



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 256 424 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **B26D 7/02**

(21) Anmeldenummer: **02405313.4**

(22) Anmeldetag: **17.04.2002**

(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

(71) Anmelder: **Vögele, Richard**
5325 Leibstadt (CH)

(72) Erfinder: **Vögele, Richard**
5325 Leibstadt (CH)

(30) Priorität: **08.05.2001 CH 8312001**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Feldmann & Partner AG**
Kanalstrasse 17
8152 Glattbrugg (CH)

(54) **Gerät zum Schneiden von flexiblem Schneidgut**

(57) Das Gerät (1) zum Schneiden von flexiblem Schneidgut (8), bspw. von Isolationsplatten insbesondere aus Fasermaterial, beinhaltet eine Klemmeinrichtung (4) für das Schneidgut (8), welche zwei Klemmarme (51, 52) umfasst. Die Klemmarme (51, 52) sind relativ zueinander derart schwenkbar, dass ein Abstand der beiden Klemmarme (51, 52) veränderlich ist. Die

Klemmeinrichtung (5) ist derart ausgebildet, dass die Klemmarme (51, 52) auf das Schneidgut (8) einen in Schneidrichtung abnehmenden Klemmdruck (p_1 , p_2) ausüben, d. h. der Abstand der Klemmarme (51, 52) nimmt in Schneidrichtung, nach unten hin, zu. Ein Verutschen bzw. Ausweichen des Schneidgutes (8) insbesondere beim kritischen Eindringen des Schneidwerkzeugs (3) ins Schneidgut (8) wird so verhindert.

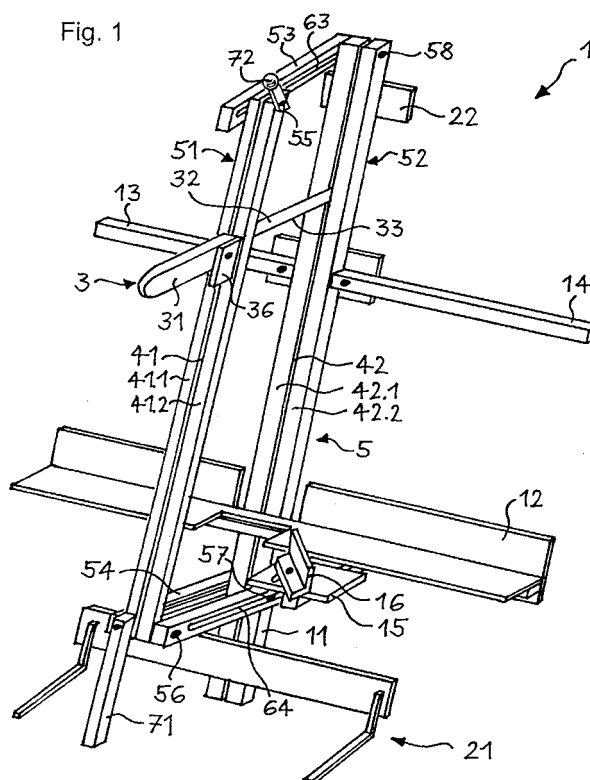


Fig. 1

EP 1 256 424 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerät zum Schneiden von insbesondere flexiblem Schneidgut, bspw. von Isolationsplatten insbesondere aus Fasermaterial, gemäss Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

[0002] Die Schrift CH-685'433 beschreibt ein derartiges Schneidgerät. Dieses besteht aus einer Grundleiste mit einem Lagerbock, in dem ein schwenkbares Führungslinéal gehalten ist. Zwischen zwei Schienen des Führungslinéals ist ein Messer beweglich geführt. Dieses lässt sich mittels eines Seils, welches durch eine Umlenkstelle am Führungslinéal hindurch geführt ist, bewegen. Beim Schneiden wird das Isolationsmaterial zwischen der am Boden abgestützten Grundleiste und dem Führungslinéal eingeklemmt. Dieses Schneidgerät hat die Nachteile, dass das relativ weiche, flexible Isolationsmaterial beim Schneiden nicht optimal gehalten wird und dass das Messer nicht direkt, sondern mittels eines Seils bewegt wird.

[0003] Die Schrift EP-0'497'078 A1 offenbart ein Schneidwerkzeug für ein derartiges Schneidgerät.

[0004] Aus der Schrift EP-0'931'632 A1 ist ein Schneidgerät zum Schneiden von Wärmedämmplatten bekannt. Bei diesem Schneidgerät wird die zu schneidende Wärmedämmplatte zwischen zwei gegenüberliegenden Armen eines Hebelparallelogramms eingeklemmt. Der Wärmedämmplatte wird mit einer Säge geschnitten, welche in zwei diesseits und jenseits der Wärmedämmplatte angeordneten Führungsspalten geführt wird, wobei die Dicke der Sägeschneide und die Breite des Führungsspalts aufeinander abgestimmt sind.

[0005] Das in der EP-0'931'632 A1 offenbarte Schneidgerät ist für starre, unflexible Wärmedämmplatten konzipiert und dafür auch gut geeignet. Hingegen ergeben sich Schwierigkeiten, wenn damit eine flexible Platte oder ein flexibles, in Bahnen rollbares flächiges Material wie Steinwolle geschnitten werden soll. Erstens sind Sägen für solche Materialien nicht optimal, weil sie Staub erzeugen, welcher von der Bedienungsperson eingeatmet wird und deren Gesundheit gefährdet. Besser sind nichtspanende Schneidwerkzeuge wie Messer. Zweitens erweist sich die Halterung des zu schneidenden Materials als ungenügend, indem sich das Material aufgrund seiner Flexibilität bei Druckausübung auf seine Längskante verformt und dem Druck ausweicht. Letzterer Nachteil wird aber besonders schwerwiegend, wenn versucht wird, die Säge einfach durch ein Messer zu ersetzen. Während bekanntlich beim Sägen Kräfte senkrecht zum Schnittverlauf eine wichtige Rolle spielen, ist beim Schneiden mit einem Messer praktisch ausschliesslich die Kraft parallel zum Schnittverlauf massgebend und besonders gross.

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, das in der EP-0'931'632 A1 offenbarte Schneidgerät derart weiter zu entwickeln, dass damit flexible Materialien geschnitten werden können. Die Aufgabe wird gelöst

durch das Schneidgerät, wie es im ersten Anspruch definiert wird.

[0007] Das erfindungsgemässe Gerät zum Schneiden von insbesondere flexiblem Schneidgut beinhaltet eine Klemmeinrichtung für das Schneidgut, welche zwei Klemmarme und Mittel zum Schwenken der Klemmarme relativ zueinander in einer Ebene umfasst. Die Schwenkmittel sind derart ausgebildet, dass die gegenseitige Lage der Klemmarme in jeder Schwenkposition definiert und beim Schwenken ein Abstand der Klemmarme veränderlich ist. Die Klemmeinrichtung ist derart ausgebildet, dass die Klemmarme auf das Schneidgut einen in Schneidrichtung abnehmenden Klemmdruck ausüben, d. h. der Abstand der Klemmarme nimmt in Schneidrichtung, bspw. nach unten hin, zu. Dadurch ist der auf das Schneidgut wirkende Klemmdruck oben, d. h. an der Stelle, wo das Schneidwerkzeug in das Schneidgut eindringt, am grössten und nimmt in Schneidrichtung ab. Ein Verrutschen bzw. Ausweichen des Schneidgutes insbesondere beim kritischen Eindringen des Schneidwerkzeugs ins Schneidgut wird so verhindert. Diese Eigenschaft unterscheidet die erfindungsgemässe Klemmeinrichtung ganz wesentlich von der Lehre der Schrift EP-0'931'632 A1, wo ein ausdrücklich ein Parallelogramm zum Klemmen des Schneidgutes verwendet wird, die Klemmarme also definitionsgemäss in jeder Schwenkposition parallel zueinander sind und einen örtlich konstanten Klemmdruck auf das Schneidgut ausüben.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform bilden die beiden Klemmarme zwei gegenüberliegende Seiten eines verformbaren Vierecks, dessen Seiten in den Ecken paarweise gelenkig verbunden sind. Die Klemmarme sind in fast allen Schwenkpositionen nicht parallel zueinander. (Dies ist so zu verstehen, dass es wohl eine endliche Menge von Positionen geben mag, in welchen Parallelität vorliegt, dass aber in den anderen Positionen keine Parallelität vorliegt.) Das erfindungsgemässe Schneidgerät beinhaltet vorzugsweise auch ein Schneidwerkzeug und eine Führungseinrichtung für das Schneidwerkzeug, wobei Schneidwerkzeug und Führungseinrichtung aufeinander abgestimmt sind.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen detailliert erläutert.

[0010] Dabei zeigen:

- Fig. 1 das erfindungsgemässe Schneidgerät in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 2 das erfindungsgemässe Schneidgerät in einer Seitenansicht;
- Fig. 3 das erfindungsgemässe Schneidgerät in einer Frontalansicht; und
- Fig. 4 einen Teil des erfindungsgemässen Schneidgerätes, nämlich das Schneidwerkzeug und seine Führungseinrichtung, in einem Querschnitt.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schneidgerätes 1 ist in **Figur 1** in perspektivischer Ansicht, in **Figur 2** in einer Seitenansicht und in **Figur 3** in einer Frontalansicht dargestellt. Das Schneidgerät 1 beinhaltet eine Tragsäule 11, welche auf einem Stativ 21, bspw. einem Zweibeinstativ, auf einer Unterlage 91 abstellbar ist. Als dritte Stützstelle ist am oberen Ende der Tragsäule 11 eine Stütze 22 vorhanden, mit welcher das Schneidgerät 1 an eine Wand 92 angelehnt werden kann. Alternativ könnte das Schneidgerät 1 auch frei stehend, bspw. auf einem Dreibeinstativ, aufgestellt werden.

[0012] Die Tragsäule 11 trägt die wesentlichen Elemente des Schneidgerätes 1. Zur Führung von (in Fig. 1 nicht eingezeichnetem) zuzuschneidendem Schneidgut 8 weist das Schneidgerät 1 einen horizontalen, in Längsrichtung y angeordneten Führungsanschlag 12 auf. Ferner beinhaltet das Schneidgerät 1 beidseitig der Tragsäule 11 angeordnete horizontale, vorzugsweise schwenkbare Stützarme 13, 14 zur Stützung des Schneidgutes 8. Am Führungsanschlag 12 kann ein (der Einfachheit halber nur in Fig. 1 eingezeichneter) horizontaler erster Ansatz 15 mit einer Führung 16 zum Schneiden von Gehrungen angesetzt werden. Auf derselben Seite des Führungsanschlages 14 könnte auch ein grösserer (nicht eingezeichneter) zweiter Ansatz in Form eines Tisches zum Abstellen von Isolationsmaterialrollen angesetzt werden.

[0013] Zum Schneiden des Schneidgutes 8 weist das Schneidgerät 1 ein Schneidwerkzeug 3, bspw. ein Messer mit einem Griff 31 und einer Klinge 32, auf. Das Messer 3 wird in einer Führungseinrichtung 4 geführt, welche zwei Führungsspalt 41, 42 umfasst. Ein erster Führungsspalt 41 befindet sich diesseits des Isolationsmaterials 8 und wird durch ein Stabpaar 41.1, 41.2 gebildet. Ein zweiter Führungsspalt 42 befindet sich jenseits des Isolationsmaterials 8 in der Tragsäule 11, welche auch ein Stabpaar 42.1, 42.2 beinhalten kann. Auf die Führungseinrichtung 4 wird weiter unten anhand der Figur 4 im Detail eingegangen.

[0014] Weiter beinhaltet das erfindungsgemässe Schneidgerät 1 eine Klemmeinrichtung 5 zur klemmenden Halterung des Isolationsmaterials 8. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Klemmeinrichtung 5 im Wesentlichen als verformbares Viereck mit starren Seiten 51-54, welche in den Ecken 55-58 paarweise gelenkig verbunden sind, ausgebildet. Das Viereck besteht einerseits aus zwei längeren, gegenüberliegenden Seiten 51, 52, welche als beweglicher Klemmarm 51 bzw. als fester Klemmarm 52 verwendet werden, und andererseits aus zwei kürzeren, gegenüberliegenden Seiten 53, 54, welche zum Schwenken des beweglichen Klemmarms 51 dienen. Beim Schwenken des beweglichen Klemmarms 51 verändert sich ein Abstand zwischen den beiden Klemmarmen 51, 52. Der feste Klemmarm 52 kann bspw. mit einem Teil der Tragsäule 11 zusammenfallen; er bildet eine Unterlage für das Schneidgut 8 und gleichzeitig auch eine Führung für das Schneid-

werkzeug 3.

[0015] Gemäss der Erfindung sind die Längen der Viereckseiten 51-54 derart gewählt, dass die beiden Klemmarme 51, 52 sich zwar in einer Ebene bewegen, aber in fast allen Schwenkpositionen nicht parallel zueinander sind. Der Abstand der Klemmarme 51, 52 nimmt vorzugsweise in Schneidrichtung, in diesem Ausführungsbeispiel also nach unten hin, zu. Dadurch ist der auf das Schneidgut 8 wirkende Klemmdruck p_1 , oben, d. h. an der Stelle, wo das Schneidwerkzeug 3 in das Schneidgut 8 eindringt, am grössten und nimmt in Schneidrichtung ab. Es gilt also $p_1 > p_2$, wobei p_2 ein Klemmdruck ist, der in Schneidrichtung weiter unten ausgeübt wird als p_1 (siehe Fig. 2). Ein Verrutschen bzw. Ausweichen des Schneidgutes 8 insbesondere beim kritischen Eindringen des Schneidwerkzeugs 3 ins Schneidgut 8 wird so verhindert.

[0016] In einem konkreten Ausführungsbeispiel können die beiden Klemmarme 51, 52 von nur leicht unterschiedlicher Länge sein und eine Länge von bspw. 144 cm bzw. 146 cm aufweisen. Die beiden Schwenkarme 53, 54 sind vorzugsweise in der Länge verstellbar, damit sie bezüglich Abstand der Klemmarme 51, 52 und Klemmwinkel β auf das jeweilige Schneidgut 8, d. h. auf seine Dicke, Beschaffenheit, Flexibilität etc., angepasst werden können. Zur Längenverstellung können die Schwenkarme 53, 54 bspw. je eine Führung 63, 64 für eine der Gelenkverbindungen aufweisen, woraus an den entsprechenden Ecken 55, 57 eine gelenkige Führung resultiert. Die Schwenkarmlänge b bzw. c kann bspw. zwischen 5 cm und 30 cm betragen. Bezeichnet man mit a die mittlere Länge eines Klemmarms und mit b bzw. c die Längen der Schwenkarme, so berechnet sich der Klemmwinkel β zwischen den beiden Klemmarmen 51, 52 (vgl. Fig. 2) näherungsweise nach den folgenden Formeln:

(a) $\beta \approx (b-c)/a$ für den Fall, dass die Schwenkarme 53, 54 ungefähr rechtwinklig zum festen Klemmarm 52 stehen (maximaler Abstand zwischen den Klemmarmen 51, 52), und

(b) $\beta \approx \sqrt{(b^2 - c^2) / [a(a-c)]}$ für den Fall, dass der kürzere Schwenkarm 53 parallel am festen Klemmarm 52 anliegt (minimaler Abstand zwischen den Klemmarmen 51, 52).

[0017] Für ein Ausführungsbeispiel mit $a = 145$ cm, $b = 23$ cm und $c = 18$ cm betragen also die Klemmwinkel β ca. 2° im Fall (a) und ca. 6° im Fall (b). Im Allgemeinen liegen typische Klemmwinkel β zwischen 0 und 15° , und vorzugsweise zwischen 0.5° und 10° .

[0018] In einer anderen Ausführungsform könnten die Längenverhältnisse der Klemmarme 51, 52 und der Schwenkarme 53, 54 anders sein, aber erfindungsgemäss derart, dass die Klemmarme 51, 52 in fast allen Schwenkpositionen nicht parallel sind. Jedenfalls soll das durch Klemmarme 51, 52 und Schwenkarme 53, 54

gebildete Viereck nicht die Form eines Parallelogramms aufweisen, weil dabei die durch die Erfindung gewährten, oben beschriebenen Vorteile nicht zum Tragen kämen.

[0019] Für die praktische Arbeit mit dem erfindungsgemässen Schneidgerät 1 hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Klemmeinrichtung 5 in mindestens einer Position mit grossem Abstand zwischen den beiden Klemmarmen 51, 52 arretierbar ist. Ist die Klemmeinrichtung 5 in einer solchen Position arretiert, so hat die Bedienungsperson beide Hände frei, um das oft sperrige Schneidgut 8 in die Klemmeinrichtung einzuführen, statt mit einer Hand die Klemmeinrichtung 5 offen halten zu müssen. Zum Zweck der Arretierung sind Arretiermittel 71, 72 vorgesehen. Diese können z. B. als seitlich (d. h. in einer zur durch das Schneidgut 8 definierten Ebene parallelen Ebene) schwenkbare, am unteren Ende des beweglichen Klemmarms 51 angebrachte Arretierstütze 71 ausgebildet sein. Ein weiteres Beispiel für Arretiermittel ist eine mit einer Kurbel 72 verbundene Arretierschraube 73 in einer der Ecken 55 des durch die Klemmeinrichtung 5 definierten Vierecks.

[0020] **Figur 4** zeigt einen Querschnitt durch das Schneidwerkzeug 3 und seine Führungseinrichtung 4 beim erfindungsgemässen Schneidgerät 1; ebenfalls dargestellt ist ein Teil des Schneidgutes 8. Das Schneidwerkzeug 3 umfasst einen Griff 31 und eine vorzugsweise im Griff 31 versenkte Klinge 32. Die Klinge 32 besteht vorzugsweise aus einem Stahl und ist vorzugsweise in der Art einer Messerklinge ausgebildet, d. h. nicht gezahnt und an der Schneide 33 scharf geschliffen. Sie kann austauschbar sein und wird in diesem Ausführungsbeispiel durch eine Feststellschraube 34 reibschlüssig im Griff 31 gehalten. Ebenfalls im Griff 31 versenkt befestigt ist ein unmittelbar neben der Klinge 32 angeordnetes, bspw. aus PVC bestehendes Adapterelement 35. Das Schneidwerkzeug 3 kann ferner ein bspw. seitlich am Griff 31 befestigtes Anschlagselement 36 beinhalten.

[0021] Beim Schneiden wird das Schneidwerkzeug 3 am Griff 31 gehalten und von oben nach unten bewegt. Es wird dabei vorzugsweise in einer Führungseinrichtung 4 geführt. Die Führungseinrichtung 4 kann bspw. zwei Führungsspalte 41, 42 beinhalten, einen ersten Führungsspalt 41 diesseits des Schneidgutes 8 und einen zweiten Führungsspalt 42 jenseits des Schneidgutes 8. Der erste Führungsspalt 41 wird vorzugsweise durch zwei erste Schienen 41.1, 42.2 gebildet, welche gleichzeitig den beweglichen Klemmarm 51 bilden. Die Breite des ersten Führungsspaltes 41 ist im Wesentlichen etwas kleiner als die Breite der Klinge 32 und des Adapterelementes 35 zusammen, so dass das Schneidwerkzeug 3 im ersten Führungsspalt 41 durch Haftreibung gerade noch klemmend gehalten wird, ohne jedoch einen zu hohen Gleitreibungswiderstand bei der Bewegung zu verursachen. Das Adapterelement 35 dient einer exakten Anpassung des Schneidwerkzeugs 3 an die Breite des ersten Führungsspaltes 41, um die

obige Bedingung zu erfüllen. Statt eines separaten Adapterelementes 35 könnte eine Verdickung an der Klinge 32 diese Aufgabe übernehmen. Selbstverständlich könnte auch der erste Führungsspalt 41 an die Breite der Klinge 32 allein angepasst werden, doch ist erfahrungsgemäss eine exakte Einstellung der Spaltbreite um so problematischer, je dünner der Spalt 41 ist; deshalb wird die Lösung mit Adapter 35 vorgezogen. Der zweite Führungsspalt 42 wird vorzugsweise durch zwei zweite Schienen 42.1, 42.2 gebildet, welche mit dem festen Klemmarm 52 und mit einem Teil der Tragsäule 11 identisch sein können. Seine Breite entspricht ungefähr der Breite der Klinge 32. Die ersten und zweiten Schienen 41.1, 41.2, 42.1, 42.2 sind bspw. Hohlprofile mit quadratischem Querschnitt aus Aluminium, wie übrigens auch weitere Elemente des Schneidgerätes wie die Stützarme 13, 14. Das Anschlagselement 36 hilft, beim Schneiden einen konstanten Winkel φ zwischen den ersten Schienen 41.1, 41.2 und der Klinge 32 einzuhalten.

Bezugszeichenliste:

[0022]

1	Schneidgerät
11	Tragsäule
12	Führungsanschlag
13, 14	Stützarme
15	Gehrungsansatz
16	Gehrungsanschlag
21	Stativ
22	Stütze
3	Schneidwerkzeug
31	Griff
32	Klinge
33	Schneide
34	Feststellschraube
35	Adapterelement
36	Anschlagselement
4	Führungseinrichtung
41, 42	Führungsspalte
41.1, 41.2	erstes Stabpaar
42.1, 42.2	zweites Stabpaar
5	Klemmeinrichtung
51, 52	Klemmarme
53, 54	Schwenkarme
55-58	Ecken
63, 64	Führungen
71	Arretierstütze
72	Kurbel
73	Arretierschraube

8 Schneidgut

91 Unterlage

92 Wand

eine in einer Gelenkverbindung (55) angebrachte Arretierschraube (73) beinhalten.

Patentansprüche

1. Gerät (1) zum Schneiden von insbesondere flexiblen Schneidgut (8) in einer Schneidrichtung, beinhaltend eine Klemmeinrichtung (5) für das Schneidgut (8), welche zwei Klemmarme (51, 52) und Mittel (53-58) zum Schwenken der Klemmarme (51, 52) relativ zueinander in einer Ebene, derart, dass die gegenseitige Lage der Klemmarme (51, 52) in jeder Schwenkposition definiert und beim Schwenken ein Abstand der Klemmarme (51, 52) veränderlich ist, umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmeinrichtung (5) derart ausgebildet ist, dass die Klemmarme (51, 52) auf das Schneidgut (8) einen in Schneidrichtung abnehmenden Klemm-
druck (p_1 , p_2) ausüben.

2. Schneidgerät (1) nach Anspruch 1, wobei die beiden Klemmarme (51, 52) zwei gegenüberliegende Seiten eines verformbaren Vierecks bilden, dessen Seiten (51-54) in den Ecken (55-58) paarweise gelenkig verbunden sind.

3. Schneidgerät (1) nach Anspruch 2, wobei das Viereck einerseits aus zwei längeren, gegenüberliegenden Seiten, welche durch die Klemmarme (51, 52) gebildet werden, und andererseits aus zwei kürzeren, gegenüberliegenden Seiten (53, 54), welche zum gegenseitigen Schwenken der Klemmarme (51, 52) dienen, besteht.

4. Schneidgerät (1) nach Anspruch 3, wobei die längeren, durch die beiden Klemmarme (51, 52) gebildeten Viereckseiten und/oder die beiden kürzeren, durch die Schwenkarme (53, 54) gebildeten Viereckseiten unterschiedliche Längen aufweisen.

5. Schneidgerät (1) nach einem der Ansprüche 2-4, wobei die Länge mindestens eines Klemmarms (51, 52) und/oder die Länge (b, c) mindestens eines Schwenkarms (53, 54) verstellbar ist.

6. Schneidgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Klemmeinrichtung (5) Mittel (71-73) zum Arretieren der Klemmarme (51, 52) in mindestens einer Schwenkposition aufweist.

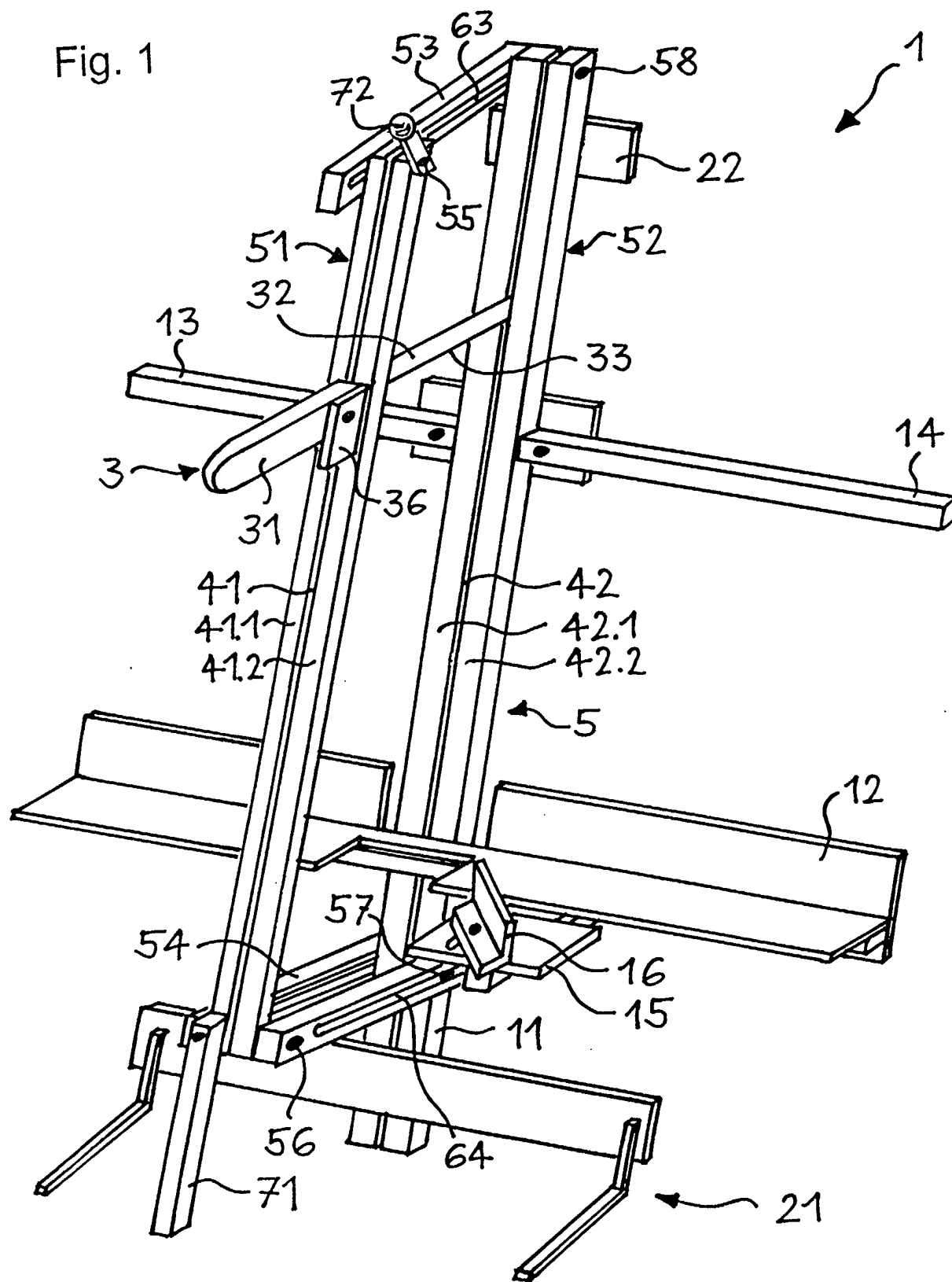
7. Schneidgerät (1) nach Anspruch 6, wobei die Arretiermittel (71-73) eine an einem Klemmarm (51) schwenkbar befestigte Arretierstütze (71) und/oder

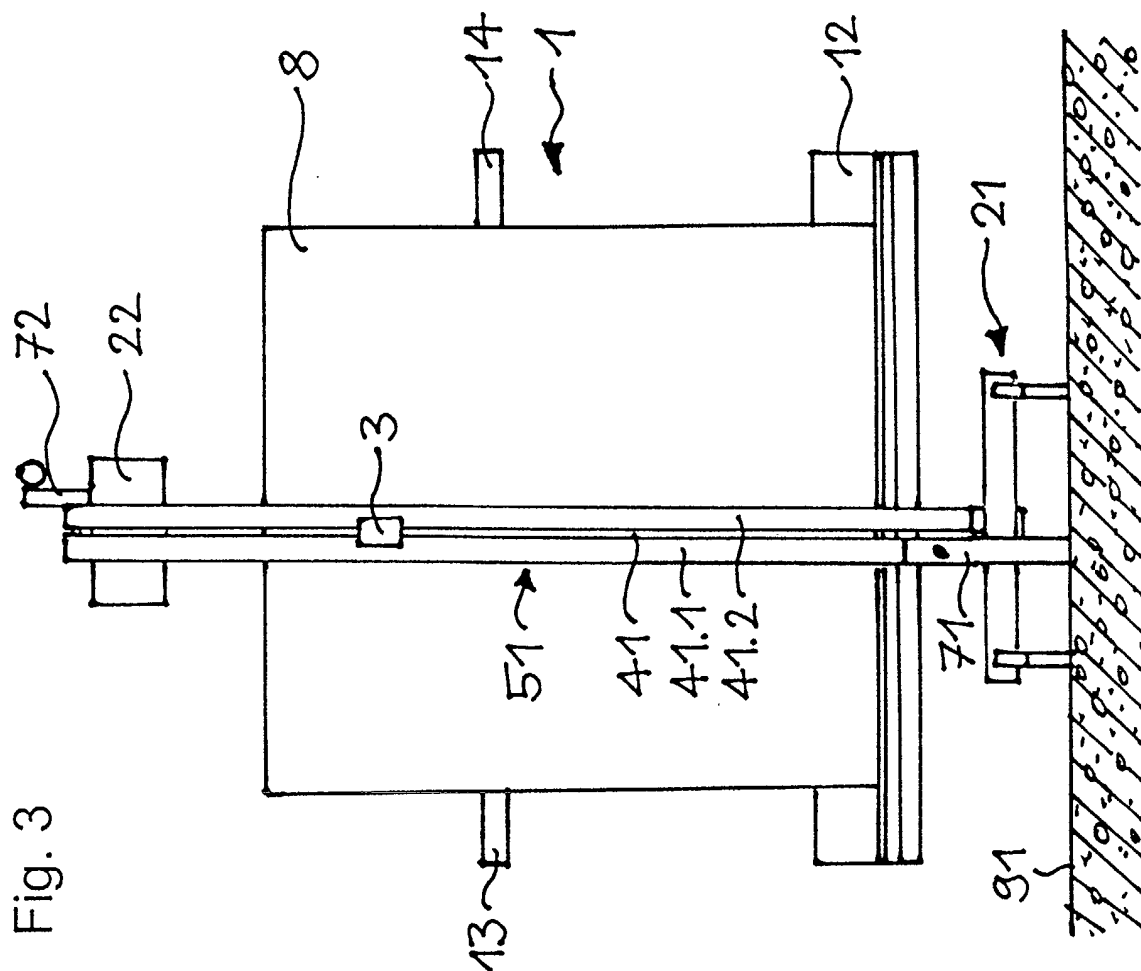
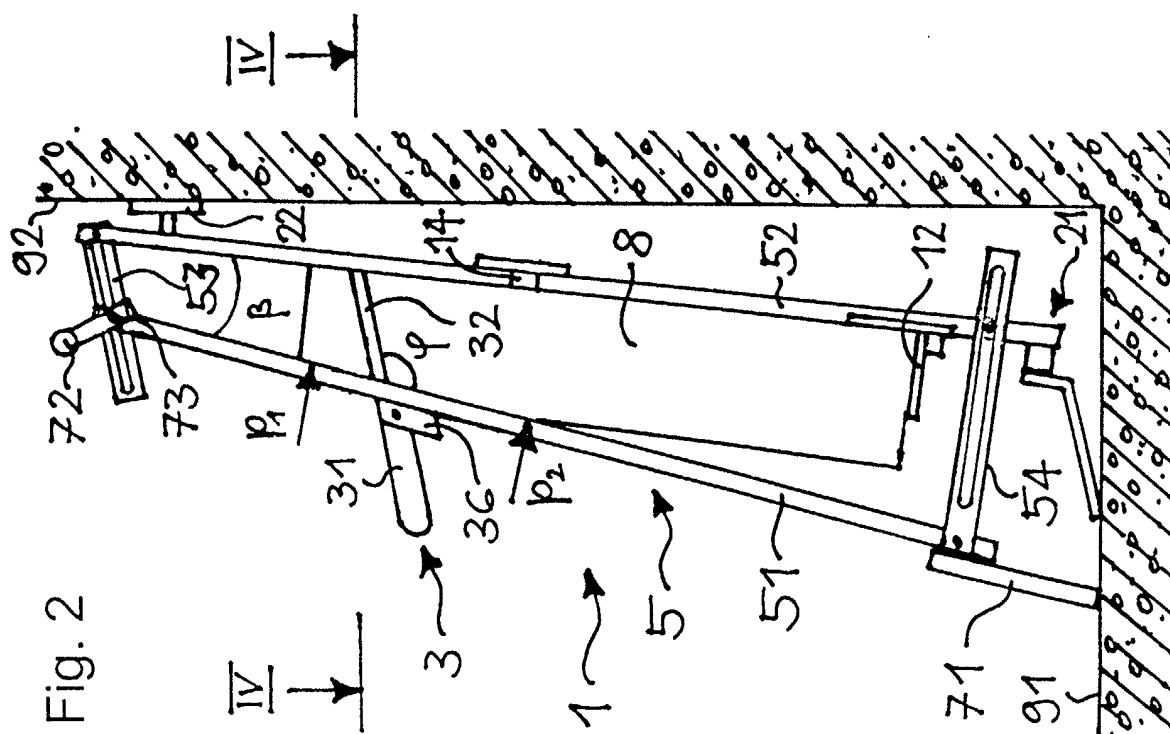
8. Schneidgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Schneidgerät (1) eine Führungseinrichtung (4) für ein Schneidwerkzeug (3) aufweist.

9. Schneidgerät (1) nach Anspruch 8, wobei die Führungseinrichtung (4) zwei Führungsspalt (41, 42) beinhaltet, von denen ein erster Führungsspalt (41) diesseits des Schneidgutes (8) liegt und vorzugsweise in einem ersten Klemmarm (51) angebracht ist und ein zweiter Führungsspalt (42) jenseits des Schneidgutes (8) liegt und vorzugsweise in einem zweiten Klemmarm (52) angebracht ist.

10. Schneidgerät (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche und insbesondere nach Anspruch 9, wobei das Schneidgerät (1) ein Schneidwerkzeug (3) mit einem Griff (31) und einer Klinge (32) aufweist, welches Schneidwerkzeug (3) vorzugsweise derart ausgebildet ist, dass es durch die Führungseinrichtung (4) gemäss Anspruch 9 führbar ist.

Fig. 1





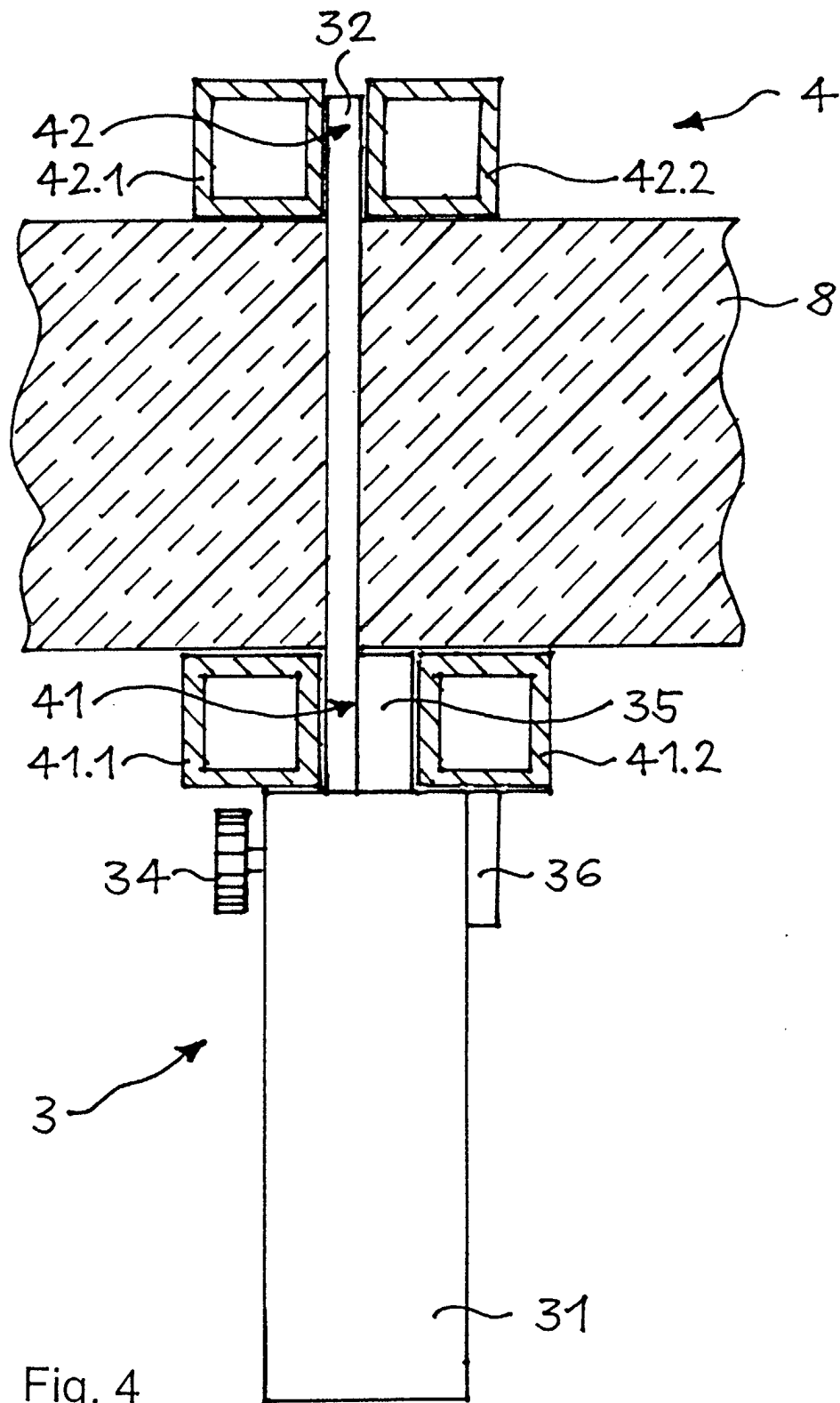


Fig. 4