



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 31 002 T2** 2007.05.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 990 494 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 31 002.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 402 341.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **24.09.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.04.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **26.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B27L 11/02** (2006.01)

B26D 1/36 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

B02C 18/22 (2006.01)

B02C 18/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9812073 **28.09.1998** **FR**

(73) Patentinhaber:

Dimetal, Merignac, FR

(74) Vertreter:

Zeitler, Volpert, Kandlbinder, 80539 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Callens, Rony, 79000 Niort, FR; Sentagnes,
Dominique, 33000 Bordeaux, FR**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Zerkleinern von synthetischen oder natürlichen organischen Materialien, wie z.B. Holz**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Rohblöcken aus natürlichem, organischem Material, wie etwa Holz, oder Kunststoff, wie etwa Polymer oder ein davon abgeleitetes Material. Eine derartige Maschine ist aus der US-A-3,991,946 bekannt.

[0002] Der Ausdruck "zerkleinern" bezeichnet hier jeglichen beliebigen Vorgang, der darin besteht, das verarbeitete Material insbesondere zu zerschneiden, zermahlen, zerfasern oder zu kalibrieren. Im Falle von Holz kann das entstehende Produkt je nach Fall in Form von Plättchen, Spänen oder Fasern vorliegen.

[0003] In der Holzindustrie kann die erfindungsgemäße Maschine insbesondere zum Erhalt von Fasern eingesetzt werden, die für die spätere Herstellung von Spanplatten, Papier, etc. bestimmt sind. In der Kunststoffindustrie kann die erfindungsgemäße Maschine zum Verarbeiten bzw. Aufbereiten von bestimmten Produkten sowie Abfallstoffen eingesetzt werden.

Stand der Technik

[0004] Die Zerkleinerung von Stücken aus einem Material wie Holz erfolgt dann unter optimalen Bedingungen, wenn die drei Parameter tangentielle Schneidgeschwindigkeit, Vorschubgeschwindigkeit des Produkts und Vorsprung der Schneidmesser beherrscht werden.

[0005] Es wurden in der Vergangenheit verschiedene Maschinen entwickelt, insbesondere in der Holzindustrie, um voluminöse Stücke zu zerkleinern, um daraus Plättchen oder Späne zu erhalten. Diese Maschinen sind im wesentlichen zweierlei Art: Maschinen mit waagrechter bzw. senkrechter Scheibe und Maschinen mit umlaufendem Korb und Schlagbolzen.

[0006] Bei Maschinen mit waagrechter bzw. senkrechter Scheibe werden die Holzstücke in einer Leitung bis zu einer waagrechten bzw. senkrechten Scheibe geführt, die mit radial angeordneten Schneidmessern versehen ist. Der Leitung zugeordnete Kraftzylinder steuern den Vorschub der Holzstücke mit einer im allgemeinen einstellbaren Geschwindigkeit, die konstant sein kann.

[0007] Maschinen dieser Art ermöglichen es, zwei der Parameter zu kontrollieren, die beherrscht werden müssen, um unter den besten Bedingungen zu arbeiten. Diese beiden Parameter sind der Vorsprung der Schneidmesser und die Vorschubgeschwindigkeit

des Produkts.

[0008] Dagegen ist aufgrund dessen, dass die Schneidmesser radial an der Scheibe angeordnet sind, die Schneidgeschwindigkeit variabel und je nach Entfernung des betrachteten Schneidbereichs vom Mittelpunkt der Scheibe unterschiedlich. Somit ist es nicht möglich, die tangentielle Schneidgeschwindigkeit zu steuern. Folglich ermöglicht es diese Art von Maschine nicht, unter den besten Bedingungen zu arbeiten.

[0009] Bei Maschinen mit umlaufendem Korb und Schlagbolzen sind Schneidmesser in einem statischen bzw. drehbaren Korb parallel zu dessen Achse befestigt und ein mittleres Schaufelrad dreht sich mit großer Geschwindigkeit innerhalb des Korbs.

[0010] Mit dieser Art von Maschine kann der Vorsprung der Schneidmesser sowie die Schneidgeschwindigkeit gesteuert werden. Dagegen ist die Vorschubgeschwindigkeit der in die Mitte der Maschine eingeführten und von dem Schaufelrad weggeschleuderten Produkte willkürlich. Ferner nimmt diese Vorschubgeschwindigkeit, die sich aus der auf die verarbeiteten Produkte aufgebrachtten Fliehkraft ergibt, proportional zur Volumenminderung des Produkts im Laufe der Zerkleinerung ab. Die Vorschubgeschwindigkeit des Produkts wird damit nicht beherrscht, ebenso wenig der Energieverbrauch des Hauptmotors. Folglich ermöglicht auch diese Art von Maschine es nicht, unter optimalen Bedingungen zu arbeiten.

Darlegung der Erfindung

[0011] Gegenstand der Erfindung ist insbesondere eine Maschine zum Zerkleinern von Stücken aus einem Material wie etwa Holz, deren Grundauslegung es ihr ermöglicht, unter den besten Bedingungen zu arbeiten, wobei zugleich die tangentielle Schneidgeschwindigkeit, die Vorschubgeschwindigkeit des Produkts, der Vorsprung der Schneidmesser und der Energieverbrauch des Hauptmotors steuerbar sind.

[0012] Erreicht wird dieses Ziel erfindungsgemäß mit einer Maschine zum Zerkleinern von Stücken aus einem natürlichen organischen oder synthetischen Material, wie z.B. Holz, entsprechend Anspruch 1.

[0013] Indem die Verwendung eines den Vorschubsteuermitteln zugeordneten Zuführkanals, wie etwa bei Maschinen mit waagrechter bzw. senkrechter Scheibe, mit der grundlegenden Verwendung eines die Schneidorgane tragenden drehbaren Korbes kombiniert wird, ermöglicht es die erfindungsgemäße Maschine, zugleich die tangentielle Schneidgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit des Produkts zu steuern, was bei keiner der bestehenden Maschinen der Fall ist. Indem die Beherrschung die-

ser Parameter mit der leichter zu erreichenden Fähigkeit kombiniert wird, den Vorsprung der Schneidorgane zu steuern, kann mit der erfindungsgemäßen Maschine unter optimalen Bedingungen gearbeitet werden.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können die Vorschubsteuermittel die Stütze mit konstanter Geschwindigkeit fördern. Ferner weisen sie vorzugsweise Mittel zum Einstellen der Geschwindigkeit auf.

[0015] Alternativ steuern die Einstellmittel, welche gegenüber der von den Mitteln zum Steuern der Drehbewegung aufgenommenen Energie empfindlich sind, die Vorschubsteuermittel an, um einen im wesentlichen konstanten Gesamtenergieverbrauch zu gewährleisten.

[0016] Die Vorschubsteuermittel können verschiedene Formen annehmen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten sie eine archimedische Schnecke, die im Zuführkanal aufgenommen ist, sowie einen Motor zum Antreiben der Schnecke. Alternativ können die Vorschubsteuermittel auch aus einer Zylinder-Stößel-Einheit bestehen.

[0017] Vorteilhaft sind die Schneidorgane über abnehmbare Befestigungsmittel an äußeren Backen angebracht, die fest mit dem Korb verbunden sind.

[0018] Diese abnehmbaren Befestigungsmittel enthalten vorzugsweise für jedes Schneidorgan einen inneren Spannkeil, der das Schneidorgan an die Backe unter der Wirkung der Fliehkraft andrücken kann, die bei einer Drehung vom Korb erzeugt wird, wobei zumindest ein Verbindungsorgan den Spannkeil mit der Backe mit Spiel verbindet, das ein Anbringen und Abnehmen des Schneidorgans gestattet, und wobei elastische Mittel den Spannkeil entgegen dem genannten Spiel zur Backe hin beaufschlagen.

[0019] Jedes Verbindungsorgan kann dabei eine Schraube enthalten, die in den Spannkeil eingeschraubt ist, die Backe frei durchsetzt und mit einem Abnahmekopf versehen ist, der von außerhalb des Korbes zugänglich ist. Aufgrund dieser Anordnung können die Schneidorgane leicht abgenommen und ersetzt werden, indem auf die Abnahmeköpfe der entsprechenden Schrauben ein Druck ausgeübt wird.

[0020] Jedes der Schneidorgane kann insbesondere ein an einem Messerhalter beispielsweise mittels Schrauben, Positionierfinger oder Ineinandergreifen befestigtes Messer enthalten.

[0021] Um den Zuführkanal bei Anhalten der Maschine entleeren zu können, enthält der Kanal vorteilhaft eine Klappe zum Entleeren in einen außerhalb des Korbes liegenden Bereich.

[0022] Um das Ersetzen der Schneidorgane zu erleichtern, indem eine vollständige Abnahme des Korbes möglich ist, ist bevorzugt der Kanal bezüglich des Korbes beweglich, beispielsweise durch Verschwenken oder Gleiten. Der Zuführkanal kann dann in eine Wartungsposition gebracht werden, in welcher er vollständig außerhalb des Korbes liegt.

[0023] Gemäß einer Verbesserung, welche das Zerkleinern des Produkts in Form von Fasern ermöglicht, kann der drehbare Korb koaxial innerhalb eines statischen Korbes gelagert sein, von dem eine Zylinderwand abwechselnd Raspeln und Kalibrierbereiche enthält. Am drehbaren Korb sind dann Schlageisen befestigt und zwischen diesem und dem statischen Korb in der Nähe der Zylinderwand des letztgenannten angebracht.

[0024] Ferner wird der drehbare Korb im allgemeinen von einem festen Gehäuse getragen und ist von diesem umgeben, das mit einer Zugangsklappe ausgestattet ist, die das Ersetzen der Schneidorgane gestattet.

[0025] Es können verschiedene Anordnungen der Achse des drehbaren Korbes und des bzw. der Zuführkanäle angestrebt sein, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0026] Gemäß einer ersten Anordnung verläuft die Achse des drehbaren Korbes im wesentlichen horizontal, wobei ein einziger geneigt ansteigend verlaufender Zuführkanal in der Nähe der oberen Mantellinie dieses Korbes ausmündet.

[0027] Gemäß einer zweiten Anordnung verläuft die Achse des drehbaren Korbes im wesentlichen horizontal, wobei zwei im wesentlichen horizontal verlaufende Zuführkanäle in den Korb beiderseits desselben münden.

[0028] Schließlich verläuft gemäß einer dritten Anordnung die Achse des drehbaren Korbes im wesentlichen vertikal, wobei mehrere nach unten geneigt verlaufende Zuführkanäle in den Korb münden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0029] Nachfolgend werden beispielhaft und nicht einschränkend zwei Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, worin zeigt:

[0030] [Fig. 1](#) eine schematische Schnittansicht, die eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine zeigt,

[0031] [Fig. 2](#) eine Schnittansicht in größerem Maßstab entlang der Linie II-II aus [Fig. 1](#),

[0032] [Fig. 3](#) eine Schnittansicht, die in noch größerem Maßstab eines der Schneidorgane der Maschine und die zugeordneten Befestigungsmittel zeigt,

[0033] [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) und [Fig. 4C](#) Schnittansichten in noch größerem Maßstab, welche drei Montagebeispiele eines Schneidmessers an einem Messerhalter in der erfindungsgemäßen Maschine zeigt, und

[0034] [Fig. 5](#) eine vergleichbare Schnittansicht wie [Fig. 2](#), die eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine zeigt.

Nähere Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung

[0035] Zunächst wird anhand von [Fig. 1](#) bis 4 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsmaschine beschrieben.

[0036] Die Maschine enthält ein Gestell **10**, das auf dem Boden **12** über einem Schacht **14** aufliegt.

[0037] Das Gestell **10** ist mit Mitteln, wie etwa mit einem Lager **16** versehen, die in drehbarer Weise einen trommelförmigen Korb **18** abstützen können. Bei der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform verläuft die Achse **20** des drehbaren Korbes **18** im wesentlichen horizontal. Der drehbare Korb **18** ist über dem Schacht **14** platziert. Mittel **22** zum Steuern der Drehung des Korbes **18**, wie etwa ein von dem Gestell **10** getragener Elektromotor, sind dazu vorgesehen, den Korb **18** um seine Achse **20** über eine im Lager **16** gelagerte Welle **24** drehend anzutreiben.

[0038] Das Gestell **10** enthält ein Gehäuse **26**, das den Korb **18** vollständig umgibt, abgesehen von dem unteren Teil desselben, der sich über dem Schacht **14** befindet.

[0039] Bei der dargestellten Ausführungsform enthält der Korb **18** einen Flansch **28**, der in seinem mittleren Bereich an der Welle **24** befestigt ist, einen zylindrischen Schneidbereich **30**, der nachfolgend näher beschrieben wird, sowie eine ringförmige Scheibe **32**, die mit dem Umfang des Flansches **28** über den zylindrischen Schneidbereich **30** verbunden ist.

[0040] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine enthält ferner einen Zuführkanal **34**, dessen Achse in einer Ebene enthalten ist, die durch die Drehachse **20** des Korbes **18** geht und beispielsweise um etwa 45° bezüglich dieser Achse **20** geneigt verläuft. Der Zuführkanal **34** ist so angeordnet, dass sein unteres, verschlossenes Ende außerhalb des Korbes **18** und des Gestells **10** auf der den Drehsteuermitteln **22** entgegengesetzten Seite liegt. Dagegen ist das obere, offene Ende des Zuführkanals **34** innerhalb des Korbes **18** angeordnet und mündet in

diesen in unmittelbarer Nähe der obersten Mantellinie des Schneidbereichs **30**. Zwischen seinen beiden Enden durchsetzt der Zuführkanal **34** eine im Gehäuse **26** ausgeführte Öffnung und ist am Gestell **10** befestigt. Der Zuführkanal **34** durchsetzt auch eine kreisrunde Öffnung, die in der Ringscheibe **32** ausgeführt ist.

[0041] Dem Zuführkanal **34** sind Vorschubsteuermittel zugeordnet, um Blöcke oder Stücke des zu zerkleinernden Materials mit einer kontrollierten Vorschubgeschwindigkeit bis zu dem zylindrischen Schneidbereich **30** des Korbes **18** mit einer innerhalb des Kanals **34** ansteigenden Bewegung zu fördern.

[0042] Bei der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsform enthalten die Vorschubsteuermittel eine archimedische Schnecke **36**, die im Zuführkanal **34** gelagert ist, sowie einen Motor **38** zum Antreiben der Schnecke **36**, wie etwa einen Elektromotor. Bei einer nicht dargestellten Ausführungsvariante, können die Vorschubsteuermittel auch aus einer Zylinder-Stößel-Einheit oder aus jeglicher Vorrichtung dieser Art bestehen.

[0043] Die Blöcke bzw. Stücke aus zu zerkleinern dem Material werden in die Unterseite des Zuführkanals **34** außerhalb des Gehäuses **26** über eine senkrechte Rinne bzw. einen Trichter **40** eingeführt, die bzw. der direkt in den unteren Bereich dieses Kanals mündet.

[0044] Aufgrund einer Kombination zumindest eines Zuführkanals und eines drehbaren Korbes mit Schneidorganen in dem zylindrischen Bereich **30**, ermöglicht es die erfindungsgemäße Zerkleinerungsmaschine, zugleich die Vorschubgeschwindigkeit der zu zerkleinernden Materialblöcke und die tangentielle Schneidgeschwindigkeit dieser Blöcke zu steuern. Da die Steuerung des Vorsprungs der Schneidmesser kein besonderes Problem darstellt, ermöglicht es die erfindungsgemäße Maschine, unter den bestmöglichen Bedingungen zu arbeiten.

[0045] Die Vorschubsteuermittel, die aus der archimedischen Schnecke **36** bestehen, und der Motor **38** der nicht dargestellten Ausführungsform sind so ausgelegt, dass sie den Vorschub der Materialblöcke mit einer konstanten Geschwindigkeit in den Zuführkanal **34** gewährleisten. Ferner sind vorteilhaft Mittel zum Einstellen dieser Geschwindigkeit beispielsweise im Bereich des Motors **38** vorgesehen.

[0046] Alternativ können dem Motor **38** zugeordnete Regelungsmittel einen im wesentlichen konstanten Gesamtenergieverbrauch bei der Maschine gewährleisten. Dazu empfangen die Regelungsmittel Signale, die repräsentativ sind für die von dem Motor **22** aufgenommene Energie, der die Steuerung der Drehung des Korbes **18** gewährleistet. Die Regelungs-

mittel bestimmen ausgehend von diesen Signalen die für den Motor **38** verfügbar bleibende Energie und dieser wird entsprechend gesteuert.

[0047] Ein in dem unteren Bereich und an der Unterseite des Zuführkanals **34** außerhalb des Gehäuses **26** angeordnete Klappe **35** ermöglicht es, den Kanal bei Stillstand der Maschine zu entleeren. Nach Öffnen der Klappe **35** wird der Kanal **34** geleert, indem mit Hilfe des Motors **38** eine Drehung der archimedischen Schnecke **36** in umgekehrter Richtung gesteuert wird.

[0048] Wie genauer in [Fig. 2](#) gezeigt ist, liegt der zylindrische Schneidbereich **30** des Korbes **18** ([Fig. 1](#)) in Form von äußeren Backen **46** vor, die in einem bestimmten Radius bezüglich der Achse **20** des Korbes positioniert sind und am Umfang mit einem kleinen vorbestimmten Abstand voneinander beabstandet sind.

[0049] Wie näher in [Fig. 3](#) gezeigt ist, ist jede der äußeren Backen **46** fest mit dem Korb **18** verbunden und ihre Enden sind fest am Flansch **28** bzw. an der Ringscheibe **32** befestigt ([Fig. 1](#)). Ferner enthält jede der Backen **46** ein auswechselbares Schneidorgan **44**.

[0050] Insbesondere weist jede Backe **46** an ihrer zum Innenraum des Korbes **18** gewandten Seite eine Ausnehmung **48** mit annähernd V-förmigem Querschnitt auf. Somit weist bezüglich der in [Fig. 3](#) mit Pfeil F gezeigten Drehrichtung des Korbes jede der Ausnehmungen **48** eine vordere Flanke **50** auf, die um einen Winkel α bezüglich einer radialen Richtung geneigt verläuft, sowie eine hintere Flanke **52**, die radial ausgerichtet ist.

[0051] Die vordere Flanke **50** einer jeweiligen Ausnehmung **48** weist einen Hohlraum **54** auf, der in seiner Form komplementär zum Schneidorgan **44** ausgeführt ist und in welchem dieses Organ aufgenommen ist. Insbesondere enthält das Schneidorgan **44** einen Messerhalter **56**, der im Boden des Hohlrums **54** aufgenommen ist, sowie ein Schneidmesser **58**, das am Messerhalter **56** befestigt und bündig mit der vorderen Flanke **50** ist, wenn das Schneidorgan **44** im Hohlraum **54** aufgenommen ist. Die Schneidkante **60** des Schneidmessers **58** steht dann nach vorne und nach innen mit vorbestimmten Abmessungen bezüglich der Backe **46** bzw. bezüglich eines Verschleißklotzes **62** vor, der innerhalb der Backe **46** an einem inneren Spannkeil **64** angeordnet ist.

[0052] Der Verschleißklotz **62** wird von dem inneren Spannkeil **64** getragen, dessen Form komplementär zur unter dem Winkel α V-förmigen Ausnehmung **48** ist. Der Spannkeil **64** ist in die Ausnehmung **48** eingesetzt und mit der Backe **46** über ein oder mehrere Verbindungsglieder verbunden, wie etwa Schrauben

66. Insbesondere ist jede Schraube **66** in eine Gewindebohrung **68** eingeschraubt, die im Spannkeil **64** ausgeführt ist, und erstreckt sich frei durch eine in der Backe **46** ausgeführte Bohrung **70**.

[0053] Der außerhalb der Backe **46** befindliche Kopf **72** der Schraube **66** stützt sich an dieser Backe über Federmittel ab, die beispielsweise aus einem Paket Tellerfedern **74** bestehen. Vorzugsweise ist zwischen Schraubenkopf **72** und Tellerfedern **74** eine Ringscheibe **76** eingefügt. Die Anordnung ist derart, dass die Achsen der Schrauben **66** im wesentlichen radial zur Achse des Korbs ausgerichtet sind.

[0054] Bei dieser Ausführungsform bilden der innere Spannkeil **64**, die aus den Schrauben bestehenden Verbindungsorgane **66** sowie die aus den Tellerfedern **74** bestehenden Federmittel abnehmbare Befestigungsmittel für das Schneidorgan **44**.

[0055] Aufgrund dieser Anordnung kann nämlich das Schneidorgan **44** einfach abgenommen und ersetzt werden, indem auf den Kopf **72** einer jeden Schraube **66** ein Druck ausgeübt wird. Unter der Wirkung dieses Drucks wird das Tellerfederpaket **74** zusammengedrückt und die aus Spannkeil **64**, Verschleißklotz **72** und Schrauben **66** bestehende Einheit wird radial nach innen gleitend entlang der hinteren Flanke **52** verschoben. Das Spiel, über welches die Schraube **66** bezüglich der Backe **46** verfügt, wird so bestimmt, dass der Spannkeil **64** und der Verschleißklotz **62** von der vorderen Flanke **50** der Ausnehmung **48** in einem Abstand entfernt liegen, der ausreicht, um das Herausziehen des Schneidorgans **44** aus dem Hohlraum **54** zu gestatten.

[0056] Wenn der Korb sich nicht mehr dreht, üben ferner die in diesem Fall aus dem Tellerfederpaket **74** bestehenden Federmittel eine Kraft aus, die ausreicht, um das Schneidorgan **44** in dem Hohlraum **54** zu halten.

[0057] Im Betrieb der Maschine, während dem der Korb **18** sich in Pfeilrichtung F dreht, wird die von dieser Drehung hervorgerufene Fliehkraft zu der Kraft hinzugefügt, die von den Federmitteln ausgeübt wird, um einen wirksamen Halt der Schneidorgane zu gewährleisten.

[0058] Wie schematisch in [Fig. 4A](#), [Fig. 4B](#) und [Fig. 4C](#) dargestellt ist, kann das Anbringen des Schneidmessers **58** am Messerhalter **56** auf verschiedene Art und Weise erfolgen, ohne dabei den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0059] Wie in [Fig. 4A](#) gezeigt ist, kann so das Schneidmesser **58** über eine oder mehrere Schrauben **78** an dem Messerhalter **56** befestigt werden.

[0060] Wie in [Fig. 4B](#) gezeigt ist, kann alternativ die

Befestigung des Messers **58** am Messerhalter **56** durch Ineinandergreifen gewährleistet werden. Dazu kann der Messerhalter **56** insbesondere einen oder mehrere Vorsprünge **80** aufweisen, die in die komplementären Aufnahmen **82** eingepresst werden, welche im Messer **58** ausgeführt sind.

[0061] Nach einer weiteren Variante, die in [Fig. 4C](#) dargestellt ist, wird die Befestigung des Messers **58** an dem Messerhalter **56** über Positionierfinger **84** gewährleistet, die in die Bohrungen **86** und **88** eingepresst sind, welche in dem Messerhalter **56** bzw. in dem Messer **58** ausgeführt sind.

[0062] Erneut anhand von [Fig. 2](#) ist ersichtlich, dass die soeben beschriebene Anordnung es ermöglicht, Stücke **90** aus organischem oder synthetischem Material, wie etwa Holz, in Plättchen- oder Schnitzelform **92** mit relativ kleinen Abmessungen zu zerkleinern. Die Plättchen bzw. Späne **92** werden in dem Schacht **14** aufgefangen ([Fig. 1](#)).

[0063] Um das Ersetzen der Schneidorgane **44** zu erleichtern, kann am Gehäuse **26** eine (nicht dargestellte) Klappe dem zylindrischen Schneidbereich **30** des Korbs **18** gegenüberliegend vorgesehen sein.

[0064] Der Zuführkanal **34** und die diesem zugeordneten Vorschubsteuermittel können auch beweglich am Gestell **10** montiert sein. Eine Schwenk- bzw. Gleitbewegung des Kanals ermöglicht dann, den Korb **18** vollständig freizugeben. Dieser kann somit durch einen weiteren Korb ersetzt werden, der beispielsweise mit neuen bzw. nachgeschärften und eingestellten Schneidorganen ausgestattet ist.

[0065] Bei einer in [Fig. 5](#) dargestellten verbesserten Ausführungsform kann mit der Maschine, die im übrigen identisch zu der vorangehend anhand von [Fig. 1](#) bis 4 beschriebenen ist, eine zusätzliche Zerkleinerung der Materialstücke **90** gewährleistet werden.

[0066] Bei dieser verbesserten Ausführungsform der Erfindung enthält der drehbare Korb **18** neben den Backen **46** Schlageisen **94**, die auch parallel zur Korbachse ausgerichtet sind. Im allgemeinen sind weniger Schlageisen **94** als Backen **46** vorgesehen.

[0067] Ferner ist ein statischer Korb **96** zwischen drehendem Korb und Gehäuse **26** ([Fig. 1](#)) der Maschine eingefügt. Dieser statische Korb **96** ist am Gestell **10** der Maschine in der Nähe der Schlageisen **94** befestigt. Er enthält im wesentlichen eine zylindrische Wand, die in Umfangsrichtung abwechselnd Raspeln **98** und Kalibrierbereiche **100** enthält. Die Raspeln **98** sind nach innen gewandt und die Kalibrierbereiche **100** sind beispielsweise aus Gittern oder Lochplatten gebildet, so dass Durchgänge mit kalibriertem Querschnitt entstehen.

[0068] Wenn die Maschine in Betrieb ist, werden die außerhalb der Backen **46** gebildeten Plättchen bzw. Späne **92** von den Schlageisen **94** drehend mitgerissen, so dass sie an die Raspeln **98** des statischen Korbs **96** angedrückt werden. Die so gebildeten Fasern **102** durchsetzen die Kalibrierbereiche **100**, wenn deren Querschnitt ausreichend klein ist.

[0069] In diesem Fall sind die in dem Schacht **14** der Maschine aufgefangenen zerkleinerten Produkte keine Plättchen oder Späne **92** mehr, wie in der beschriebenen ersten Ausführungsform, sondern Fasern mit kalibriertem Querschnitt **102**, die insbesondere bei der Herstellung von Spanplatten bzw. Papier Verwendung finden können.

[0070] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die soeben beispielhaft beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Insbesondere können die Ausrichtung der Drehachse **20** des Korbs **18** sowie die Anzahl und Ausrichtung der Zuführkanäle **34** sich wesentlich von den beschriebenen unterscheiden.

[0071] Somit können bei einer nicht dargestellten Variante einem Korb mit horizontaler Achse, jedoch mit im Bereich seines Umfangs ausgeführtem Drehantrieb zwei Zuführkanäle zugeordnet sein, die in den Korb auf beiden Seiten desselben münden und im wesentlichen horizontal angeordnet sind.

[0072] Bei einer nicht dargestellten Ausführungsvariante kann die Drehachse des Korbs senkrecht verlaufen. In diesem Fall können mehrere nach unten geneigt verlaufende Zuführkanäle gleichzeitig in den Korb hineinmünden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Stücken (**90**) aus synthetischen oder natürlichen organischen Materialien, wie z.B. Holz, mit einem drehbaren Korb (**18**), der um eine Achse (**20**) über Drehbetätigungsmittel (**22**) drehend angetrieben werden kann, wobei der Korb mit Schneidorganen (**44**) versehen ist, die in das Innere des Korbs vorstehen und im wesentlichen parallel zur genannten Achse ausgerichtet sind, wobei die Vorrichtung ferner zumindest einen festen Kanal (**34**) zum Zuführen von zu zerkleinernden Stücken (**90**) enthält, von dem ein erstes Ende außerhalb des Korbes liegt und ein zweites Ende innerhalb des Korbes (**18**) eingesetzt ist und in diesen vor den Schneidorganen (**44**) mündet, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie Mittel (**36**, **38**) zum Steuern des Vorschubs der Stücke (**90**) in dem Kanal (**34**) enthält, welche die Stücke bis zu den Schneidorganen mit einer kontrollierten und konstanten Vorschubgeschwindigkeit fördern können, wobei die Mittel (**36**, **38**) zum Steuern des Vorschubs Mittel zum Einstellen der konstanten Geschwindigkeit enthalten und eine archimedische Schnecke (**36**) aufweisen, die im Kanal (**34**)

aufgenommen ist, sowie einen Motor (38) zum Antreiben der Schnecke.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei Einstellmittel, die gegenüber der von den Mitteln (22) zum Steuern der Drehbewegung aufgenommenen Energie empfindlich sind, die Mittel (26, 38) zum Steuern des Vorschubs ansteuern, um einen im wesentlichen konstanten Gesamtenergieverbrauch zu gewährleisten.

3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Schneidorgane (44) über abnehmbare Befestigungsmittel an äußeren Backen (46) angebracht sind, die fest mit dem Korb (18) verbunden sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Befestigungsmittel für jedes Schneidorgan (44) einen inneren Spannkeil (64) enthalten, der das Schneidorgan an die Backe (46) unter der Wirkung der Fliehkraft andrücken kann, die bei einer Drehung vom Korb erzeugt wird, wobei zumindest ein Verbindungsorgan (66) den Spannkeil (64) mit der Backe (46) mit Spiel verbindet, das ein Anbringen und Abnehmen des Schneidorgans (44) gestattet, und wobei elastische Mittel (74) den Spannkeil (64) entgegen dem genannten Spiel zur Backe (46) hin beaufschlagen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei jedes Verbindungsorgan eine Schraube (66) enthält, die in den Spannkeil (64) eingeschraubt ist, die Backe (46) frei durchsetzt und mit einem Abnahmekopf (72) versehen ist, der von außerhalb des Korbes (18) zugänglich ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei jedes Schneidorgan (44) an einem Messerhalter (56) befestigtes Messer (58) enthält.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kanal (34) eine Klappe (35) zum Entleeren in einen außerhalb des Korbes (18) liegenden Bereich enthält.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Kanal (34) bezüglich des Korbes (18) so beweglich ist, dass er in eine Wartungsstellung gebracht werden kann, in welcher sich der Kanal (34) vollständig außerhalb des Korbes befindet.

9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der drehbare Korb (18) koaxial innerhalb eines statischen Korbes (96) gelagert ist, von dem eine Zylinderwand abwechselnd Raspeln (98) und Kalibrierbereiche (100) enthält, wobei am drehbaren Korb (18) befestigte Schlageisen (94) zwischen diesem und dem statischen Korb (96) in der

Nähe seiner Zylinderwand angebracht sind.

10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der drehbare Korb (18) von einem festen Gehäuse (26) umgeben ist, das mit einer Zugangsklappe zu den Schneidorganen (44) versehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Achse des drehbaren Korbes (18) im wesentlichen horizontal verläuft und ein einziger geneigt ansteigend verlaufender Zuführkanal (34) in der Nähe der oberen Mantellinie des drehbaren Korbes ausmündet.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

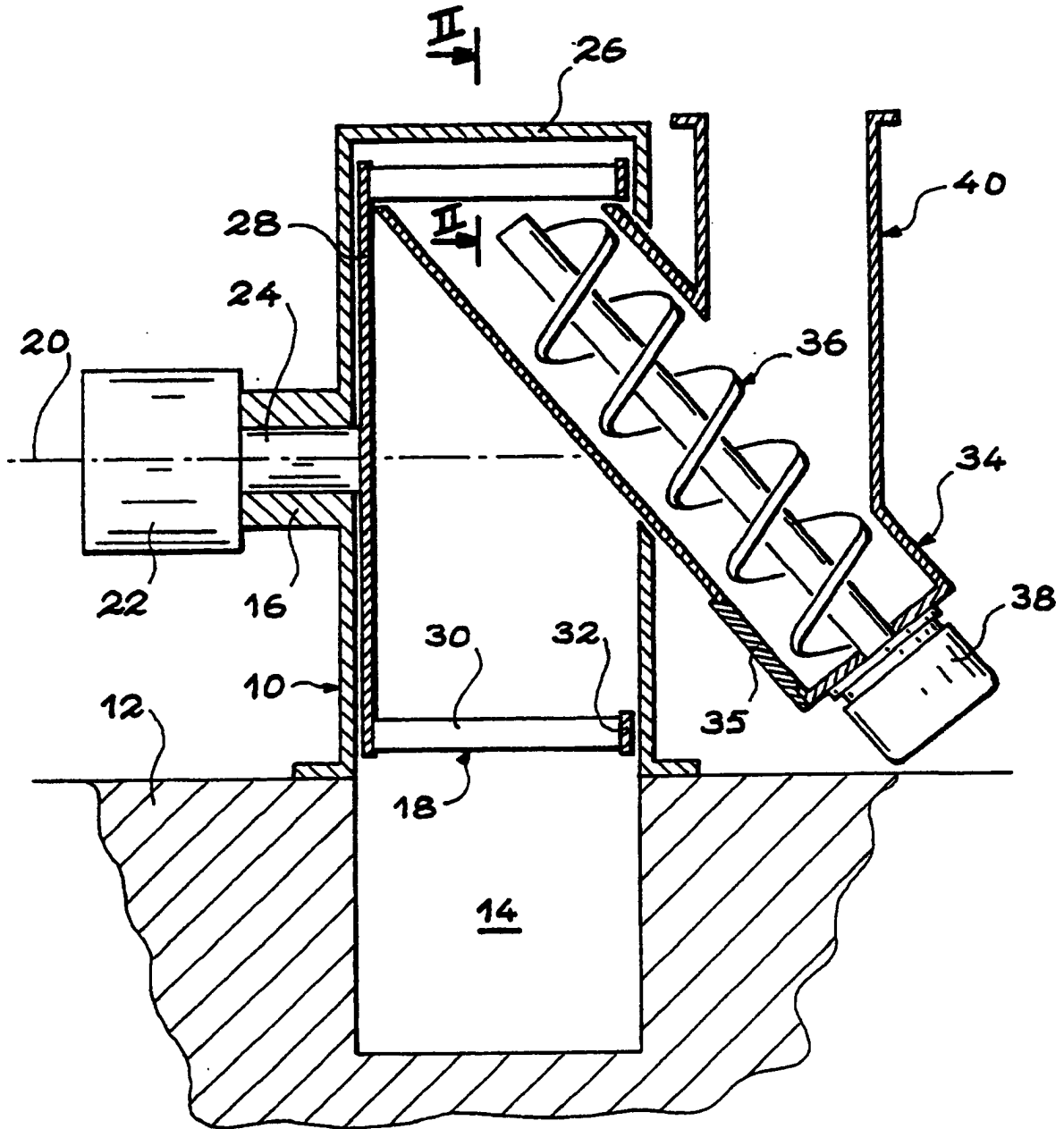


FIG. 1

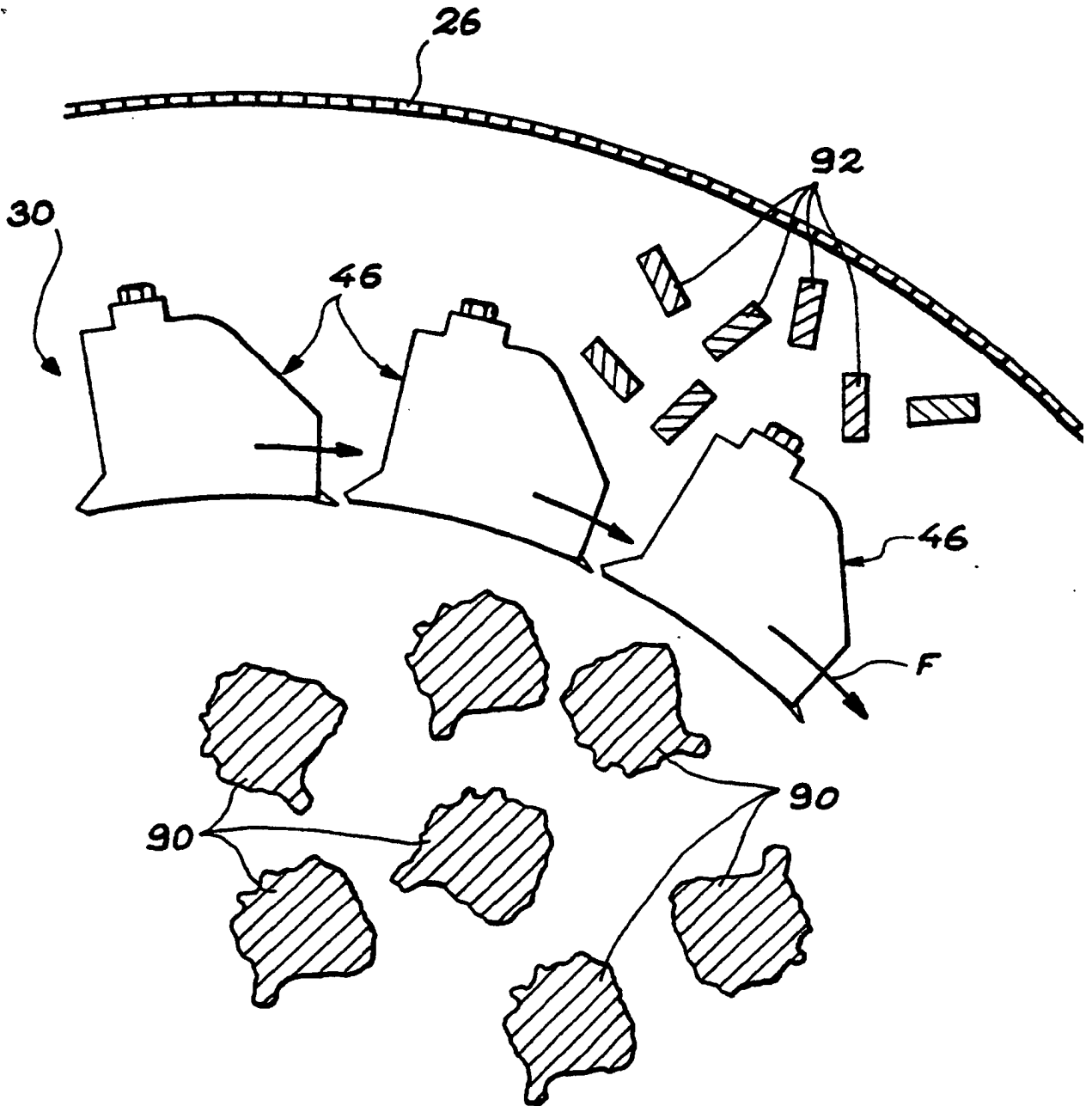
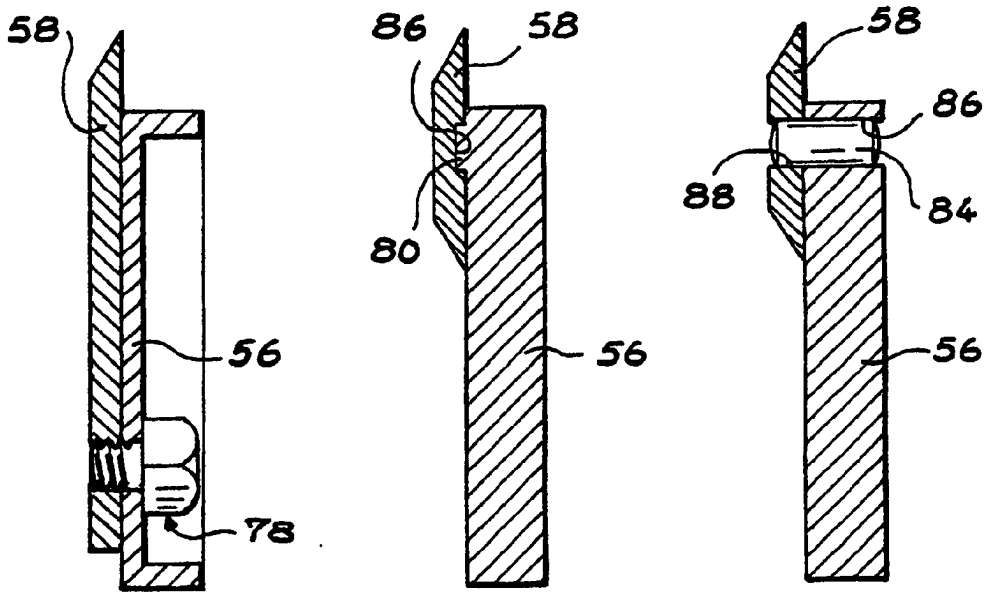
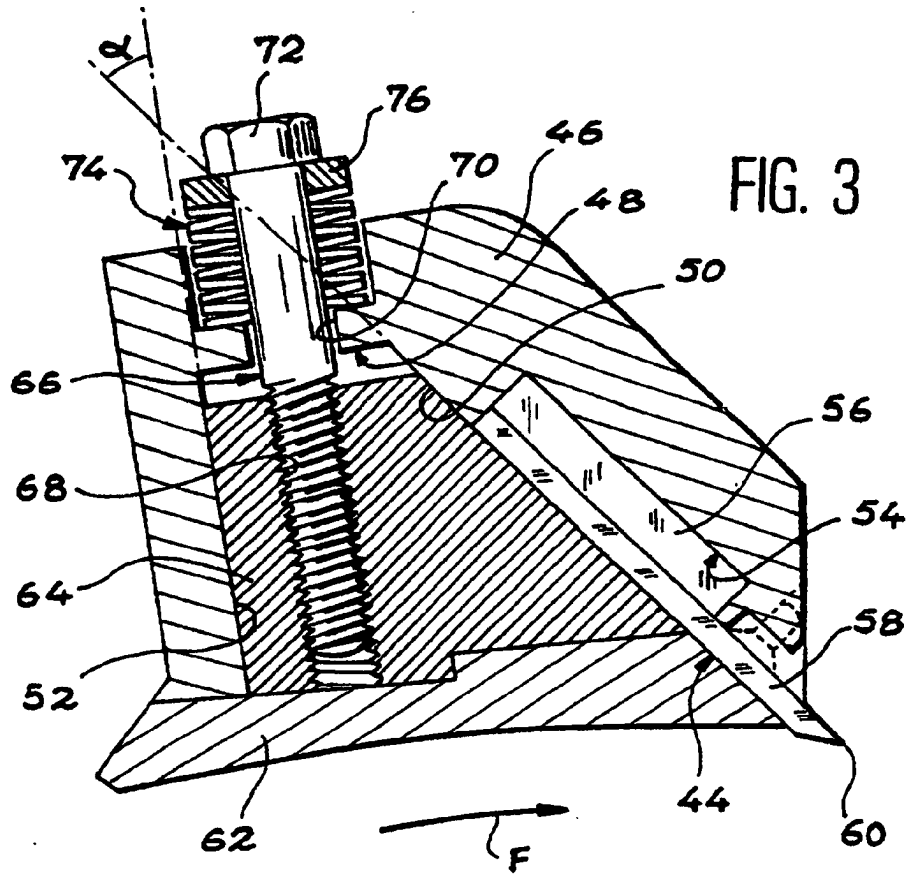


FIG. 2



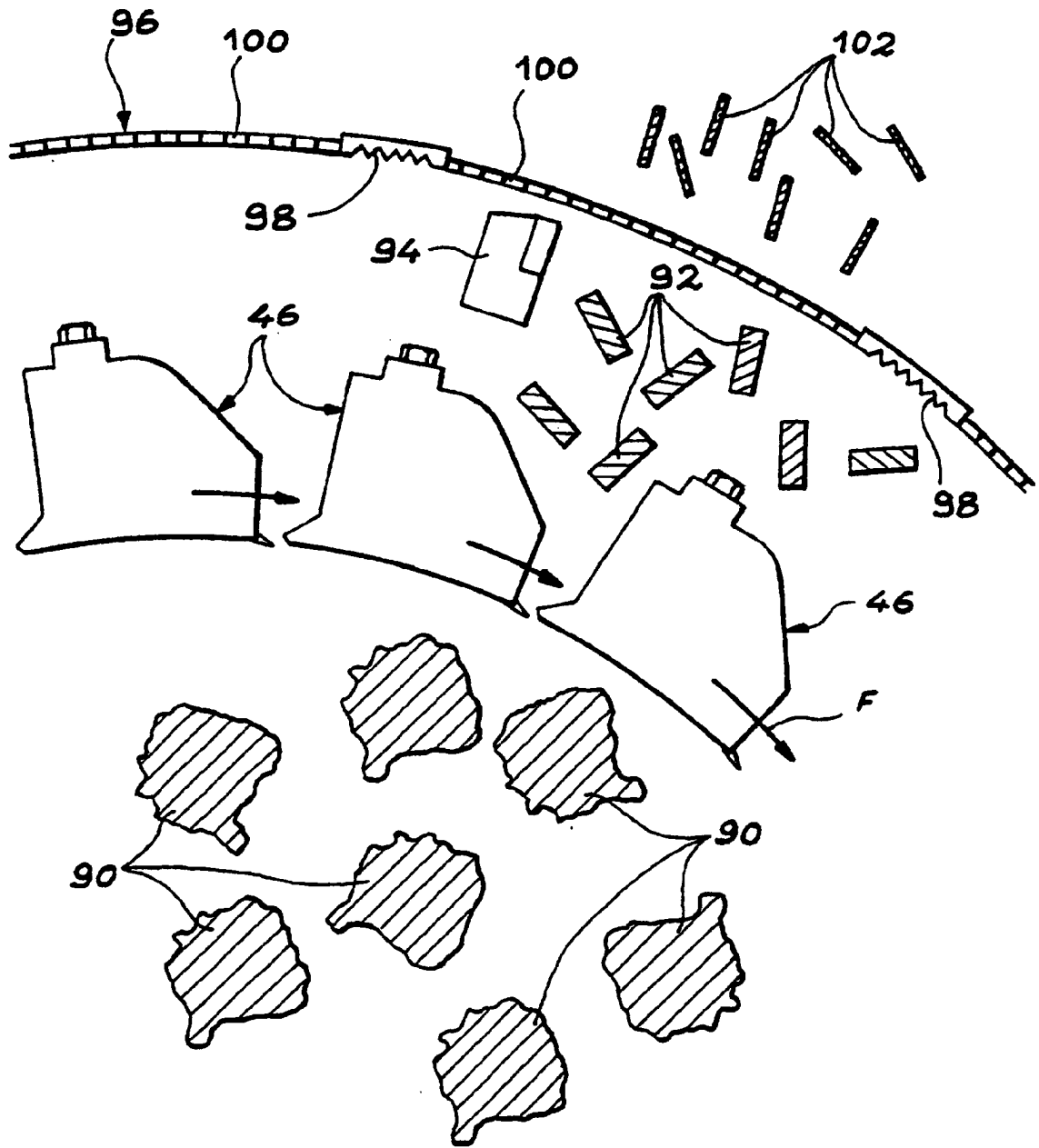


FIG. 5