

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 304 169 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.04.2003 Patentblatt 2003/17**

(51) Int Cl.7: **B02C 18/14**, B02C 18/16,  
B02C 18/18, B02C 18/40

(21) Anmeldenummer: **02022047.1**

(22) Anmeldetag: **01.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Pretzler, Rudolf, Dipl.-Ing.**  
**8600 Bruck/Mur (AT)**  
• **Heissenberger, Josef, Ing.**  
**8045 Graz (AT)**

(30) Priorität: **18.10.2001 DE 20117145 U**  
**28.01.2002 DE 20201236 U**

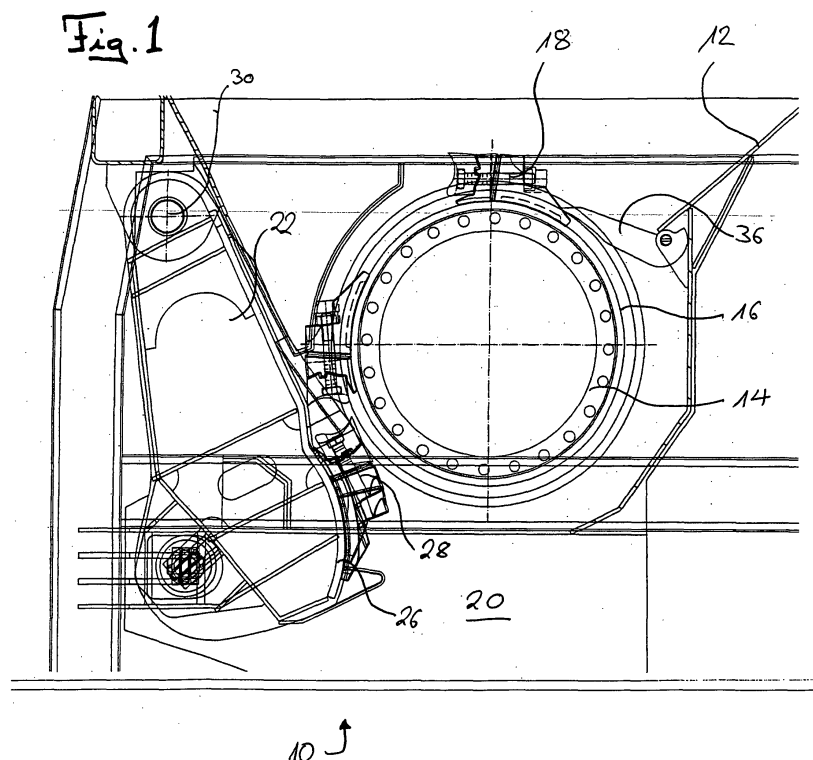
(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al**  
**Lorenz-Seidler-Gossel**  
**Widenmayerstrasse 23**  
**80538 München (DE)**

(71) Anmelder: **Heissenberger & Pretzler Ges.m.b.H.**  
**8130 Frohnleiten (AT)**

### (54) **Zerkleinerungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung (10), insbesondere für Gewerbeabfälle und hausmüllähnliche Materialien, mit einer langsam laufenden Zerkleinerungswalze (14), die auf Umfang verteilt Zerkleinerungswerkzeuge (18) trägt, und mit den Zerkleinerungswerkzeugen (18) zusammenwirkenden Ge-

genschneldenwerkzeugen (28), die auf einem Gegenschneldenwerkzeugträger angeordnet sind. Erfindungsgemäß sind die Zerkleinerungswerkzeuge (18) auf der Zerkleinerungswalze (14) und die Gegenschneldenwerkzeuge (28) auf dem Gegenschneldenwerkzeugträger identisch.



**EP 1 304 169 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere für Gewerbeabfälle und hausmüllähnliche Materialien, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Zerkleinerungsvorrichtungen sind bereits bekannt. Sie weisen eine langsam laufende Zerkleinerungswalze, die auf Umfang verteilte Zerkleinerungswerkzeuge trägt, und mit den Zerkleinerungswerkzeugen zusammenwirkende Gegenschneiden auf, die auf einem Gegenschneidenwerkzeugträger angeordnet sind. Die Gegenschneiden auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger bilden gegenüber der Zerkleinerungswalze mit ihren Zerkleinerungswerkzeugen einen vorgespannten Anpresskamm, mit denen die in der Zerkleinerungswalze angeordneten Zerkleinerungswerkzeuge kämmen. Bei einer Fremdkörperbe-  
frachtung, d. h. bei Auftreten eines harten und durch die Zerkleinerungsvorrichtung nicht zerkleinerbaren  
Fremdkörpers, beispielsweise eines Steins, wird der vorgespannte Anpresskamm weggepresst, sodaß dadurch dem Fremdkörper der Weg freigegeben wird. Die Vorspannung wird also bei diesem Stand der Technik so vorgewählt, daß zwar das verhältnismäßig weiche organische Material sicher zerkleinert werden kann, daß aber bei Auftreten eines Steins oder eines anderen harten Gegenstandes, der die Schneiden beschädigen könnte, der Gegenschneidenwerkzeugträger mit den Gegenschneiden aus einer Eingriffsposition wegbe-  
wegt werden kann. Nachteilig bei diesem Stand der Technik ist es allerdings, daß der Fremdkörper mit in das zerkleinerte Gut gelangt. Darüber hinaus werden die Zerkleinerungswerkzeuge und Gegenschneiden durch häufiges Auftreten von Fremdkörpern abgenutzt.

**[0003]** Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 298 09 078 ist eine gattungsgemäße Lösung bekannt geworden, bei der die Zerkleinerungswalze für den Fall anhaltbar ist, daß bei Eintreten eines Fremdkörpers in den Zerkleinerungsbereich ein Grenzmoment überschritten wird. Beim Erreichen dieses Grenzmoments wird die Gegenschneideneinheit insgesamt über eine Kolbenzylinderanordnung von der Zerkleinerungswalze weggeschwenkt. Der Fremdkörper kann nun entnommen werden, ohne daß er die Zerkleinerungswerkzeuge abnutzt.

**[0004]** Bei dem vorbekannten Stand der Technik sind allerdings sowohl die Zerkleinerungswalze wie auch die Gegenschneideneinheit vergleichsweise komplex aufgebaut.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung derart weiterzubilden, daß der Aufbau vereinfacht wird, wobei insbesondere auch die Lagerhaltung der auszuwechselnden Verschleißteile möglichst vereinfacht und gering gehalten werden soll.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe ausgehend von einer gattungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch

die Kombination mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach sind sowohl die Zerkleinerungswerkzeuge auf der Zerkleinerungswalze wie auch die Gegenschneidenwerkzeuge auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger identisch aufgebaut.

**[0007]** Hierdurch ist ein vereinfachter Aufbau und insbesondere eine wesentlich vereinfachte Lagerhaltung für die Werkzeuge geschaffen, da nunmehr nur noch ein Werkzeugtyp vorgehalten werden muß, der sowohl als Zerkleinerungswerkzeug auf der Zerkleinerungswalze wie auch als Gegenschneidenwerkzeug auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger einsetzbar ist.

**[0008]** Besondere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

**[0009]** So können gemäß einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Gegenschneidenwerkzeuge auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger versetzt zueinander angeordnet sein. Hierdurch wird die Schneid- bzw. Reißkraft minimiert, da hier über den Eingriff des Zerkleinerungswerkzeugs zuerst ein Gegenschneidenwerkzeug und dann das benachbarte Gegenschneidenwerkzeug passiert wird. Hierdurch wird ein versetzter Schnitt mit kleineren Kraftspitzen erreicht.

**[0010]** Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können an dem Gegenschneidenwerkzeugträger Leisten derart angeordnet sein, daß sie das zu zerkleinernde Material im Verdichtungsverfahren axial transportieren. Hierzu können die auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger angeordneten Leisten schräg angestellt sein.

**[0011]** Zur Verbesserung des Materialeinzugs können die Zerkleinerungswerkzeuge auf der Zerkleinerungswalze spiralförmig nebeneinander angeordnet sein.

**[0012]** Die Schnittspaltverstellung zwischen der Zerkleinerungswalze und der im wesentlichen aus dem Gegenschneidenwerkzeugträger und den Gegenschneidenwerkzeugen bestehenden Gegenschneideneinheit können über zwei jeweils seitlich angeordnete Keile einstellbar sein. Die Keile können durch zwei synchron geschaltene Hydraulikzylindereinheiten nach innen bzw. außen bewegt werden. Die Bewegung erfolgt hierbei koaxial zur Zerkleinerungswalze, wobei die Gegenflächen der Keile rahmenfest ausgeführt sind. Um die Verstellung des Schnittspalts durch Verschwenken des gesamten Gegenkammes zu erreichen, werden die Keile stufenlos auf die rahmenfesten Gegenflächen geschoben. Um eine vollflächige Auflage der Keile zu gewährleisten, können diese in den Führungen zylindrisch geführt sein und frei verdrehbar sein, so daß sie sich jeweils zur Oberfläche der flächigen Auflage ausrichten können.

**[0013]** Es können zusätzliche Abstreifer vorgesehen sein, die zwischen die auf der Zerkleinerungswalze angeordneten Zerkleinerungswerkzeuge greifen.

**[0014]** Das Gegenschneidenwerkzeug bzw. das Zerkleinerungswerkzeug kann in seiner Projektion im we-

sentlichen einem gleichseitigen Dreieck entsprechen, bei dem in den abgerundeten Ecken des Dreiecks vorstehende Zähne ausgebildet sind.

**[0015]** Das Zerkleinerungswerkzeug bzw. das Gegenschneidenwerkzeug kann jeweils auf einer entsprechenden Haltevorrichtung über eine einzelne Schraube festlegbar sein, wobei es über einen Formschluß gegen Verdrehung gesichert ist.

**[0016]** Ganz besonders vorteilhaft kann das Zerkleinerungswerkzeug und das Gegenschneidenwerkzeug gegenüber der Haltevorrichtung jeweils um 120° verdrehbar montierbar sein.

**[0017]** Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Zerkleinerungsvorrichtung nach einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung,

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht der Zerkleinerungsvorrichtung,

Fig. 3: eine perspektivische Ansicht der Gegenschneideneinheit der Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 2,

Fig. 4, a, b, c: jeweils eine Seitenansicht, eine Draufsicht und eine Ansicht von vorne der Gegenschneideneinheit nach Fig. 3,

Fig. 5, a, b: eine Seitenansicht und eine Draufsicht auf eine Zerkleinerungswalze der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung und

Fig. 6: ein Detail eines Zerkleinerungswerkzeuges, explosionsartig auseinandergezogen.

**[0018]** In Fig. 1 ist eine Zerkleinerungsvorrichtung 10 dargestellt, die beispielsweise auf einem Lkw montierbar ist. Die Zerkleinerungsvorrichtung 10 weist einen Einfülltrichter 12 zum Einfüllen des zu zerkleinernden Materials, beispielsweise organischen Materials, auf. Unterhalb des Einfülltrichters 12 ist zunächst eine langsam laufende Zerkleinerungswalze 14 mit einem Walzengrundkörper 16 und Zerkleinerungswerkzeugen 18 angeordnet. Unterhalb der Zerkleinerungswalze 14 ist ein Aufnahmeraum 20 für das zerkleinerte Gut sowie ein hier nicht näher dargestelltes Förderband zum Abtransport des zerkleinerten Gutes angeordnet. Die Zerkleinerungswalze 14 wirkt in an sich bekannter Weise mit einer Gegenschneideneinheit 22 zusammen, die aus einem Gegenschneidenwerkzeugträger 26 und auf diesem angeordneten Gegenschneidenwerkzeugen 28 besteht. Dabei kämmen die Zerkleinerungswerkzeuge

18 mit den Gegenschneidenwerkzeugen 28. Zur Spalteinstellung zwischen den Gegenschneidenwerkzeugen 26 und den Zerkleinerungswerkzeugen 18 ist die gesamte Gegenschneideneinheit um einen Zapfen 30 schwenkbar gelagert.

**[0019]** Die Verschwenkung der Gegenschneideneinheit erfolgt über zwei in der hier vorliegenden Darstellung nicht näher gezeigte Keile, die über zwei - in der Fig. 2 dargestellt - synchron geschaltete Hydraulikzylinderkolbeneinheiten 40 bzw. 42 nach innen bzw. außen bewegt werden, sodaß sie sich auf ebenfalls nicht in der Zeichnung dargestellte Gegenflächen, die rahmenfest ausgeführt sind, abgleiten und somit eine Verschwenkung der Gegenschneideneinheit 22 in Schwerkraftrichtung ermöglichen. Soweit die Keile vollständig zurückgezogen sind, also nicht mehr im Eingriff mit den entsprechenden Gegenflächen stehen, verschwenkt die Gegenschneideneinheit 22 in Schwerkraftrichtung nach unten, so daß die gesamte Gegenschneideneinheit 22 nicht mehr mit der Zerkleinerungswalze im Eingriff steht. Um eine flächige Auflage der Keile zu gewährleisten, sind diese ebenfalls in nicht näher dargestellter Art und Weise in Führungen zylindrisch geführt und damit frei verdrehbar, so daß sie sich an ihre Anlagefläche anpassen können.

**[0020]** Mit der Zerkleinerungswalze 14 wirken kammartig nebeneinander angeordnete Abstreifer 36 zusammen, die insbesondere aus Fig. 1 und der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 2 gezeigt sind. In der perspektivischen Darstellung gemäß Fig. 2 sind aus Vereinfachungsgründen die Zerkleinerungswerkzeuge 18 auf dem Walzengrundkörper 16 weggelassen.

**[0021]** In den Figuren 3 und 4 a, b, c ist die Gegenschneideneinheit 22 getrennt dargestellt. Aus dieser Darstellung wird deutlich, daß die Gegenschneidenwerkzeuge 26, die sich jeweils benachbart sind, versetzt gegenüber den jeweils folgenden Gegenschneidenwerkzeugen angeordnet sind. Dabei ist der Versatz hier alternierend angeordnet. Oberhalb der Gegenschneidenwerkzeuge 26 sind Leisten 34 nebeneinander angeordnet, die über einen Teil ihrer Länge schräg zu den Gegenschneidenwerkzeugen 26 hin verlaufen.

**[0022]** In Fig. 5 ist die Zerkleinerungswalze 14 in den Darstellungen a und b gezeigt, wobei hier mehrere Reihen von spiralförmig zueinander angeordneten Zerkleinerungswerkzeugen 18 aufgebracht sind.

**[0023]** Aus Fig. 6 wird deutlich, wie die jeweiligen Werkzeuge ausgestaltet sind. Da diese identisch ausgeführt sind, kann es sich in der Fig. 6 um ein Zerkleinerungswerkzeug 18 oder um ein Gegenschneidenwerkzeug 26 handeln. Das Gegenschneidenwerkzeug 18 bzw. Zerkleinerungswerkzeug 26 ist in seiner Projektion im wesentlichen ein gleichseitiges Dreieck mit abgerundeten Ecken. Im Bereich der abgerundeten Ecken sind, wie aus der perspektivischen Darstellung gemäß der Fig. 6 deutlich, vorstehende Zähne 38 ausgebildet. Das Zerkleinerungswerkzeug 18 bzw. das Gegenschneidenwerkzeug 26 sind auf einer entsprechenden

Haltevorrichtung 44 gehalten, wobei die Haltevorrichtung 44 im hier dargestellten Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet ist. Beide Teile 44 sind auf dem Walzengrundkörper 16 bzw. dem Gegenschneidenwerkzeugträger 24 aufgeschweißt. Über eine einzelne Schraube 46 wird das Gegenschneidenwerkzeug und das Zerkleinerungswerkzeug auf der Haltevorrichtung 44 befestigt und mittels einer Mutter 48 gehalten. Über Ausnehmungen 50 im Zerkleinerungswerkzeug 18 bzw. im Gegenschneidenwerkzeug 26 greifen Zapfen 52 der Haltevorrichtung 44 formschlüssig ein.

**[0024]** Dabei handelt es sich, wie in Fig. 6 dargestellt, um drei Zapfen 52, die symmetrisch angeordnet sind. Aufgrund der entsprechenden Anordnung, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, kann das Werkzeug nach Verschleiß eines der Zähne 38 jeweils um 120° gedreht werden, so daß hier sämtliche Schneidezähne 38 der Reihe nach gleichmäßig abgenutzt werden können. Durch diese Anordnung kann die Standzeit des Zerkleinerungswerkzeugs 18 bzw. des Gegenschneidenwerkzeugs 26 wesentlich verlängert werden.

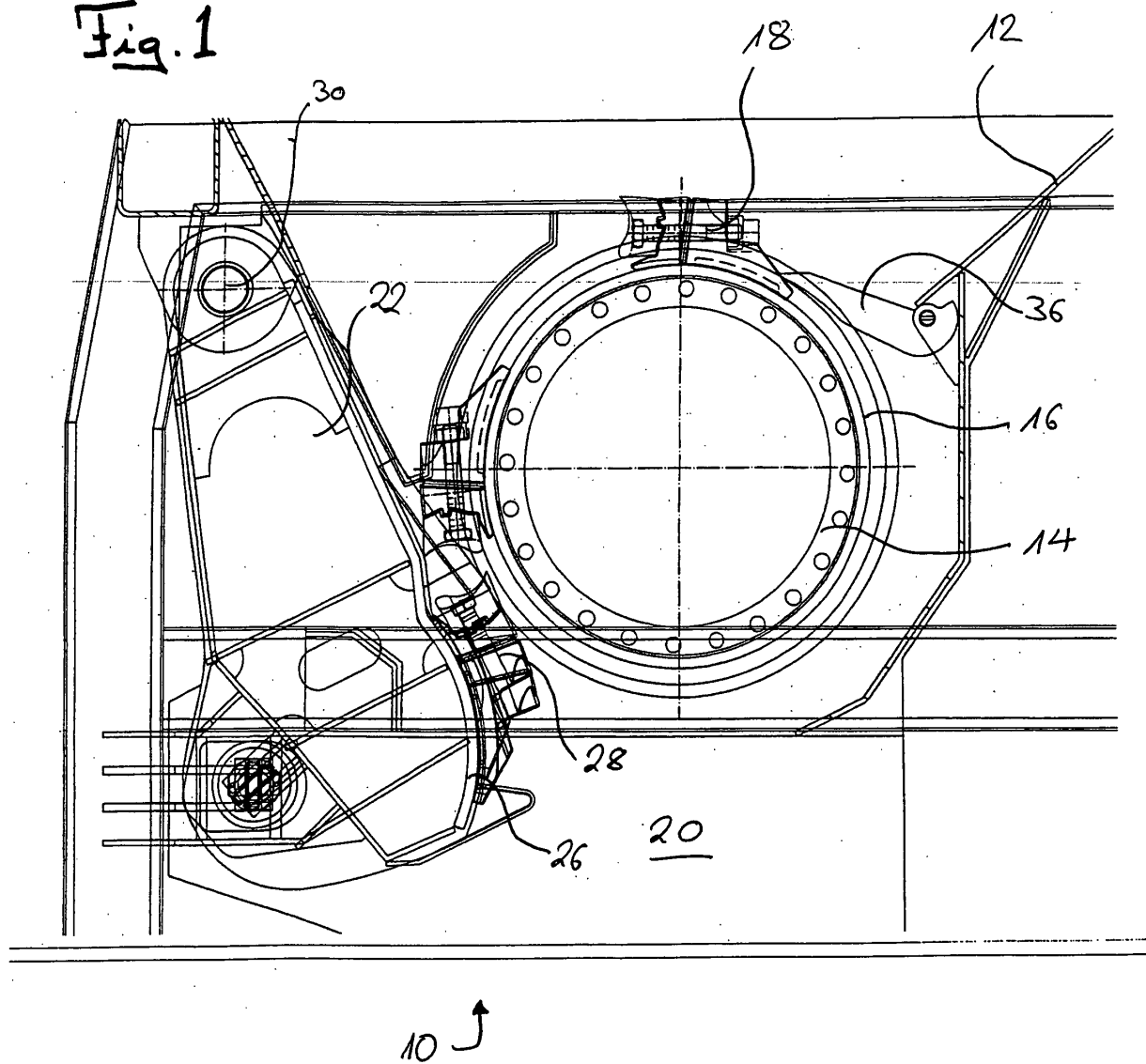
#### Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere für Gewerbeabfälle und hausmüllähnliche Materialien, mit einer langsam laufenden Zerkleinerungswalze, die auf Umfang verteilt Zerkleinerungswerkzeuge trägt, und mit den Zerkleinerungswerkzeugen zusammenwirkenden Gegenschneidenwerkzeugen, die auf einem Gegenschneidenwerkzeugträger angeordnet sind,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Zerkleinerungswerkzeuge auf der Zerkleinerungswalze und die Gegenschneidenwerkzeuge auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger identisch sind.
2. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gegenschneidenwerkzeuge auf dem Gegenschneidenwerkzeugträger versetzt zueinander angeordnet sind.
3. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Gegenschneidenwerkzeugträger Leisten derart angeordnet sind, daß sie das zu zerkleinernde Material im Verdichtungsverfahren axial transportieren.
4. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zerkleinerungswerkzeuge auf der Zerkleinerungswalze spiralförmig nebeneinander angeordnet sind.
5. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die

Schnittspaltverstellung zwischen der Zerkleinerungswalze und der im wesentlichen aus dem Gegenschneidenwerkzeugträger und den Gegenschneidenwerkzeugen bestehenden Gegenschneideneinheit über zwei jeweils seitlich angeordnete Keile einstellbar ist.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Keile über zwei synchron zueinander ansteuerbare Kolbenzylinder-einheiten gegenüber einer gestellfesten Schräge verschiebbar sind, um so den Schnittspalt zu verstellen.
7. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich Abstreifer vorgesehen sind, die zwischen die auf der Zerkleinerungswalze angeordneten Zerkleinerungswerkzeuge greifen.
8. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegenschneidenwerkzeug bzw. das Zerkleinerungswerkzeug in seiner Projektion im wesentlichen einem gleichseitigen Dreieck entspricht und daß in den abgerundeten Ecken des Dreiecks vorstehende Zähne ausgebildet sind.
9. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zerkleinerungswerkzeug bzw. das Gegenschneidenwerkzeug auf einer entsprechenden Haltevorrichtung über eine einzelne Schraube festlegbar ist, wobei es über einen Formschluß gegen Verdrehung gesichert ist.
10. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 8 bzw. 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zerkleinerungswerkzeug und das Gegenschneidenwerkzeug gegenüber der Haltevorrichtung jeweils um 120° verdrehbar montierbar ist.

Fig. 1



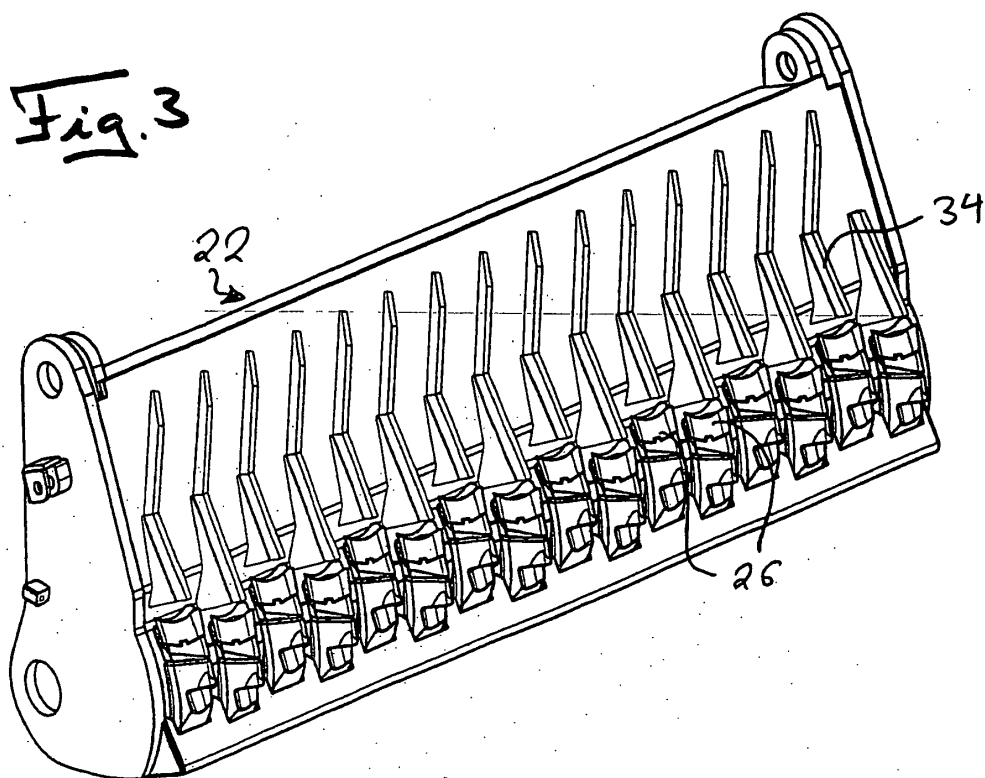
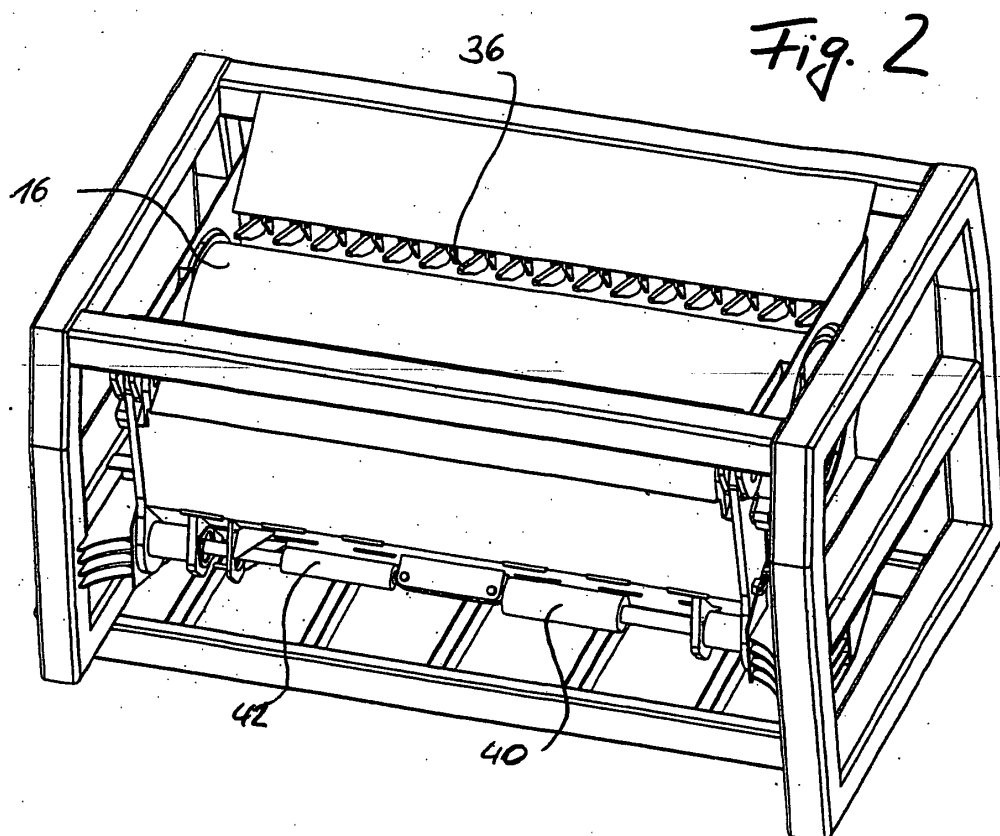


Fig. 4

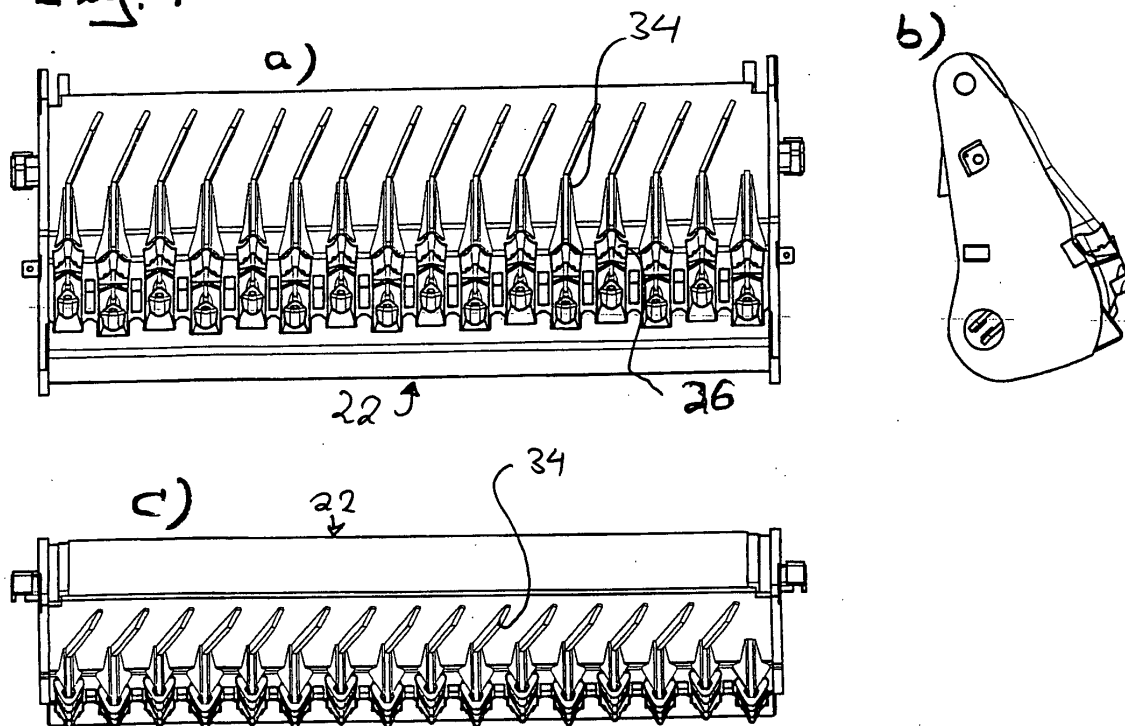


Fig. 5

