.

Es zeigt sich, daß bei einer solchen Ausbildung des Zahns der Verschleiß in einer solchen Weise stattfindet, daß sich auch bei einem verschlissenen Zahn eine scharfe Schneidkante ausbildet. Diese Schneidkante schleift sich beim Betrieb des Schlagwerkes jeweils selbst nach. Es kann also mit einem solchen vorstehenden Zahn verhältnismäßig lange ohne Austausch von Teilen gearbeitet werden, auch wenn der Zahn schon stark verschlissen ist.

In weiterer Ausbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Schlegel

(a) einen auf einer Welle sitzenden Grundkörper aufweist,

(b) in welchem der Zahn austauschbar gehalten ist

Es braucht dann nicht der gesamte Schlegel, der schwenkbar auf einer Welle des Schlagwerkes gelagert ist, ausgetauscht zu werden. Vielmehr genügt ein Austauschen des Zahnes ohne Ausbau des Grundkörpers, was schnell und einfach bewerkstelligt werden kann.

Es ist dabei vorteilhaft, wenn die in Umlaufrichtung vordere Fläche des Zahnes eine Ausnehmung von dreieckigem Querschnitt aufweist, welche eine Sollbruchstelle bildet.

Bei einer Überlastung des Zahnes z.B. durch in das Schlagwerk geratene Steine oder sonstige harte Gegenstände, bricht der Zahn an einer genau definierten Stelle. Es wird dadurch eine Beschädigung des Schaftes und seiner Halterung vermieden, so daß der beschädigte Zahn ohne weiteres ausgetauscht werden kann.

Ausgestaltungen der Erfindung, die sich auf eine besonders vorteilhafte Art der Halterung des Zahnes in dem Grundkörper beziehen, sind Gegenstand der Unteransprüche 5 bis 7.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert, die einen Schnitt durch einen Schlegel zum Zerkleinern von Materialien zeigt.

Ein umlaufender Schlegel zum Zerkleinern von Materialien, insbesondere zum Zerkleinern von Holzabfällen bei Kompostiergeräten weist einen vorstehenden Zahn 10 mit einer Schneidkante 12 und einem im wesentlichen dreieckigen Querschnitt auf. Die in Umlaufrichtung rückwärtige Fläche 14 des Zahnes bildet mit einer durch die Umlaufachse 16 und den inneren Rand der Fläche 14 gehenden Ebene 18 einen Winkel zwischen  $60^\circ$  und  $65^\circ$ . Der Schlegel weist einen mittels einer Lagerbohrung 20 auf einer Welle sitzenden Grundkörper 22 auf. In dem Grundkörper 22 ist der Zahn 10 austauschbar gehalten. Die in Umlaufrichtung vordere Fläche 24 des Zahnes 10 weist eine Ausnehmung 26 von dreieckigem Querschnitt auf, welche eine Sollbruchstelle bildet.

Im einzelnen weist der Zahn 10 ein Kopfstück 28 von im Querschnitt dreieckiger Grundform und einen Schaft 30 auf. Der Schaft bildet an seinem Ende eine seitlich vorspringende Nase 32 mit einer senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes 30 sich erstreckenden Anschlagfläche 34. Der Schaft 30 bildet weiterhin auf der der Nase entgegengesetzten Seite auf seiner Seitenfläche 36 eine vorstehende Leiste 38, die ebenfalls eine senkrecht zur Längsrichtung des Schafts 30 erstreckende Anschlagfläche 40 bildet.

Der Grundkörper 22 weist eine Ausnehmung 42 auf, welche ein Einführen und Verschwenken des Schaftes 30 in der Ausnehmung 42 gestattet, derart, daß die Nase mit ihrer Anschlagfläche 34 an einer planen Innenfläche 44 der Ausnehmung 42 zur Anlage kommt und die Leiste 38 in eine dazu im wesentlichen komplementäre Vertiefung 46 in der Wandung der Ausnehmung 42 eingreift. Der Schaft 30 ist mittels eines Schraubbolzens 48 mit dem Grundkörper 22 verschraubt.

Die Ausnehmung 42 bildet eine erste Planfläche 50, die von der Peripherie 52 des Grundkörpers 22 ausgehend etwa senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes 30 bis an den Schaft 30 heran verläuft. Daran schließt sich eine zweite Planfläche 54 parallel zur Längsrichtung des Schaftes 30 an. An die zweite Planfläche 54 schließt sich senkrecht dazu nach außen zurückspringend die besagte plane Innenfläche 44 für die Anlage der Nase 32 an. Daran schließt sich eine dritte Planfläche 56 an, die wieder im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Schaftes 30 verläuft. Weiter wird die Ausnehmung 42 von einer schräg zur Längsrichtung des Schaftes 30 einwärts verlaufenden, konvex gekrümmten Fläche 58 begrenzt, an die sich eine, der zweiten Planfläche 54 gegenüberliegende vierte Planfläche 60 anschließt. Die vierte Planfläche 60 ist über eine konvexe Verbindungsfläche 62 mit einer wieder parallel zur Längsrichtung des Schaftes 30 verlaufenden fünften Planfläche 64 verbunden. In der fünften Planfläche 64 ist die besagte Vertiefung 46 zur Aufnahme der an dem Schaft 30 vorgesehenen Leiste 38 gebildet. Der Schaft 30 des Zahnes 10 ist mit einer ersten und einer gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche 66 bzw. 36 zwischen der besagten zweiten Planfläche 54 und der besagten fünften Planfläche 64 seitlich geführt. Ein Klemmstück 68 von dreieckigem Querschnitt ist in den zwischen der ersten Planfläche 50 und der ersten Seitenfläche 66 des Schaftes 30 gebildeten Raum eingesetzt, so daß eine Seitenfläche 70 des Klemmstücks 68 an der ersten Planfläche 50 und eine andere Seitenfläche 72 des Klemmstücks 68 an der ersten Seitenfläche 66 des Schaftes 30 anliegt. Der Schraubbolzen 48 ist mit einem Kopf 74 auf dem Grunde 76 einer Vertiefung in der Oberfläche des Grundkörpers 22 abgestützt. Der Schraubbolzen 48 ist durch die fünfte Planfläche 64 und den Schaft 30 hindurch in eine Gewindebohrung 78 des Klemmstücks 68 geschraubt, so daß der Schaft 30 zwischen Klemmstück und fünfter Planfläche 64 festgezogen ist. Bei dieser Anordnung wird eine Scherbeanspruchung des Gewindebolzens 48 infolge der auf den Zahn 10

wirkenden Kräfte weitgehend vermieden, da solche Scherkräfte über die Seitenfläche 70 auf die erste Planfläche 50 des Grundkörpers 22 übertragen und von dem Gewindebolzen ferngehalten werden.

Der Kopf 74 des Schraubbolzens ist über zwei Tellerfedern 80,82 an der Oberfläche des Grundkörpers 22, nämlich am Grund 76 der Vertiefung abgestützt. Hierdurch wird sichergestellt, daß sich der Schraubbolzen 48 nicht durch die wirksamen Stöße lockern kann. Fliehkräfte, welche den Zahn 10 beim Umlauf nach außen zu ziehen trachten, werden über die Anschlagflächen 34 und 40 aufgenommen.

Bei einem Verschleiß des Zahns 10 wird dieser zwar kürzer, bildet jedoch stets eine scharfe Schneidkante. Bei einer Überlastung des Zahns 10 findet ein Bruch an der durch die Ausnehmung 26 gebildeten Sollbruchstelle statt. Die Halterung des Zahns 10 in dem Grundkörper 22 wird dadurch nicht in Mitleidenschaft gezogen. Der Zahn 10 kann daher bequem ausgewechselt und durch ein neues Verschleißteil ersetzt werden. Das gleiche gilt, wenn der Zahn bis über ein gewisses Maß hinaus abgenutzt ist.

Zum Auswechseln eines solchen Zahnes 10 braucht der Grundkörper 22, der auf einer Welle sitzt, nicht demontiert zu werden. Es genügt, den Schraubbolzen 48 zu lösen und das Klemmstück 68 herauszuziehen. Der Schaft 30 kann infolge der beschriebenen Form der Ausnehmung 42 dann herausgenommen werden. Zu diesem Zweck wird der Zahn 10 mit dem Schaft 30 im Uhrzeigersinn verschwenkt und dabei etwas nach einwärts geschoben, so daß sowohl die Nase 32 als auch die Leiste 38 von der planen Innenfläche 44 bzw. der Vertiefung 46 freikommen und der Schaft herausgezogen werden kann. In umgekehrter Folge wird ein neuer Zahn 10 mit Schaft 30 eingesetzt, das Klemmstück 68 wieder eingeführt und mittels des Schraubbolzens 48 festgezogen.

### Ansprüche

1. Umlaufender Schlegel zum Zerkleinern von Materialien, insbesondere zum Zerkleinern von Holzabfällen bei Kompostiergeräten, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schlegel ein vorstehender Zahn (10) mit einer Schneidkante (12) und einem im wesentlichen dreieckigen Querschnitt vorgesehen ist.

2. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umlaufrichtung rückwärtige Fläche (14) des Zahnes (10) mit einer durch die Umlaufachse (16) und den inneren Rand der Fläche (14) gehenden Ebene (18) einen Winkel zwischen 60° und 65° bildet.

3. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet daß der Schlegel

(a) einen auf einer Welle sitzenden Grundkörper (22) aufweist,

(b) in welchem der Zahn (10) austauschbar gehalten ist.

4. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umlaufrichtung vordere Fläche (24) des Zahnes (10) eine Ausnehmung (26) von dreieckigem Querschnitt aufweist, welche eine Sollbruchstelle bildet.

5. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß

(a) der Zahn (10) einen Schaft (30) aufweist,

(a<sub>1</sub>) der an seinem Ende eine seitlich vorspringende Nase (32) mit einer senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes (30) sich erstreckenden Anschlagfläche (34) bildet und

(a<sub>2</sub>) der auf der der Nase (32) entgegengesetzten Seite auf seiner Seitenfläche (36) eine vorstehende Leiste (38) bildet, die ebenfalls eine senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes (30) sich erstreckende Anschlagfläche (40) bildet,

(b) der Grundkörper (22) eine Ausnehmung (42) aufweist, welche ein Einführen und Verschwenken des Schaftes (30) in der Ausnehmung (42) gestattet, derart, daß

(b<sub>1</sub>) die Nase (32) mit ihrer Anschlagfläche (34) an einer planen Innenfläche (44) der Ausnehmung (42) zur Anlage kommt und

(b<sub>2</sub>) die Leiste (38) in eine dazu im wesentlichen komplementäre Vertiefung (46) in der Wandung der Ausnehmung (42) eingreift, und

(c) der Schaft (30) mittels eines Schraubbolzens (48) mit dem Grundkörper (22) verschraubt ist.

6. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß

(a) die Ausnehmung (42) eine erste Planfläche (50) bildet, die von der Peripherie (52) des Grundkörpers (22) ausgehend etwa senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes (30) bis an den Schaft (30) heran verläuft, sowie eine daran anschließende zweite Planfläche (54) parallel zur Längsrichtung des Schaftes (30), an welche sich senkrecht dazu nach außen zurückspringend die besagte plane Innenfläche (44) für die Anlage der Nase (32) anschließt, eine daran anschließende dritte Planfläche (56) wieder im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Schaftes (30), eine schräg zu dieser Längsrichtung einwärts verlaufende, konvex gekrümmte Fläche (58), eine daran anschließende, der zweiten Planfläche (54) gegenüberliegende vierte Planfläche (60), eine konvexe Verbindungsfläche (62) und eine wieder parallel zur Längsrichtung des Schaftes (30) verlaufende

fünfte Planfläche (64), in welcher die besagte Vertiefung (46) für die Aufnahme der an dem Schaft (30) vorgesehenen Leiste (38) gebildet ist,

(b) der Schaft (30) des Zahnes (10) mit einer ersten und einer gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche (66 bzw. 36) zwischen der besagten zweiten Planfläche (54) und der besagten fünften Planfläche (64) der Ausnehmung (42) seitlich geführt ist,

(c) ein Klemmstück (68) von dreieckigem Querschnitt in den zwischen erster Planfläche (50) und erster Seitenfläche (66) des Schaftes (30) gebildeten Raum eingesetzt ist, so daß eine Seitenfläche (70) des Klemmstücks (68) an der ersten Planfläche (50) und eine andere Seitenfläche (72) des Klemmstücks (68) an der ersten Seitenfläche (66) des Schaftes (30) anliegt, und

(d) der mit seinem Kopf (74) an dem Grundkörper (22) abgestützte Schraubbolzen (48) durch die fünfte Planfläche (64) und den Schaft (30) hindurch in das Klemmstück (68) geschraubt ist, so daß der Schaft (30) zwischen Klemmstück (68) und fünfter Planfläche (64) festgezogen ist.

7. Umlaufender Schlegel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (74) des Schraubbolzens (48) über Tellerfedern (80,82) an der Oberfläche (76) des Grundkörpers (22) abgestützt ist.

