

(19)



(11)

EP 3 437 741 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2019 Patentblatt 2019/06

(51) Int Cl.:
B02C 18/22 ^(2006.01) **B02C 18/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17184668.6**

(22) Anmeldetag: **03.08.2017**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Lindner, Manuel**
9800 Spittal/Drau (AT)

(72) Erfinder:
• **LINDNER, Manuel**
9800 Spittal/Drau (AT)
• **SCHIFFER, Peter**
9872 Millstatt (AT)
• **FRITZ, Mario**
9872 Millstatt (AT)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) ZERKLEINERUNGSVORRICHTUNG MIT REGELBAREM SELBSTEINZUG

(57) Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung (100) umfasst eine Zuführöffnung (10) zum Zuführen von zu zerkleinerndem Material, einer Zerkleinerungswelle (20) zum Zerkleinern des zugeführten Materials, und einen zwischen der Zuführöffnung (10) und der Zerkleinerungswelle (20) angeordneten Schneidraum

(30), der durch Schneidraumwände (40a, 40b) begrenzt wird. Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidraumwand (40a) verschwenkbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein entsprechendes Verfahren.

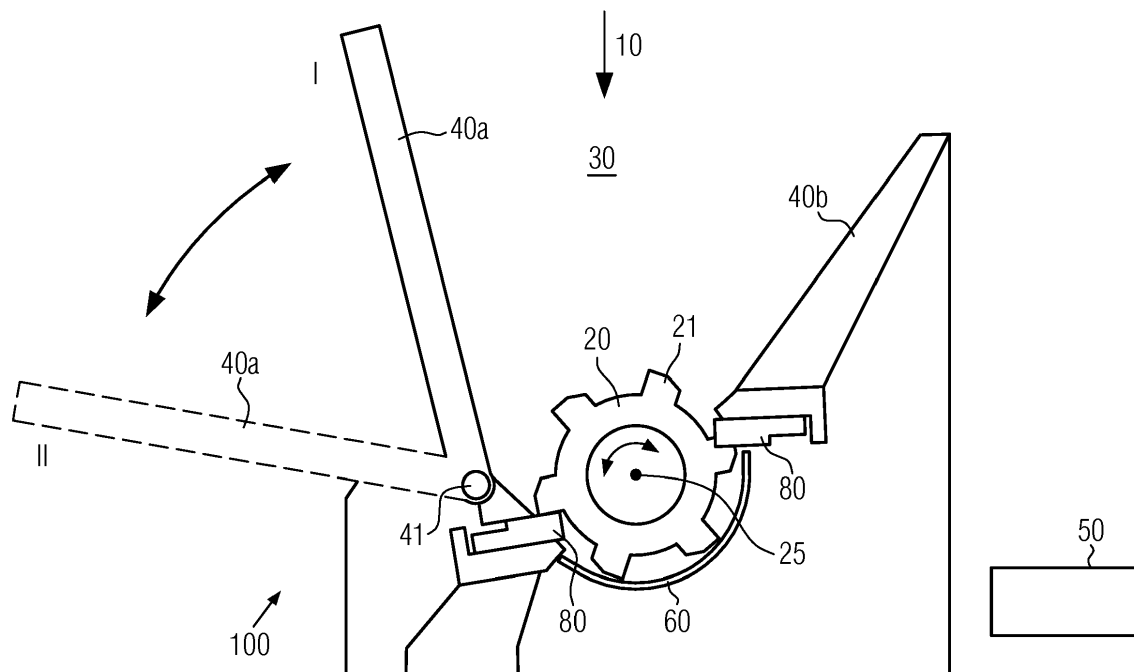


FIG. 1

EP 3 437 741 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung mit einer Zuführöffnung zum Zuführen von zu zerkleinerndem Material, einer Zerkleinerungswelle zum Zerkleinern des zugeführten Materials, und einen zwischen der Zuführöffnung und der Zerkleinerungswelle angeordneten Schneidraum, der durch eine Schneidraumwand begrenzt wird.

Stand der Technik

[0002] Gewerbeabfall, Industrieabfall, Hausabfall etc., z.B. (Hart-)Kunststoff, Textilien, Verbundstoffe, Gummi oder Althölzer (wie Paletten und Spanplatten), bedürfen vor ihrer endgültigen Entsorgung oder insbesondere vor der Rückführung in den Wertstoffkreislauf der Zerkleinerung. Zur Zerkleinerung solcher Abfälle sind in dem Stand der Technik insbesondere Ein- oder Mehrwellen-Zerkleinerer bekannt, welche beispielsweise durch Radlader, Gabelstapler oder Förderbänder über einen Trichter zur Materialaufgabe beschickt werden.

[0003] Ein herkömmlicher Zerkleinerer umfasst in einem Schneidraum eine Rotoreinheit, welche eine oder mehrere Zerkleinerungswellen umfasst, die mit Reißhaken oder Messern bestückt ist. Die Messer sind beispielsweise durch Verschrauben an Messerträgern befestigt, die in Messertaschen eingeschweißt oder z. B. angeschraubt sein können, welche in die Zerkleinerungswelle gefräst sind. Die Zerkleinerung des aufgegebenen Materials erfolgt zwischen den mit der Zerkleinerungswelle rotierenden Messern und stationären, d.h. nicht rotierenden, Gegenmessern (Statormessern, Abstreifkämme). Die Rotoreinheit wird durch einen Motor (z.B. Verbrennungsmotor / Elektromotor) angetrieben.

[0004] Ein herkömmlicher Zerkleinerer kann zudem eine Nachdrückeinrichtung, mithilfe derer das aufgegeben Material in Richtung des drehenden Rotors gedrückt wird, umfassen. Nach der Zerkleinerung zwischen den rotierenden Messern und den Gegenmessern kann das Material durch eine Siebeinrichtung (falls vorhanden), welche den Zerkleinerungsfaktor nach Maßgabe der Siebgröße bestimmt, ausgetragen und mithilfe eines Transportbandes, einer Transportschnecke, eines Kettenförderers oder einer Absauganlage usw. weiterbefördert werden. Noch zu großes Material gelangt durch die Rotation wieder zurück in den Schneidraum.

[0005] Für die effiziente Zerkleinerungsleistung ist es von großer Bedeutung, das Material permanent dem Schneidbereich zuzuführen. Hier gibt es im Wesentlichen zwei verschiedene Ansätze:

Flache Schneidraumwand

[0006] Bei einigen Zerkleinerungsvorrichtungen ist zumindest eine flache Schneidraumwand, die den Schneid-

raum auf einer Seite begrenzt, in Verbindung mit einem Andrück- bzw. Nachdrücksystem vorgesehen, welches das Material zum Rotor bzw. Gegenmesser drückt. Das kann zum Beispiel eine Art Schieber oder eine Förderschnecke sein. Flach bedeutet dabei, dass die Schneidraumwand nahe der Zerkleinerungswelle gegenüber der Horizontalen einen kleinen Winkel (z.B. innerhalb von $\pm 20^\circ$) aufweist.

[0007] Der Vorteil ist dabei, dass durch Reduzierung der Anpresskraft des Nachdrückers auch schwer zu zerkleinernde Materialien zerkleinert werden können, ohne dass die Maschine aufgrund Überlastung zum Stillstand kommt. Nachteilig ist dabei jedoch, dass die Durchsatzleistung der Maschine in der Zeit, in der der Nachdrücker zurück fährt, stark abnimmt. Andererseits ist bei leicht zu zerkleinernden Materialien ein großer Kraft- und somit auch Energieaufwand des Nachdrückers erforderlich, um hohe Durchsatzleistungen erzielen zu können.

Steile Schneidraumwand

[0008] Andere Zerkleinerungsvorrichtungen arbeiten mit einer steilen, im Extremfall sogar vertikalen, Schneidraumwand, wodurch das Material von selbst aufgrund des Eigengewichts zum Schneidbereich rutscht und sich ein großer Selbsteinzug ergibt. Zusätzlich kann ein Nachdrücker installiert sein. Steil bedeutet dabei, dass die Schneidraumwand nahe der Zerkleinerungswelle gegenüber der Horizontalen einen großen Winkel (beispielsweise größer als 45°) aufweist. Bei einer nach oben gekrümmten Schneidraumwand kann dann an einem oberen Ende der Schneidraumwand ein noch größerer Winkel gegenüber der Horizontalen vorgesehen sein.

[0009] Als Selbsteinzug kann die über eine vorbestimmte Zeit gemittelte Durchsatzrate eines Materials ohne Nachdrücken bezeichnet werden.

[0010] Vorteilhaft ist dabei eine konstantere Durchsatzleistung/Durchsatzrate, da das Material permanent zum Schneidbereich rutscht. Ein Nachteil ist, dass das Zerkleinern von schwer zu zerkleinernden (z.B. festen und/oder groben) Materialien gar nicht, oder nur durch erhöhten Kraft- bzw. Energieaufwand des Rotors, oder eine permanent geringe Dosierung des Aufgabematerials möglich.

Beschreibung der Erfindung

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile im Falle einer steilen Schneidraumwand mit Selbsteinzug des Materials zumindest abzumildern. Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung ist für Abfälle wie im Zusammenhang mit dem Stand der Technik oben beschrieben geeignet.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Zerkleinerungsvorrichtung nach Patentanspruch 1.

[0013] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung umfasst eine Zuführöffnung zum Zuführen von zu zerkleinerndem Material, einer Zerkleinerungswelle zum

Zerkleinern des zugeführten Materials, und einen zwischen der Zuführöffnung und der Zerkleinerungswelle angeordneten Schneidraum, der durch eine Schneidraumwand begrenzt wird. Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidraumwand verschwenkbar ist.

[0014] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung hat somit den Vorteil, dass durch das Verschwenken der Schneidraumwand der auf Eigengewicht beruhende Selbsteinzug des zugeführten Materials zur Zerkleinerungswelle regelbar ist.

[0015] Die erfindungsgemäße Abfallzerkleinerungsvorrichtung kann wie folgt weitergebildet werden.

[0016] Die wenigstens eine Schneidraumwand kann während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung verschwenkbar sein, insbesondere automatisch geregelt verschwenkbar sein. Zusätzlich oder alternativ dazu kann die wenigstens eine Schneidraumwand außerhalb des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung verschwenkbar sein, insbesondere manuell verschwenkbar sein.

[0017] Eine andere Weiterbildung besteht darin, dass die Schneidraumwand um eine zu einer Rotationsachse der Zerkleinerungswelle parallele oder im Wesentlichen parallele Schwenkachse verschwenkbar sein kann, insbesondere wobei die Schwenkachse an einem unteren Ende der Schneidraumwand vorgesehen sein kann. Im Wesentlichen parallel bedeutet dabei, dass der Winkel zwischen der Richtung (bzw. dem Richtungsvektor) der Rotationsachse der Zerkleinerungswelle und der Richtung (bzw. dem Richtungsvektor) der Schwenkachse 10° oder weniger, vorzugsweise 5° oder weniger, höchst vorzugsweise 2° oder weniger beträgt. Der Winkel zwischen den Achsen ist somit auch für windschiefe Achsen als Winkel zwischen den Richtungsvektoren definiert. Auf diese Weise kann die Schneidraumwand nahe an der Zerkleinerungswelle angeordnet werden und/oder die Beschickung der Zerkleinerungswelle erfolgt gleichmäßig entlang der Achse bzw. entlang der Zerkleinerungswelle.

[0018] Gemäß einer anderen Weiterbildung kann die Zerkleinerungsvorrichtung weiterhin eine Andrückeinrichtung zum Andrücken des zu zerkleinernden Materials an die Zerkleinerungswelle umfassen. Mit der Andrückeinrichtung kann das zu zerkleinernde Material zeitweise mit einem erhöhten Druck an die Zerkleinerungswelle angepresst werden, um den Durchsatz zu erhöhen.

[0019] Eine Weiterbildung davon besteht darin, dass die Andrückeinrichtung zusammen mit der Schneidraumwand verschwenkbar sein kann. Dies hat den Vorteil, dass die relative Lage der Andrückeinrichtung gegenüber der Schneidraumwand bei einem Verschwenken der Schneidraumwand erhalten (konstant) bleibt.

[0020] Gemäß einer anderen Weiterbildung kann die Andrückeinrichtung um eine Drehachse drehbar sein, insbesondere kann die Drehachse parallel oder im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse aber versetzt dazu angeordnet sein. Im Wesentlichen parallel bedeutet da-

bei, dass der Winkel zwischen der Richtung (bzw. dem Richtungsvektor) der Drehachse und der Richtung (bzw. dem Richtungsvektor) der Schwenkachse 10° oder weniger, vorzugsweise 5° oder weniger, höchst vorzugsweise 2° oder weniger beträgt.

[0021] Darin kann die Schneidraumwand einen zylinderförmigen Abschnitt aufweisen, und die Drehachse der Andrückeinrichtung kann in der Mittelachse des Zylinders angeordnet sein. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Andrückeinrichtung von der Schneidraumwand während der Drehung der Andrückeinrichtung gegenüber der Schneidraumwand einen konstanten Abstand aufweist.

[0022] Gemäß einer anderen Weiterbildung kann die Zerkleinerungsvorrichtung weiterhin eine Steuereinrichtung zum Einstellen eines Verschwenkwinkels der Schneidraumwand umfassen. Somit kann der Verschwenkwinkel während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung automatisch an das zu zerkleinernde Material angepasst werden.

[0023] Dies kann dahingehend weitergebildet werden, dass die Steuereinrichtung den Verschwenkwinkel während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung abhängig von einer an der Zerkleinerungswelle anliegenden Last und/oder eines an der Zerkleinerungswelle anliegenden Drehmoments und/oder einer Stromstärke, die einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Elektromotor zugeführt wird, und/oder eines Hydraulikdrucks, der einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Hydraulikmotor zugeführt wird, und/oder einem Betriebszustand (z.B. Drehzahl) eines Verbrennungsmotors, der die Zerkleinerungswelle antreibt, einstellt, insbesondere wobei der Verschwenkwinkel so eingestellt wird, dass der Selbsteinzug bei einem Anstieg der Last und/oder des Drehmoments und/oder der Stromstärke und/oder des Hydraulikdrucks verringert wird.

[0024] Die oben genannte Aufgabe wird ebenfalls durch ein Verfahren zum Betreiben einer Zerkleinerungsvorrichtung nach Patentanspruch 9 gelöst.

[0025] Die Zerkleinerungsvorrichtung weist dabei eine Zuführöffnung, eine Zerkleinerungswelle, und einen zwischen der Zuführöffnung und der Zerkleinerungswelle angeordneten Schneidraum, der durch eine Schneidraumwand begrenzt wird, auf. Das Verfahren umfasst die Schritte: Zuführen von zu zerkleinerndem Material in die Zuführöffnung und Zerkleinern des zugeführten Materials mit der Zerkleinerungswelle, wobei das Verfahren gekennzeichnet ist durch Verschwenken der Schneidraumwand, um den auf Eigengewicht beruhenden Selbsteinzug des zugeführten Materials zur Zerkleinerungswelle zu regeln.

[0026] Nach einer Weiterbildung kann das Verschwenken der wenigstens einen Schneidraumwand während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung erfolgen, insbesondere durch ein automatisch geregeltes Verschwenken; oder das Verschwenken der wenigstens einen Schneidraumwand kann außerhalb des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung erfolgen, insbesondere durch

manuelles Verschwenken.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren kann durch den Schritt des Andrückens des zu zerkleinernden Materials an die Zerkleinerungswelle weitergebildet werden.

[0028] Eine andere Weiterbildung besteht darin, dass der folgende weitere Schritt vorgesehen sein kann: Einstellen des Verschwenkwinkels während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung abhängig von einer an der Zerkleinerungswelle anliegenden Last und/oder eines an der Zerkleinerungswelle anliegenden Drehmoments und/oder einer Stromstärke, die einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Elektromotor zugeführt wird, und/oder eines Hydraulikdrucks, der einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Hydraulikmotor zugeführt wird, und/oder einem Betriebszustand eines Verbrennungsmotors, der die Zerkleinerungswelle antreibt.

[0029] Dabei kann der Verschwenkwinkel so eingestellt werden, dass der Selbsteinzug bei einem Anstieg der Last und/oder des Drehmoments und/oder der Stromstärke und/oder des Hydraulikdrucks verringert wird.

[0030] Weitere Merkmale und beispielhafte Ausführungsformen sowie Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es versteht sich, dass diese Ausführungsform nicht den gesamten Bereich der vorliegenden Erfindung erschöpfen kann. Es versteht sich weiterhin, dass einige oder sämtliche der im Weiteren beschriebenen Merkmale auch auf andere Weise miteinander kombiniert werden können.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0031]

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

Ausführungsformen

[0032] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

[0033] Die in Figur 1 dargestellte erste Ausführungsform zeigt eine Zerkleinerungsvorrichtung 100 mit einer Zuführöffnung 10 zum Zuführen von zu zerkleinerndem Material, einer Zerkleinerungswelle 20 zum Zerkleinern des zugeführten Materials, und einem zwischen der Zuführöffnung 10 und der Zerkleinerungswelle 20 angeordneten Schneidraum 30, der durch Schneidraumwände (gezeigt ist lediglich eine Schneidraumwand 40a und eine Schneidraumwand 40b, die beiden Stirnwände sind nicht dargestellt) begrenzt wird. Erfindungsgemäß ist die Schneidraumwand 40a während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung 100 verschwenkbar. Die Schneidraumwand 40a ist hier lediglich beispielhaft zu-

mindest teilweise als eine ebene Wand ausgebildet. In dieser ersten Ausführungsform kann jedoch auch eine anders ausgeformte Schneidraumwand zum Einsatz kommen (wie etwa auch die zylindrische Form gemäß der unten beschriebenen zweiten Ausführungsform).

[0034] Die Schneidraumwand 40a ist in dieser Ausführungsform um die Schwenkachse 41 schwenkbar. Die Schwenkachse 41 ist parallel zur Rotationsachse 25 der Zerkleinerungswelle 20. Die Zerkleinerungswelle 20 weist Rotormesser 21 auf. Im Schneidraum 30 befinden sich neben der Zerkleinerungswelle 20 (es können auch mehrere Zerkleinerungswellen 20 vorgesehen sein) auch feststehende Gegenmesser 80. Durch die Drehung der Zerkleinerungswelle 20 um die Rotationsachse 25 wird das Material zwischen den Rotormessern 21 und den Gegenmessern 80 zerkleinert. Mit einem optionalen Sieb 60 kann bestimmt werden, unterhalb welcher Größe das zerkleinerte Material den Schneidraum 30 verlassen kann. Das Sieb 60 stellt dann die untere Begrenzung des Schneidraums 30 dar.

[0035] In Figur 1 ist eine erste Position I, in der die Schneidraumwand 40a in einem steilen Winkel angeordnet ist, und eine zweite Position II, in der die Schneidraumwand 40a in einem flachen Winkel angeordnet ist. In Position I ist der Selbsteinzug des Materials aufgrund dessen Eigengewichts größer als in Position II. Auf diese Weise kann der Durchsatz der Zerkleinerungsvorrichtung geregelt werden. Weiterhin kann eine Anpassung an das zu zerkleinernde Material erfolgen. Insbesondere kann im Falle einer zeitweise erhöhten Leistungszufuhr an einen (nicht dargestellten) Motor der Zerkleinerungswelle 20 aufgrund einer zeitweisen Zufuhr von größerem Material ein flacherer Winkel eingestellt werden, um den Nachschub des Materials zu verringern.

[0036] Es ist eine Steuereinrichtung 50 zum Einstellen eines Verschwenkwinkels der Schneidraumwand 40a vorgesehen. Die Steuereinrichtung 50 stellt den Verschwenkwinkel während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung 100 abhängig von einer an der Zerkleinerungswelle 20 anliegenden Last und/oder eines an der Zerkleinerungswelle 20 anliegenden Drehmoments und/oder einer Stromstärke, die einem die Zerkleinerungswelle 20 antreibenden Elektromotor zugeführt wird, ein. Dabei wird der Verschwenkwinkel so eingestellt, dass der Selbsteinzug bei einem Anstieg der Last und/oder des Drehmoments und/oder der Stromstärke verringert wird, so dass also der Winkel der Schneidraumwand 40a gegenüber der Horizontalen verringert / flacher wird.

[0037] Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung.

[0038] Die in Figur 2 gezeigte zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 200 umfasst gegenüber der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 100 weiterhin eine Andrückeinrichtung 90 zum Andrücken des zu zerkleinernden Materials an die Zerkleinerungswelle 20. Die Schneidraumwand 40a ist dabei zumindest teil-

weise zylinderförmig ausgebildet. Die Andrückeinrichtung 90 ist um eine Drehachse 91 drehbar. Diese Drehachse 91 stellt auch die Symmetrieachse des zylinderförmigen Abschnitts der Schneidraumwand 40a dar. Die hintere Schneidraumwand besteht aus zwei axial benachbarten Teilen 40c und 40d (die beispielsweise senkrecht zur Drehachse 91 sind), wobei der Teil 40d mit der Schneidraumwand 40a verbunden ist und zusammen mit der Schneidraumwand 40a verschwenkt wird.

[0039] In Figur 2A ist eine Schnittansicht der Zerkleinerungsvorrichtung, wobei die Andrückeinrichtung 90 in einer angehobenen Position dargestellt ist. In Figur 2B ist die Andrückeinrichtung 90 in einer abgesenkten Position und drückt das zu zerkleinernde Material zur Zerkleinerungswelle 20.

[0040] Die Figuren 2C und 2D zeigen die entsprechenden Positionen der Andrückeinrichtung 90, wobei jedoch die Einheit aus Schneidraumwand 40a und Andrückeinrichtung 90 um die Schwenkachse 41 verschwenkt ist, so dass die Schneidraumwand 40a steiler ist und somit ein größerer Selbsteinzug bewirkt wird.

[0041] Die Figuren 2E und 2F zeigen perspektivische Ansichten der Figuren 2C bzw. 2B. Nachdem es sich jedoch dabei ebenfalls um Schnittansichten handelt, ist die vordere Schneidraumwand (die so wie die hintere Schneidraumwand 40c, 40d aus zwei Teilen besteht) nicht dargestellt.

[0042] Zusammenfassend: Die Schneidraumwand 40a wird nicht starr, sondern schwenkbar ausgeführt, wodurch der Selbsteinzug während des Betriebes verändert werden kann. Die Steuereinrichtung 50 erkennt, wie viel Selbsteinzug für das aktuelle Material optimal ist. Einerseits wird die Zerkleinerungsvorrichtung 100 dadurch flexibler, da sie sich auf die unterschiedlichsten Materialien einstellen kann. Andererseits ergibt sich für viele Materialien eine konstantere Zerkleinerung und dadurch eine Steigerung der Durchsatzleistung.

[0043] Die dargestellten Ausführungsformen sind lediglich beispielhaft und der vollständige Umfang der vorliegenden Erfindung wird durch die Ansprüche definiert.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung, umfassend:

eine Zuführöffnung zum Zuführen von zu zerkleinerndem Material in einen Schneidraum;
und

wenigstens eine Zerkleinerungswelle zum Zerkleinern des zugeführten Materials;
wobei der Schneidraum zwischen der Zuführöffnung und der Zerkleinerungswelle angeordnet ist und durch Schneidraumwände begrenzt wird;

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Schneidraumwand verschwenkbar ist, insbesondere um dadurch den

auf Eigengewicht beruhenden Selbsteinzug des zugeführten Materials zur Zerkleinerungswelle zu regeln.

2. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die wenigstens eine Schneidraumwand während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung verschwenkbar ist, insbesondere automatisch geregelt verschwenkbar ist; oder wobei die wenigstens eine Schneidraumwand außerhalb des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung verschwenkbar ist, insbesondere manuell verschwenkbar ist.

3. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schneidraumwand um eine zu einer Rotationsachse der Zerkleinerungswelle parallele oder im Wesentlichen parallele Schwenkachse verschwenkbar ist, insbesondere wobei die Schwenkachse an einem unteren Ende der Schneidraumwand vorgesehen ist.

4. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiterhin umfassend:

eine Andrückeinrichtung zum Andrücken des zu zerkleinernden Materials an die Zerkleinerungswelle.

5. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Andrückeinrichtung zusammen mit der Schneidraumwand verschwenkbar ist.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Andrückeinrichtung um eine Drehachse drehbar ist, insbesondere wobei in Kombination mit Anspruch 3 die Drehachse parallel oder im Wesentlichen parallel zur Schwenkachse aber versetzt dazu angeordnet ist.

7. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Schneidraumwand einen zylinderförmigen Abschnitt aufweist und die Drehachse der Andrückeinrichtung in der Achse des Zylinders angeordnet ist.

8. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend:

eine Steuereinrichtung zum Einstellen eines Verschwenkwinkels der Schneidraumwand.

9. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Steuereinrichtung den Verschwenkwinkel während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung abhängig von einer an der Zerkleinerungswelle anliegenden Last und/oder eines an der Zerkleinerungswelle anliegenden Drehmoments und/oder einer Stromstärke, die einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Elektromotor zugeführt wird, und/oder ei-

nes Hydraulikdrucks, der einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Hydraulikmotor zugeführt wird, und/oder einem Betriebszustand eines Verbrennungsmotors, der die Zerkleinerungswelle antreibt, einstellt, insbesondere wobei der Verschwenkwinkel so eingestellt wird, dass der Selbsteinzug bei einem Anstieg der Last und/oder des Drehmoments und/oder der Stromstärke und/oder des Hydraulikdrucks verringert wird.

10. Verfahren zum Betreiben einer Zerkleinerungsvorrichtung, wobei die Zerkleinerungsvorrichtung eine Zuführöffnung, eine Zerkleinerungswelle, und einen zwischen der Zuführöffnung und der Zerkleinerungswelle angeordneten Schneidraum, der durch Schneidraumwände begrenzt wird, aufweist, und wobei das Verfahren umfasst:

Zuführen von zu zerkleinerndem Material in die Zuführöffnung; und
Zerkleinern des zugeführten Materials mit der Zerkleinerungswelle;

gekennzeichnet durch

Verschwenken wenigstens einer Schneidraumwand, um den auf Eigengewicht beruhenden Selbsteinzug des zugeführten Materials zur Zerkleinerungswelle zu regeln.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei der Schritt des Verschwenkens umfasst:

Verschwenken der wenigstens einen Schneidraumwand während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere automatisch geregeltes Verschwenken; oder
Verschwenken der wenigstens einen Schneidraumwand außerhalb des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung, insbesondere manuelles Verschwenken.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11 mit dem weiteren Schritt:

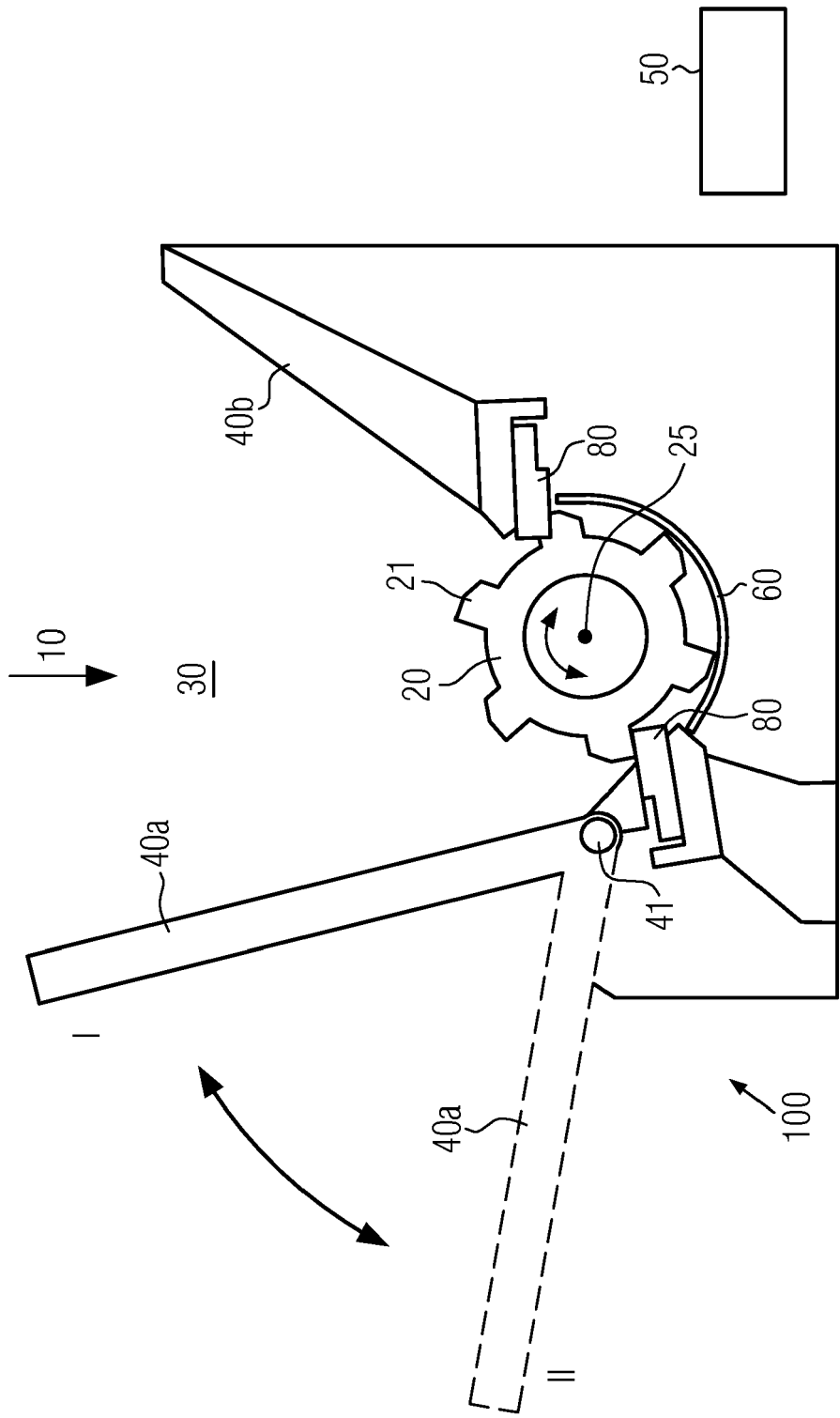
Andrücken des zu zerkleinernden Materials an die Zerkleinerungswelle.

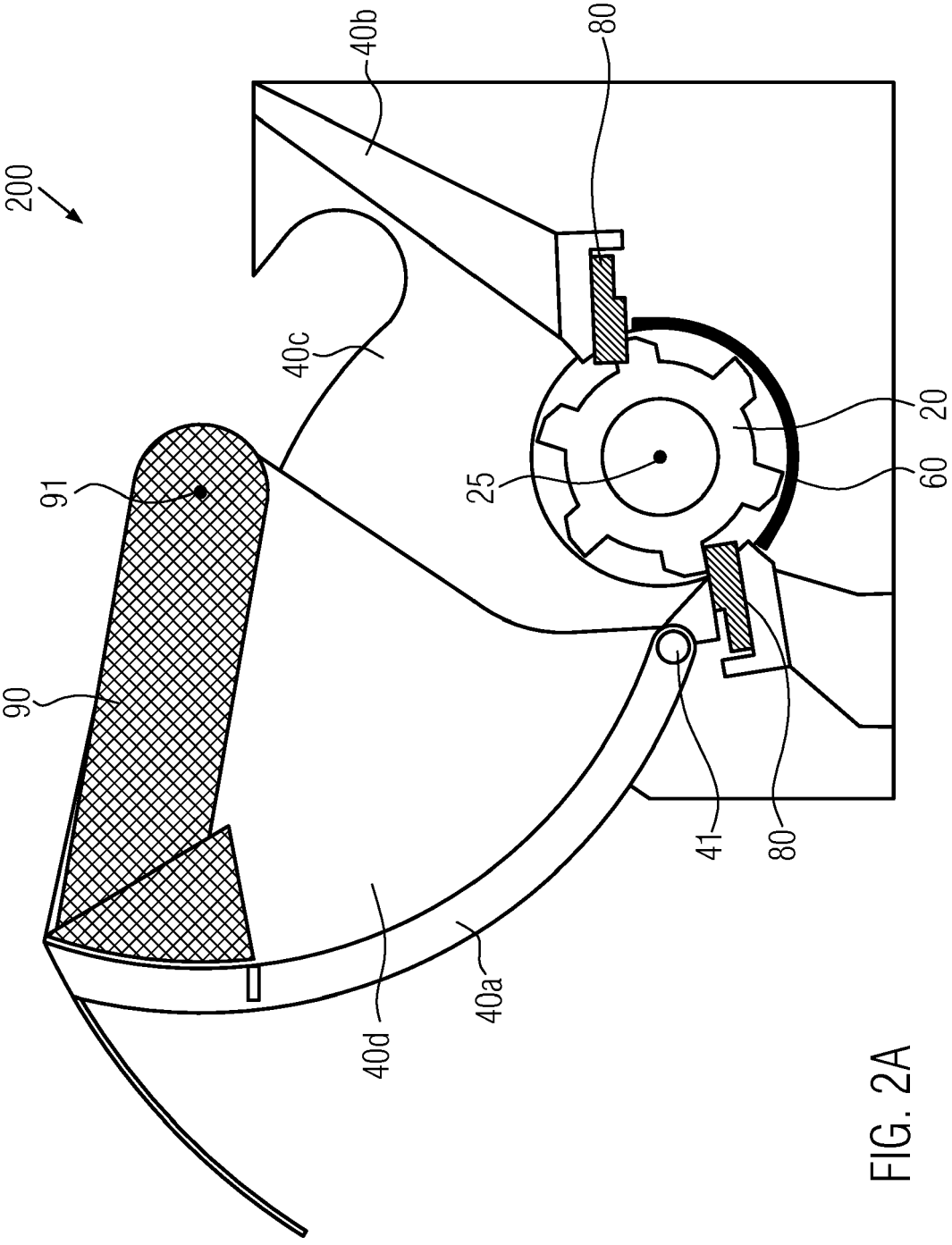
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, mit dem weiteren Schritt:

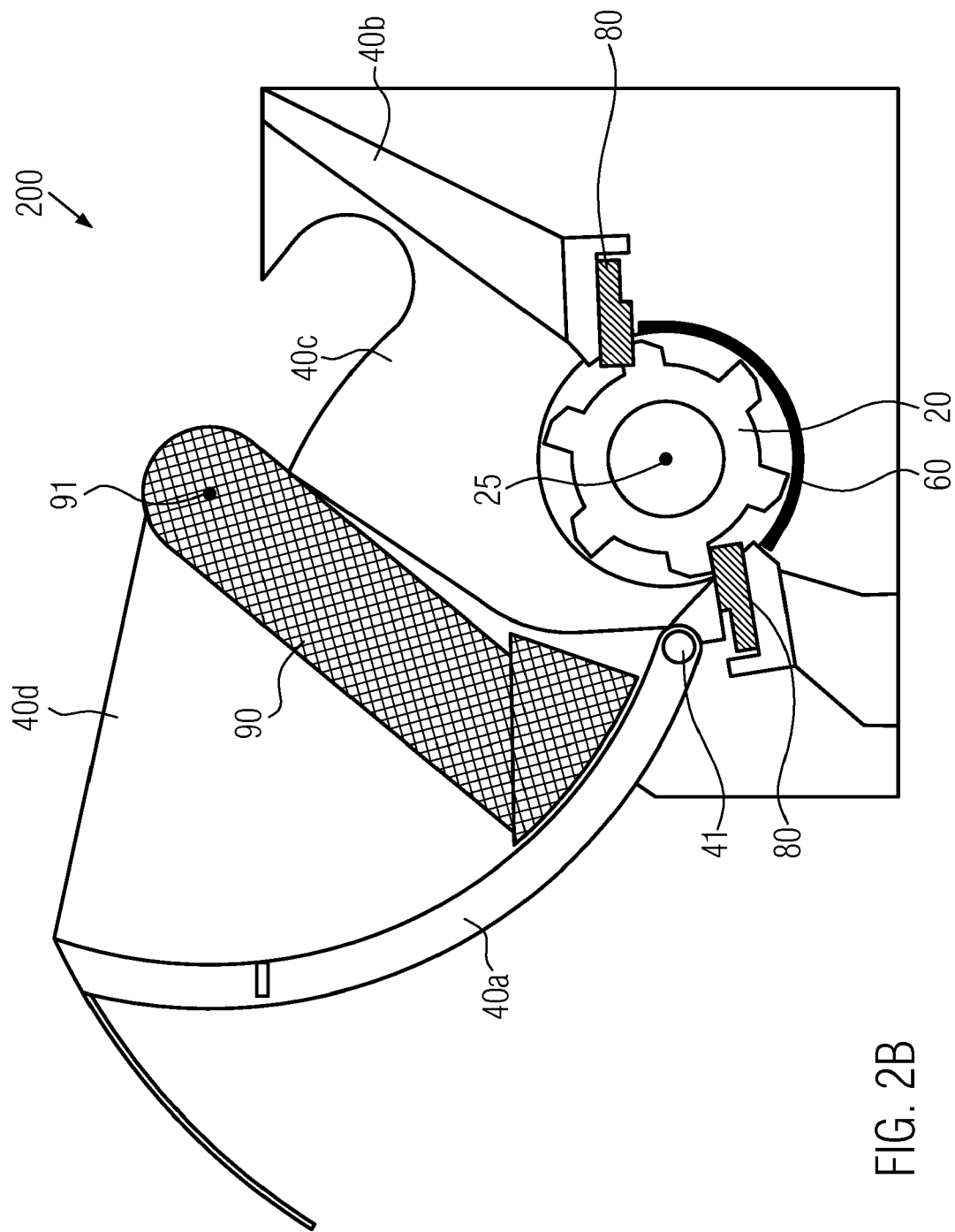
Einstellen des Verschwenkwinkels während des Betriebs der Zerkleinerungsvorrichtung abhängig von einer an der Zerkleinerungswelle anliegenden Last und/oder eines an der Zerkleinerungswelle anliegenden Drehmoments und/oder einer Stromstärke, die einem die Zerkleinerungswelle antreibenden Elektromotor zugeführt wird, und/oder eines Hydraulikdrucks, der einem die Zerkleinerungswelle antreiben-

den Hydraulikmotor zugeführt wird, und/oder eines Betriebszustands eines Verbrennungsmotors, der die Zerkleinerungswelle antreibt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Verschwenkwinkel so eingestellt wird, dass der Selbsteinzug bei einem Anstieg der Last und/oder des Drehmoments und/oder der Stromstärke und/oder des Hydraulikdrucks verringert wird.







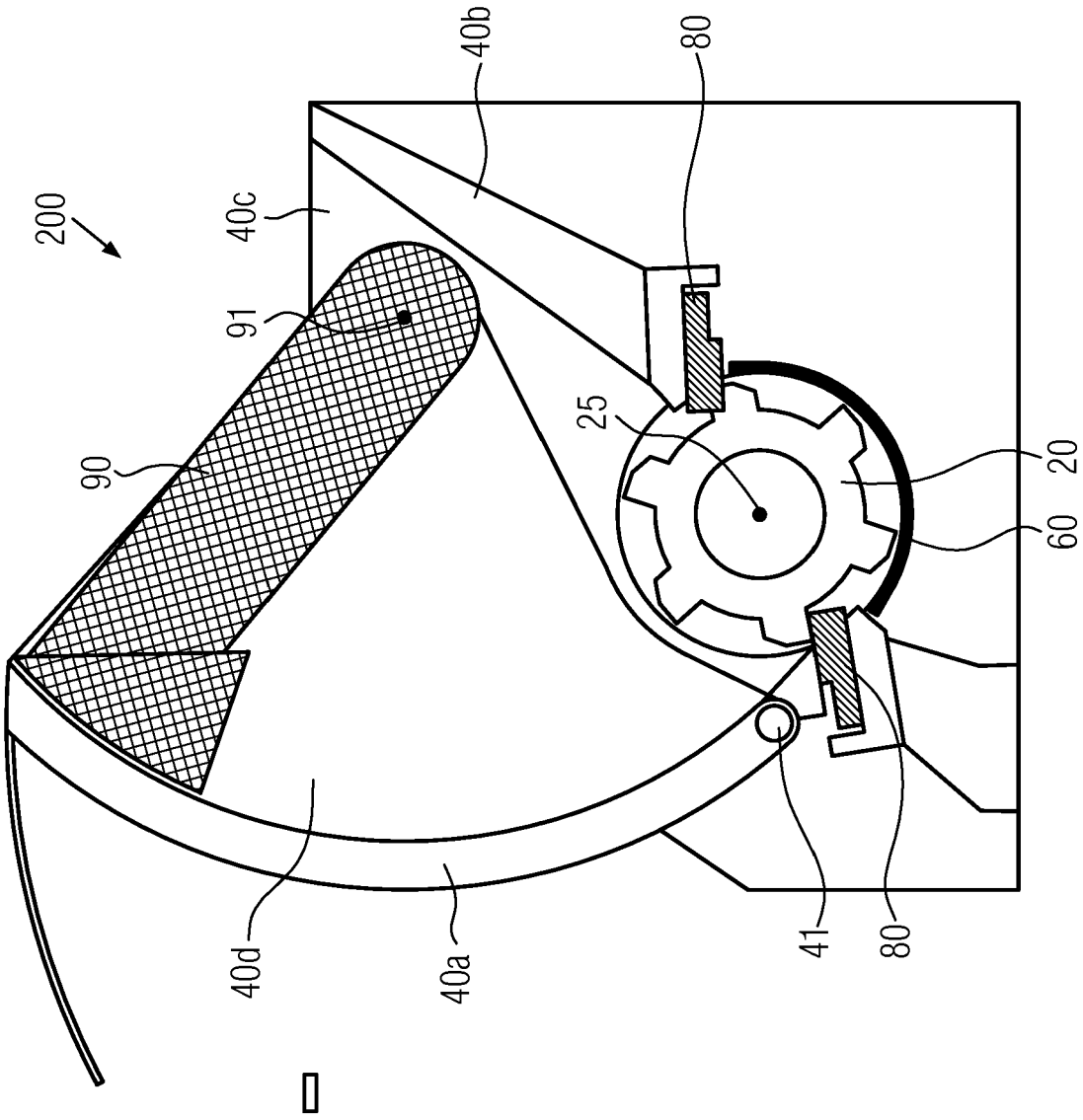


FIG. 2C

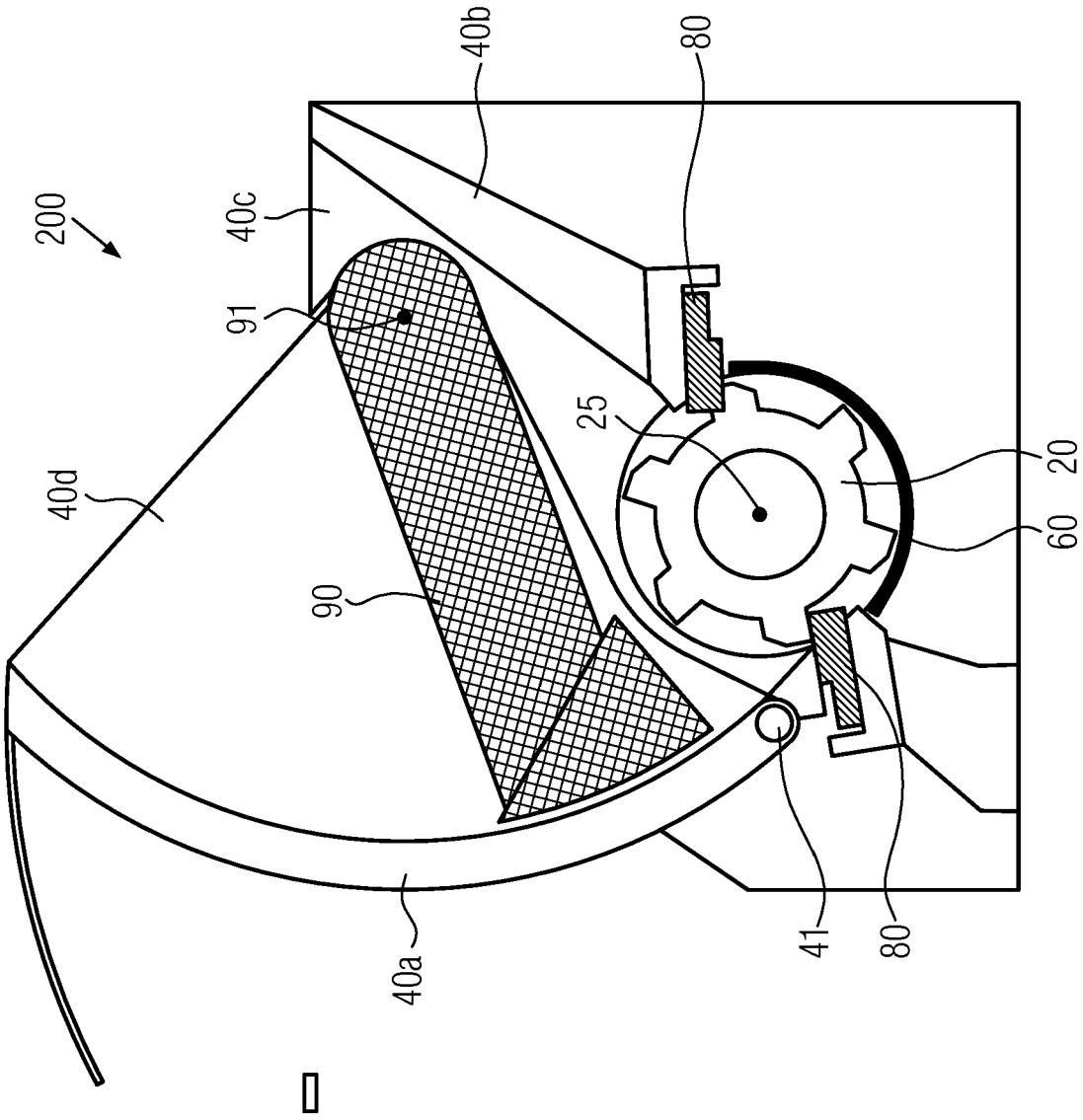


FIG. 2D

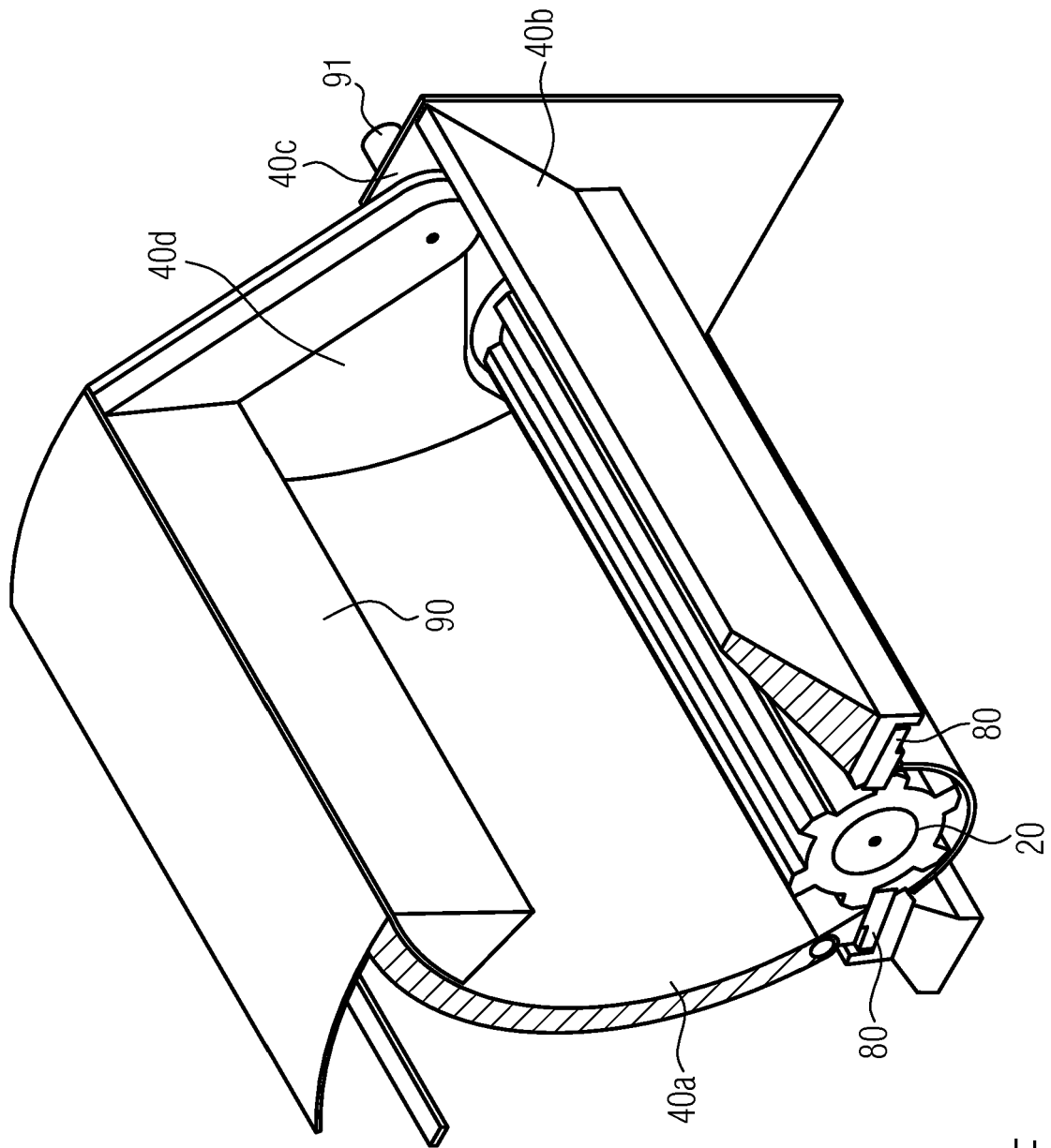


FIG. 2E

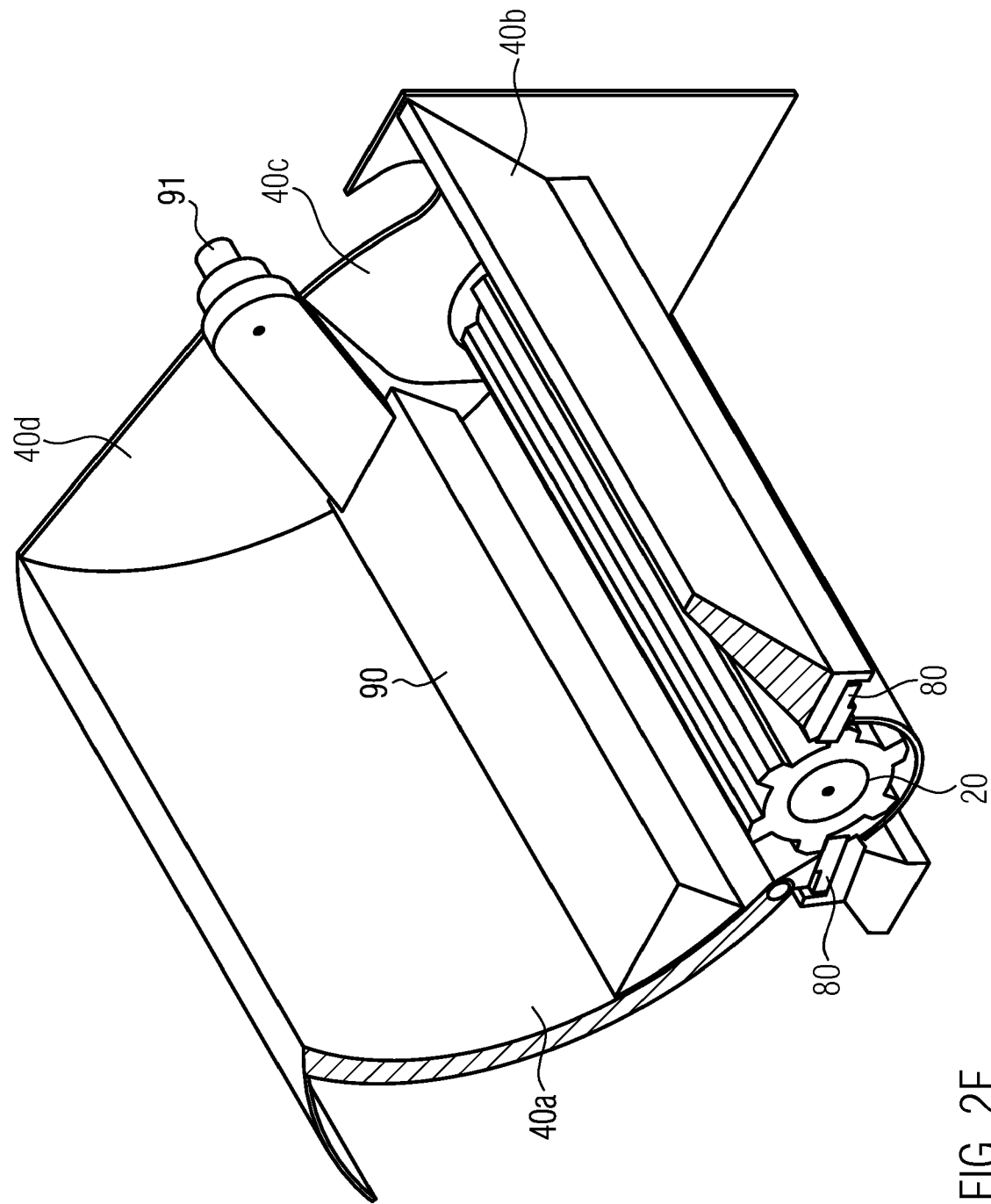


FIG. 2F



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 18 4668

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2011/092588 A1 (COLOMBO GIOVANNI SRL [IT]; COLOMBO CLAUDIO [IT]) 4. August 2011 (2011-08-04) * Seite 8, Zeile 5 - Seite 9, Zeile 26; Ansprüche 1,2,6,7,8,11; Abbildungen 3-7 * * Seite 10, Zeile 32 - Seite 13, Zeile 19 * * Seite 14, Zeilen 20-32 * -----	1-3, 8-11,13, 14	INV. B02C18/22 ADD. B02C18/16
X	US 5 248 100 A (ARAKAWA KAZUAKI [JP]) 28. September 1993 (1993-09-28) * Spalte 4, Zeilen 36-51; Ansprüche 1,2,4,7; Abbildungen 1,3,7,9 * * Spalte 6, Zeilen 27-64 * -----	1,2,4-14	
X	EP 1 371 420 A1 (LINDNER RECYCLINGTECH GMBH [AT]) 17. Dezember 2003 (2003-12-17) * Absätze [0013] - [0020]; Ansprüche 1,2,3,7,11,12,14; Abbildungen 1,2 * * Absätze [0033] - [0036] * -----	1,2,4,6, 8,10-12	
A	WO 2010/094306 A1 (LINDNER RECYCLINGTECH GMBH [AT]; SCHIFFER PETER [AT]) 26. August 2010 (2010-08-26) * Ansprüche 1,6-10; Abbildungen 1,2 * -----	4-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B02C
A	EP 2 857 101 A1 (LINDNER MANUEL [AT]) 8. April 2015 (2015-04-08) * Ansprüche 1,2,4,5,14; Abbildungen 1,2 * -----	4-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 2018	Prüfer Finzel, Jana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 18 4668

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-01-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011092588 A1	04-08-2011	EP 2528688 A1	05-12-2012
		ES 2541002 T3	15-07-2015
		IT 1398438 B1	22-02-2013
		WO 2011092588 A1	04-08-2011
US 5248100 A	28-09-1993	JP 3226107 B2	05-11-2001
		JP H0523609 A	02-02-1993
		US 5248100 A	28-09-1993
EP 1371420 A1	17-12-2003	AT 275438 T	15-09-2004
		DE 50200967 D1	14-10-2004
		DK 1371420 T3	22-11-2004
		EP 1371420 A1	17-12-2003
		ES 2227360 T3	01-04-2005
		WO 03106035 A1	24-12-2003
WO 2010094306 A1	26-08-2010	EP 2218508 A1	18-08-2010
		US 2012018555 A1	26-01-2012
		WO 2010094306 A1	26-08-2010
EP 2857101 A1	08-04-2015	CN 104668064 A	03-06-2015
		EP 2857101 A1	08-04-2015
		US 2015158030 A1	11-06-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82