

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 197 602 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: **E01C 23/088**

(21) Anmeldenummer: **01124004.1**

(22) Anmeldetag: **09.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:

• **Jacobs, Willi**

53773 Hennef (DE)

• **Steinbrecher, Michael**

67280 Quirnheim (DE)

(30) Priorität: **12.10.2000 DE 10050398**

(74) Vertreter: **Fechner, Joachim, Dr.-Ing.**

Im Broeltal 118

53773 Hennef (DE)

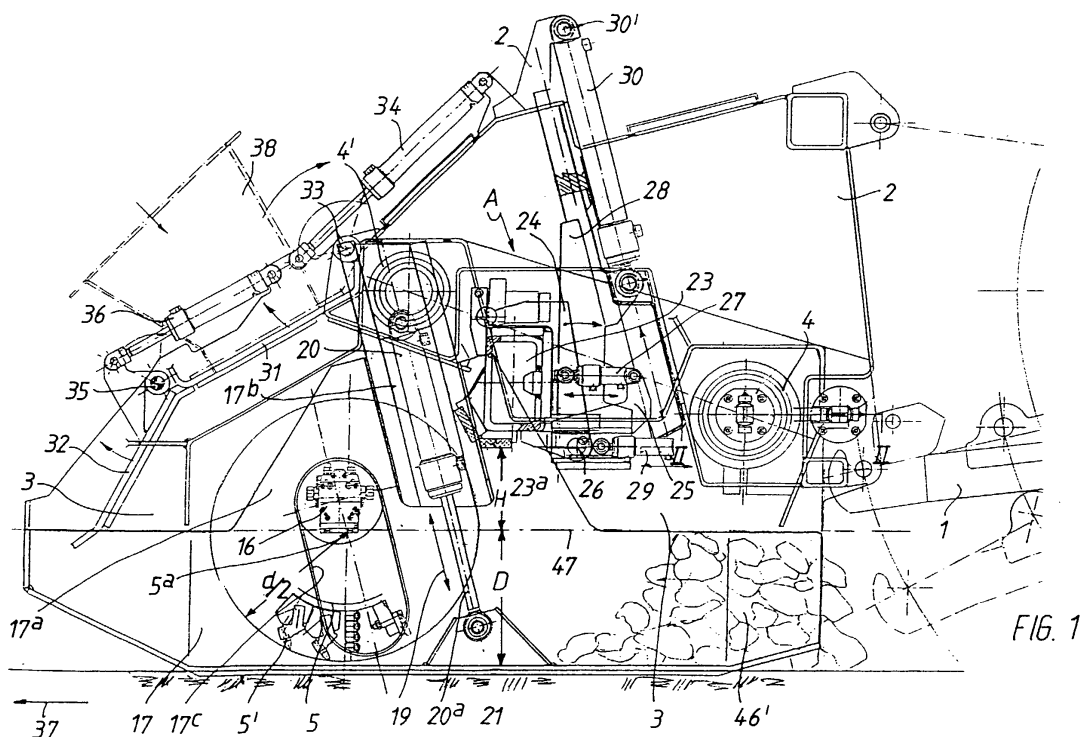
(71) Anmelder: **STEINBRECHER, Michael**

67280 Quirnheim (DE)

(54) **Mehrzweck-Fräsbrecher**

(57) Mehrzweck-Fräsbrecher, insbesondere für den Straßen- und Wegebau, mit einer angetriebenen, mit Fräsmeißeln bestückten Fräswalze und wenigstens einer mit der Fräswalze zusammenwirkenden Brecherleiste, deren Abstand von der Fräswalze einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand H der Brecher-

leiste (23) von der Oberseite (47) der von der Fräswalze (5) erfaßten Materialschicht (46,46') einstellbar ist. Mit dem Fräsbrecher kann unabhängig von der Frästiefe und/oder der Höhe der aufgelagerten Schicht des mit einzuarbeitenden losen Zugabematerials eine sichere Brechung des gesamten Materials auf eine vorbestimmte maximale Korngröße erreicht werden.



EP 1 197 602 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mehrzweck-Fräsbrecher, insbesondere für den Straßen- und Wegebau, mit einer angetriebenen, mit Fräsmeißeln bestückten Fräswalze und wenigstens mit der Fräswalze zusammenwirkenden Brecherleiste, deren Abstand von der Fräswalze einstellbar ist. Dieser Fräsbrecher kann in Fahrzeugen, wie Straßenbaumaschinen oder Schleppern, oder auch stationär zu Einsatz kommen. Der Fräsbrecher ist eine Mehrzweckmaschine, die nicht nur zum Abräsen von Straßendecken, Aufnehmen und Zerkleinern von Packlage, sondern auch für andere Zwecke eingesetzt werden kann, z.B. zum Munitionsberäumen militärischer Liegenschaften, zur Bodenaufbereitung, zum Bodenmischen und im Forstbetrieb, z.B. als Forstmulcher. Ferner kann die Maschine in Flußbetten unter Wasser zum Gesteinfräsen dienen. Ein weiteres Anwendungsgebiet liegt auf dem Gebiet der Dekontaminierung von ölverseuchten Böden, wenn diese steinhaltig sind. Die bekannte Öl/Erde-Trennung in Scheibenseparatoren und ähnlichen Zentrifugalmaschinen stößt dann auf Schwierigkeiten, wenn die Erde stark steinhaltig ist. In diesem Falle kann das öl- und steinhaltige Bodenmaterial mit dem erfindungsgemäßen Fräsbrecher aufgenommen und durchgearbeitet werden. Das so behandelte Erdmaterial kann dann in einem Scheibenseparator ohne wesentlichen Verschleiß dekontaminiert werden.

[0002] Aus DE 43 24 234 A1 ist ein Fräsbrecher bekannt, bei dem die rotierende Fräswalze mit einer Brecherleiste zusammenwirkt, die an der Umlaufspur der Fräsmeißel angeordnet ist. Dabei ist auch erwähnt, daß die Breite des Spaltes zwischen der Brecherleiste und der Fräswalze einstellbar sein kann, um so die Korngröße des gebrochenen Materials einzustellen. Nähere Einzelheiten über diese Einstellbarkeit wurden nicht angegeben.

[0003] Fräsbrecher der hier beschriebenen Art haben in erster Linie die Aufgabe, hartes Bodenmaterial, wie Asphalt- oder Betondecken, Packlage, Gestein durch Abräsen zu entfernen und das abgefräste Material anschließend auf eine gewünschte Korngröße zu zerkleinern, so daß es gegebenenfalls unmittelbar danach Zumischung von Zuschlagstoffen und/oder Bindemittel wieder auf der abgefrästen Strecke eingebaut werden kann. Dabei kann man so vorgehen, daß die Zuschlagstoffe und/oder das Bindemittel vor dem Abräsen auf die zu erneuernde Fläche aufgebracht und auf dieser verteilt wird, so daß es zusammen mit dem abgefrästen Material aufgenommen und gemischt wird. Auch die Frästiefe kann je nach Art und Erhaltungszustand der zu erneuernden Bahn sehr unterschiedlich sein. Es hat sich nun gezeigt, daß der bekannte Fräsbrecher mit einstellbarer Spaltbreite zwischen Brecherleiste und Walze nicht in der Lage ist, bei den unterschiedlichen Aufgabenstellungen, d.h. unterschiedlichen Frästiefen und/oder unterschiedlichen Höhen der aufliegenden

Schicht, ein auf eine vorbestimmte Korngröße gebrochenes Material zu liefern. Häufig kommt es vor, daß abgefräste Teilchen nicht gebrochen werden und dieser Mangel auch durch Variation der Spaltbreite nicht behoben werden kann.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mehrzweck-Fräsbrecher, insbesondere für den Straßen- und Wegebau zu schaffen, mit dem unabhängig von der Frästiefe und/oder der Höhe der aufgelagerten Schicht des mit einzuarbeitenden losen Zugabematerials eine sichere Brechung des gesamten Materials auf eine vorbestimmte maximale Korngröße erreicht wird. Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Fräsbrechers ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

[0005] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Mehrzweck-Fräsbrecher erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Abstand H der Brecherleiste von der Oberseite der von der Fräswalze erfaßten Materialschicht einstellbar ist. Der Abstand H der Brecherleiste ist unabhängig von ihrem eingangs erwähnten Abstand von der Fräswalze oder den Umfangsspuren der Fräsmeißelspitzen einstellbar. Es wurde gefunden, daß die mit einem Fräsbrecher der eingangs genannten Art erreichbare Korngröße des abgefrästen, durchmischten und gebrochenen Materials von vier Faktoren abhängig ist, nämlich

- a) der Vorschubgeschwindigkeit der Fräswalze gegen die zu erfassende (d.h. abzufräsende und/oder lose aufliegende) Materialschicht,
- b) der Drehzahl der Fräswalze,
- c) dem Abstand der Brecherleiste von den von den Fräsmeißeln beschriebenen Umfangsspuren (= Walzenabstand), d.h. der in DE 43 24 234 A1 genannten Spaltbreite, und
- d) dem Abstand der Brecherleiste von der Oberseite der von der Fräswalze erfaßten Materialschicht (= Bodenabstand).

Die "von der Fräswalze zu erfassende Materialschicht" kann

- a) eine abzufräsende Schicht alleine sein, die beispielsweise eine Deckschicht und/oder eine grobsteinige Packlage umfassen kann,
- b) eine abzufräsende Schicht wie unter a) und eine auf sie aufgebrachte, mit einzuarbeitende, lose Schicht sein, oder
- c) eine auf eine Unterlage lose aufgebrachte, verteilte Materialschicht alleine sein.

[0006] Der genannte Abstand der Brecherleiste bezieht sich in allen diesen drei Fällen auf die Oberseite der obersten Schicht, d.h. der abzufräsenden Schicht im Falle a) bzw. der losen aufliegenden Schicht in den Fällen b) und c). Durch die Einstellbarkeit des Abstands der Brecherleiste von der Oberseite der obersten

Schicht erhält man den oben unter d) genannten vierten die Korngröße beeinflussenden Faktor, der bei jedem Fräs-/Zerkleinerungsproblem zu berücksichtigen ist. Dabei ist mit Zunahme der Dicke der erfaßten Materialschicht (abgefräste Schicht und/oder lose aufgetragene Schicht) der Abstand der Brecherleiste von der Schichtoberseite zu vergrößern. Für jede zu verarbeitende Materialschicht ergibt sich ein bestimmter Bodenabstand der Brecherleiste mit optimaler Brecherwirkung, der versuchsmäßig schnell festgestellt werden kann, weil das Material dann ohne oder mit minimalem Stau den Spalt zwischen Brecherleiste und Fräswalze passiert. In dem Raum zwischen der Oberseite der Materialschicht und der Brecherleiste muß sich eine ausreichende Wurf- und Prallkinetik ausbilden können, damit zu große Teile an der Brecherleiste gebrochen werden. Wenn beispielsweise die Brecherleiste zu niedrig über der Oberseite der Materialschicht liegt, ist die Materialdichte in diesem Raum zu groß, so daß sich die für die Brechung erforderliche Kinetik nicht ausbilden kann.

[0007] Bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fräsbrechers ist die Brecherleiste auf einem Schlitten angeordnet und ihr Abstand von der Oberseite der Materialschicht durch an dem Schlitten angreifende, an dem Gestell oder der Seitenwand abgestützte Stellmittel einstellbar. Der Abstand der Brecherleiste von der Materialschichtoberseite kann ebenso wie die anderen drei oben genannten Einflußfaktoren a) bis c) zentral und in Abstimmung mit diesen drei Faktoren eingestellt werden. Durch das Stellmittel ist der Schlitten und damit die Brecherleiste geradlinig verfahrbar. Die Verfahrrichtung kann senkrecht zur Materialschichtoberfläche oder (in Anpassung an die Ausfahr- richtung der Fräswalze) etwas zu dieser geneigt sein.

[0008] Vorzugsweise ist die Brecherleiste auf dem Schlitten in einem Halter gehalten, an dem Stellmittel zur Einstellung des Abstandes von der Fräswalze angeschlossen sind. Diese Stellmittel stellen die Spaltbreite und damit neben dem Bodenabstand einen anderen, die Korngröße bestimmenden Faktor ein. Außerdem haben diese Stellmittel den Zweck, die Brecherleiste bei Änderung ihres Bodenabstands dem Umfang der Fräswalze nachzuführen. Dies kann durch zwei unterschiedliche Ausführungsformen erreicht werden.

[0009] Bei einer Ausführungsform ist der Halter auf einem Schieber angebracht, der in dem Schlitten durch das Stellmittel linear verfahrbar ist. Durch die beiden unabhängigen Linearbewegungen des Schlittens und des Schiebers ist die unabhängige Einstellung des Bodenabstands und des Walzenabstands der Brecherleiste möglich. Zweckmäßigerweise ist der Halter hierbei auf dem Schieber um eine zur Fräswalzenachse parallele Achse schwenkbar gelagert und zur Dämpfung der Schwenkbewegung zwischen dem Halter und dem Schieber ein Dämpfungsglied angeordnet. Die Schwenklagerung des Halters dient nicht mehr zur Anstellung der Brecherleiste an die Fräswalze, sondern nur zu einer gewissen Abfederung der Leiste gegen die Prallstö-

ße und zur Überlastsicherung, wenn nicht brechbare Körper in dem abgefrästen Material enthalten sein sollten. In diesem Falle kann der Halter mit der Brecherleiste nachgeben und die Körper trotz Überkorngröße passieren lassen.

[0010] Bei der anderen Ausführungsform des Fräsbrechers ist der Halter auf dem Schlitten um eine zur Fräswalzenachse parallele Achse schwenkbar gelagert und an auf dem Schlitten angebrachte Stellmittel zur Einstellung seiner Schwenklage angeschlossen. Hierbei erfolgt die Anstellung der Brecherleiste an die Walze zur Spalteinstellung und/ oder zur Nachführung der Brecherleiste bei Veränderung seines Bodenabstands durch Verstellung der Schwenklage. Diese Ausführung kommt zweckmäßigerweise dann zur Anwendung, wenn die Fräswalze zwischen Schwingen gelagert und entsprechend der gewünschten Frästiefe unter die Bodenkante der Maschine ausschwenkbar ist. Vorzugsweise umfaßt dieses Stellmittel auch ein Dämpfungsglied, das ebenso wie das Dämpfungsglied bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform zur Abfederung und Überlastsicherung dient.

[0011] Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mehrzweck-Fräsbrechers sind die Abstände der Brecherleiste von der Fräswalze und von der Oberseite der Materialschicht durch das oben genannte, am Schlitten angreifende Stellmittel mittels einer Kullissenführung voneinander abhängig einstellbar. Diese vereinfachte Ausführung kann zum Einsatz kommen, wenn es nur auf die Nachführung der Brecherleiste bei Änderung des Bodenabstands ankommt.

[0012] Zweckmäßigerweise sind alle genannten Stellmittel hydraulische Stellmotore.

[0013] Vorzugsweise hat die Brecherleiste zwei unter einem Winkel angeordnete Verschleißleisten, die mit der Fräswalze in der einen oder anderen Drehrichtung zusammenwirken.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform des Mehrzweck-Fräsbrechers in der Seitenansicht und teilweise im Schnitt;

Figur 2 eine schematische Aufsicht des Aggregats zur Halterung und Bewegungssteuerung der in Figur 1 dargestellten Brecherleiste; und

Figur 3 eine zweite Ausführungsform des Mehrzweck-Fräsbrechers in der Seitenansicht und teilweise im Schnitt.

[0015] Die in Figur 1 gezeigte Ausführungsform des Fräsbrechers kann beispielsweise mittels Lenkern 1 an einem Schlepper (nicht dargestellt) angebracht werden. Der Fräsbrecher hat im wesentlichen ein Gestell 2, zwei zueinander parallele Seitenwände 3, die durch zwei Teleskopführungen 4,4' in Parallelage zueinander ver-

schiebbar sind, und zwischen den Seitenwänden 3 eine Fräsbrecherwalze 5. Die Walze ist an den Seitenwänden austauschbar gehalten, wie im einzelnen weiter unten näher beschrieben wird.

[0016] Bei der Ausführungsform nach Figur 1 ist jede Seitenwand 3 mit einer verschieblich geführten Kufe 17 ausgestattet, die in ihrem mittleren Bereich eine nach oben gezogene Anformung 17^a aufweist. In der Anformung 17^a ist eine Längsaussparung 17^b gebildet. Bei- 5 derseits der Längsaussparung 17^b sind an der Seitenwand 3 Führungsschienen angebracht. Die Kufe 17 ist daher an der Seitenwand 3 in Richtung des Pfeils 19 verschiebbar. Innerhalb der Aussparung 17^b der Kufe ist ferner eine als Stellmittel dienende hydraulische Kolben/Zylindereinheit 20 angeordnet. Ihr Zylinder ist am 10 oberen Ende an der Seitenwand 3 angebracht, während das untere Ende ihrer Kolbenstange 20a an einer außenseitig an der Kufe angebrachten Lasche 21 angreift. Wie ersichtlich enthält die Kufe 17 eine zweite, zur Aussparung 17^b parallele Längsaussparung 17^c zur Aufnahme des außenseitig vorstehenden Hydraulikmotors 16 der Fräsbrecherwalze 5.

[0017] In dem Raum zwischen den beiden Seitenwänden 3 ist ein Aggregat A zur Halterung der Brecherleiste 23 vorgesehen, das in Figur 2 vereinfacht gezeigt ist. Die Brecherleiste 23 trägt zwei Verschleißleisten 23^a, die mit der Fräsbrecherwalze 5 in der einen bzw. der anderen Drehrichtung zusammenwirken (Fig. 1). Die Brecherleiste 23 wird durch einen Halter 24 in einer zur Walzenachse 5^a parallelen Lage gehalten. Der Halter 24 ist auf einem Schieber 25 um die Gelenkachse 26 schwenkbar. Der Schieber 25 ist auf einem Schlitten 28 linear verschieblich und durch zwei Kolben/Zylindereinheiten 29 verstellbar, wodurch die Brecherleiste 23 25 mehr oder weniger dicht an die Walze 5 angestellt werden kann. Der Schlitten 28 ist parallel zur Hubrichtung 19 durch die ein weiteres Stellmittel darstellende hydraulische Kolben/Zylindereinheit 30 verfahrbar, die bei 30' an dem Gestell 2 aufgehängt ist. Ein zwischen dem Halter 24 und dem Schieber 25 angeordneter Dämpfungszylinder 27 dient zur Überlastsicherung und gewährleistet, daß die Brecherleiste 23 bei unzerkleinerbarem Überkorn nachgeben kann und nicht beschädigt wird.

[0018] Nach Figur 1 besteht die Rückwand des Fräsbrechers aus zwei Klappen 31,32. Die Klappe 31 ist in dem Scharnier 33 angelenkt und kann mittels der am Gestell angebrachten Kolben/Zylindereinheit 34 entsprechend der Pfeilrichtung nach außen geschwenkt werden. Die Klappe 32 ist mittels Scharnier 35 auf der Klappe 31 angelenkt und kann durch die Kolben/Zylindereinheit 36 ebenfalls nach außen geschwenkt werden. Bei auf diese Weise ausgeschwenkten Klappen 31,32 kann der Fräsbrecher bei entsprechender Be- 50 stückung und Drehrichtung der Walze 5 bei Rückwärtsfahrt (Pfeilrichtung 37) im Forstbetrieb als Mulcher eingesetzt werden. Die Klappe 31 kann mit einem Trichter 38 versehen sein, durch den der Fräsbrecher im statio-

nären Betrieb mit zu brechenden Material beschickt werden kann.

[0019] Figur 3 zeigt die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Fräsbrechers, bei der die Fräswalze 5 nicht direkt an den Seitenwänden 3 gelagert ist, sondern zwischen zwei Schwingen 40, die ihrerseits im Bereich einer Aussparung 3^a der Seitenwand um ein Gelenk 42 an den Seitenwänden schwenkbar gelagert sind. Die die Fräswalze 5 tragenden Schwingen 40 sind an dem von dem Gelenk 42 entfernten Rand 40^a in einer an der Seitenwand angebrachten Führung 41 geführt. Eine hydraulische Kolben/Zylindereinheit 43 ist an der Seitenwand 3 angelenkt und greift mit ihrer Kolbenstange 43^a gelenkig an der Schwinge 40 an. In Figur 3 sind 15 eine untere Walzenstellung für das Abfräsen einer Straßendecke 46 mit loser Materialauflage 46' und eine obere Walzenstellung mit entgegengesetzter Walzendrehrichtung bei Einsatz als Forstmulcher angedeutet.

[0020] Das Aggregat A bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform unterscheidet sich von dem in Figur 1 gezeigten Aggregat im wesentlichen dadurch, daß die Linearantriebe 29 entfallen sind und anstelle des Dämpfungszylinders 27 eine hydraulische Kolben/Zylindereinheit 44 mit hydraulischer Kolbenfeststellung und mit einem mechanischen Dämpfungselement 45 vorgesehen ist. Das Dämpfungselement 45 ermöglicht das Schwenken der Brecherleiste um die Achse 26 in Richtung des Pfeils 26^a, wenn die auf die Brecherleiste wirkende Kraft einen Maximalwert überschreitet.

[0021] Im übrigen stimmt die in Figur 3 gezeigte Ausführungsform mit der Ausführungsform nach Figur 1 überein. Insoweit wird auf die zu Figur 1 gemachten Ausführungen verwiesen.

[0022] In den Figuren 1 und 3 ist die Oberseite 47 der Materialschicht(en) 46' bzw. 46+46' eingezeichnet, von der der Bodenabstand H der Brecherleiste (ihrer Prallfläche) zu messen ist. Die von der Walze 5 zu erfassende Materialschichtdicke D steht in einer positiven Relation zu dem Bodenabstand H, d.h. bei größerem D ist H zu vergrößern. Im allgemeinen kann die Fräsbrecherwalze 5 mit einem wirksamen Durchmesser d (über die Spitzen der Fräsmeißel 5' gemessen) Materialschichten mit einer Dicke D von etwa maximal 0,75·d erfassen.

Patentansprüche

1. Mehrzweck-Fräsbrecher, insbesondere für den Straßen- und Wegebau, mit einer angetriebenen, mit Fräsmeißeln bestückten Fräswalze und wenigstens einer mit der Fräswalze zusammenwirkenden Brecherleiste, deren Abstand von der Fräswalze einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand H der Brecherleiste (23) von der Oberseite (47) der von der Fräswalze (5) erfaßten Materialschicht (46,46') einstellbar ist.
2. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 1, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die Brecherleiste (23) auf einem Schlitten (28) angeordnet ist und ihr Abstand von der Oberseite (47) der Materialschicht durch an dem Schlitten (28) angreifende, an den Seitenwänden (3) oder dem Gestell (2) abgestützte Stellmittel (30) einstellbar ist. 5

3. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brecherleiste (23) auf dem Schlitten (28) in einem Halter (24) gehalten ist, an den Stellmittel (29; 44) zur Einstellung des Abstands von der Fräswalze (5) angeschlossen sind. 10

4. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (24) auf einem Schieber (25) angebracht ist, der in dem Schlitten (28) durch das Stellmittel (29) linear verfahrbar ist. 15

5. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (24) auf dem Schieber (25) um eine zur Fräswalzenachse (5^a) parallele Achse (26) schwenkbar gelagert ist und zur Dämpfung der Schwenkbewegung zwischen dem Halter (24) und dem Schieber (25) ein Dämpfungsglied (27) angeordnet ist. 20 25

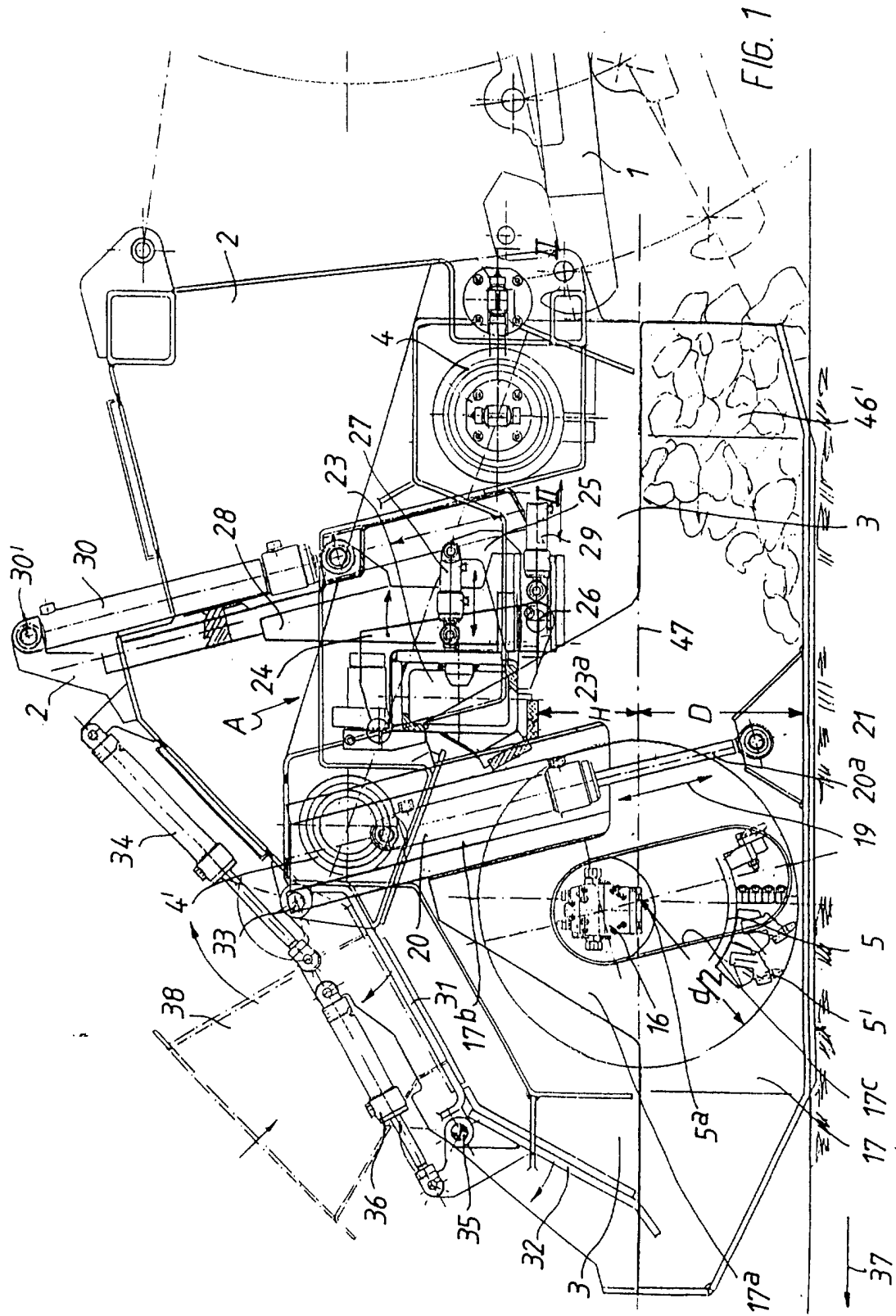
6. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Halter (24) auf dem Schlitten (28) um eine zur Fräswalzenachse (5^a) parallele Achse (26) schwenkbar ist und an auf dem Schlitten (28) angebrachte Stellmittel (44) zur Einstellung seiner Schwenklage angeschlossen ist. 30

7. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stellmittel (44) ein Dämpfungselement (45) umfaßt. 35

8. Mehrzweck-Fräsbrecher nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstände der Brecherleiste (23) von der Fräswalze (5) und von der Oberseite (47) der Materialschicht (46,46') durch das Stellmittel (30) mittels einer Kulissenführung voneinander abhängig einstellbar sind. 40 45

9. Mehrzweck-Fräsbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellmittel (30,29,44) hydraulische Stellmotore sind. 50

10. Mehrzweck-Fräsbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brecherleiste (23) zwei voneinander gewinkelt angeordnete Verschleißleisten (23^a) hat, die mit der Fräswalze (5) in der einen bzw. anderen Drehrichtung zusammenwirken. 55



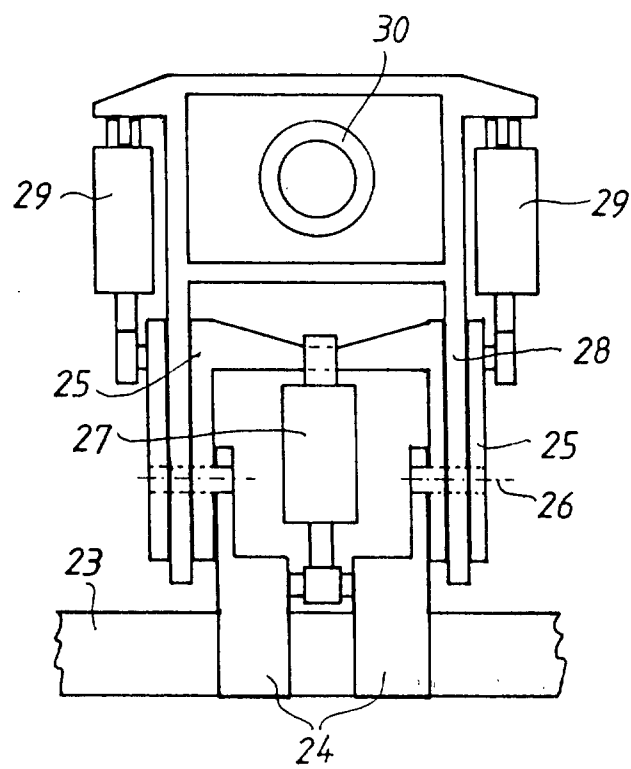


FIG. 2

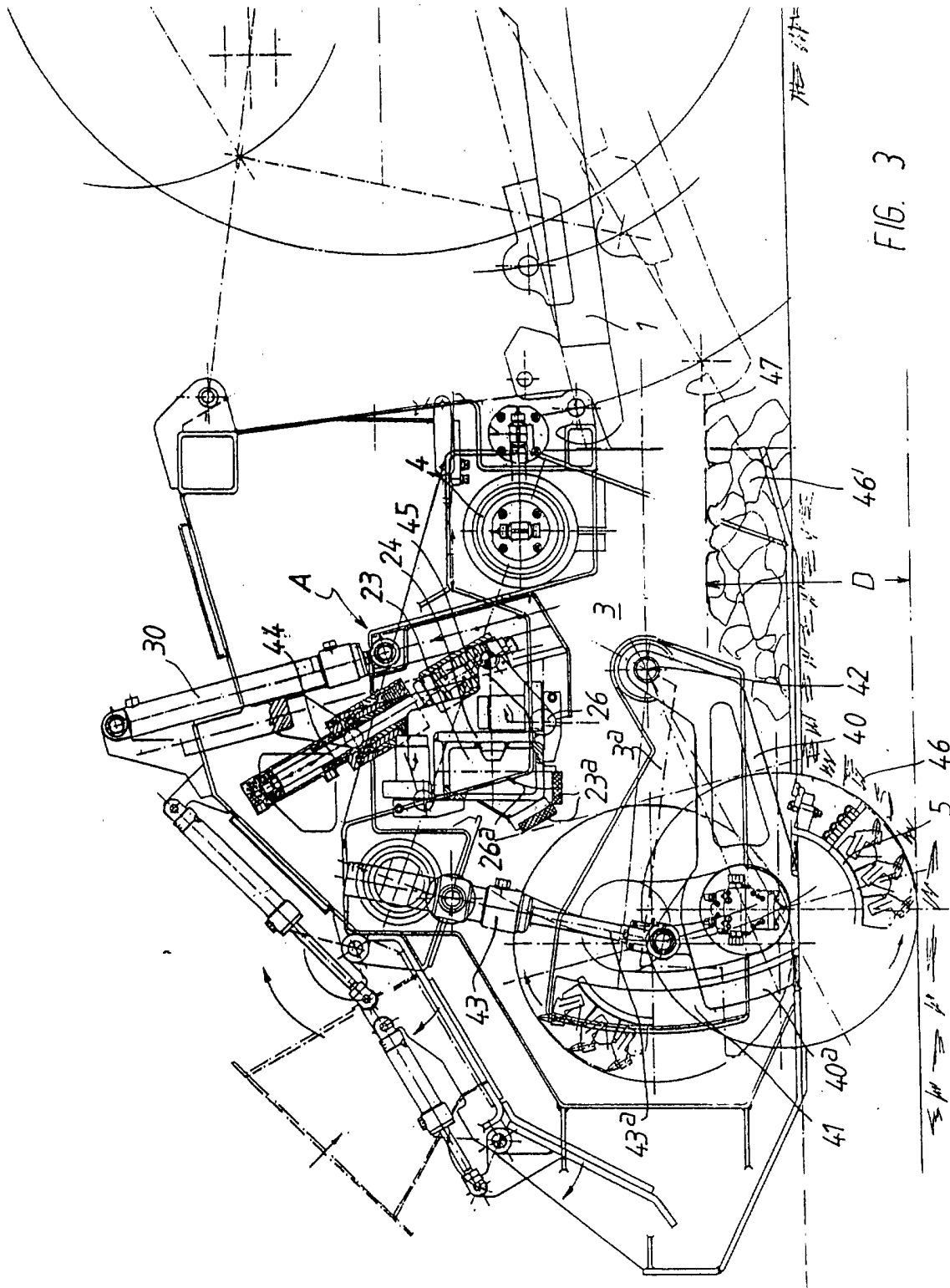


FIG. 3