



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 512 979 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.12.94**

Int. Cl.⁵: **B27B 27/02**, B27B 3/04,
B27B 5/04, B27M 3/04

Anmeldenummer: **92890104.0**

Anmeldetag: **06.05.92**

Gattersäge.

Priorität: **07.05.91 AT 952/91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.12.94 Patentblatt 94/51

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR IT SE

Entgegenhaltungen:
AT-B- 335 165
CH-A- 277 750
DE-C- 816 153
US-A- 2 740 436

Patentinhaber: **Wintersteiger Gesellschaft
m.b.H.**
Dimmelstrasse 9
A-4910 Ried (AT)

Erfinder: **Sturmair, Erwin**

A-4772 Lambrechten 89 (AT)

Vertreter: **Hübscher, Heiner, Dipl.-Ing. et al**
Spittelwiese 7
A-4020 Linz (AT)

EP 0 512 979 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Gattersäge mit einem auf- und abgehenden Sägegatter, das eine Mehrzahl von im Gatterrahmen eingespannten, parallelen Sägeblättern trägt, mit einer den Sägeblättern vorgeordneten Geradföhrung, die das blockartige, seitliche Föhrungsflächen aufweisende Schnittgut zwischen seitlichen Föhrungswänden aufnimmt, und mit einem Vorschubantrieb für das Schnittgut.

Parkethölzer werden in handelsüblich vorgegebenen Blockgrößen geliefert, so daß die zum Fertigen der Parkettlamellen eingesetzten Sägevorrichtungen auf diese Blockgröße abgestellt werden müssen. Als Sägevorrichtungen kommen üblicherweise Kreissägen mit mehreren Kreissägeblättern zum Einsatz, die aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Schnittgeschwindigkeit eine entsprechend hohe Durchsatzleistung sicherstellen. Nachteilig bei solchen Kreissägen ist allerdings, daß bei einer üblichen Lamellendicke von beispielsweise 3,5 bis 4 mm die Schnittbreite der Kreissägeblätter etwa der halben Lamellendicke entspricht, was gegenüber Dünnschnittsägen beim Bearbeiten eines Holzblockes den Verlust einer Lamelle bedeutet. Für Dünnschnitte ausgelegte, herkömmliche Gattersägen sind allerdings für das wirtschaftliche Fertigen von Parkettlamellen ungeeignet, weil wegen der langsameren Schnittgeschwindigkeit und der Beschränkung auf das Bearbeiten jeweils nur eines einzigen Schnittgutblockes die Durchsatzleistung als vergleichsweise niedrig angesehen werden muß. In diesem Zusammenhang ist außerdem zu berücksichtigen, daß die aus einem seitlichen Föhrungslinéal und diesem Föhrungslinéal gegenüberliegenden Andröckrollen bestehende Geradföhrung keine ausreichende Schnittgutföhrung im Bereich des auslaufseitigen Blockendes erlaubt, so daß zumindest im Bereich des auslaufseitigen Blockendes mit einer Beeinträchtigung der Schnittfläche zu rechnen ist.

Um einen Schnittgutblock mit Hilfe eines Sägegatters genau parallel zu seinen Seitenflächen teilen zu können, ist es bekannt (AT-B-335 165), dem Sägegatter eine Schnittgutföhrung aus zwei seitlichen Föhrungswänden vorzuordnen, die sich bis unmittelbar vor die Sägeblätter erstrecken und das Schnittgut zwischen sich aufnehmen. Durch diese Maßnahme wird zwar eine gute Geradföhrung für das den Sägeblättern zugeföhrte Schnittgut sichergestellt, doch eignet sich eine solche Gattersäge aus den bereits angeföhrten Gründen nicht für das wirtschaftliche Sägen von Parkettlamellen, zumal der Schnittgutblock im Endbereich wegen der vor den Sägeblättern endenden Föhrungswänden nicht mehr ausreichend geföhrt werden kann. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, daß auf-

grund der Schnittfugen eine auslaufseitige Schnittgutföhrung den hohen Föhrungsanforderungen für das Sägen von Parkettlamellen nicht genügen kann.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu vermeiden und eine Sägevorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe mehrere Schnittgutblöcke bei geringen Schnittverlusten gleichzeitig und genau in Lamellen zersägt werden können.

Ausgehend von einer Gattersäge der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Geradföhrung durch zwischen den Föhrungswänden vorgesehene Leitwände in nebeneinandergereihte, parallele Föhrungskanäle für je einen Schnittgutblock unterteilt ist, daß die Sägeblätter entsprechend den Föhrungskanälen zu Gruppen zusammengefaßt sind und daß entweder die Föhrungswände und die Leitwände zwischen die Sägeblattgruppen ragen oder zwischen den Sägeblattgruppen Seitenföhrungen für die Schnittgutblöcke bildende, in den Gatterrahmen eingesetzte Sägezerspaner vorgesehen sind.

Durch die Aufteilung der Geradföhrung in zwei oder mehrere nebeneinandergereihte Föhrungskanäle können zwei oder mehrere Schnittgutblöcke gleichzeitig bearbeitet werden. Die gegenüber von Kreissägeblättern geringere Schnittbreite der Sägeblätter einer Gattersäge ermöglicht eine zusätzliche Lamelle, was im Zusammenhang mit dem gleichzeitigen Sägen mehrerer Blöcke eine erhebliche Steigerung der Durchsatzleistung mit sich bringt, obwohl die Schnittgeschwindigkeit im Vergleich zu Kreissägen geringer ist. Zusätzlich wird eine bessere Holzausnützung sichergestellt, so daß insgesamt wirtschaftlichere Verhältnisse vorliegen. Darüber hinaus wird eine verbesserte Schnittqualität sichergestellt, weil die seitlichen Leitwände der Föhrungskanäle zwischen die Sägeblattgruppen vorragen, so daß selbst im Bereich des auslaufseitigen Blockendes eine sägegerechte Schnittgutföhrung erreicht wird. Es kann daher eine über die gesamte Schnittlänge gleichbleibende Schnittqualität gewährleistet werden.

Da die Schnittgutblöcke üblicherweise gehobelte Seitenflächen aufweisen, erhalten die Außenlamellen der zersägten Schnittgutblöcke eine gesägte und eine gehobelte Oberfläche, was zu einem Aufwölben der Lamellen föhren kann. Um durchgehend gleiche Lamellen aus einem Schnittgutblock herstellen zu können, ohne die für die Fertigung von Parkettlamellen erforderliche Föhrungsgenauigkeit zu beeinträchtigen, können sich die Leitwände und die Föhrungswände nur bis unmittelbar vor die Sägeblätter erstrecken, während zwischen den Sägeblattgruppen in den Gatterrahmen eingesetzte Sägezerspaner vorgesehen sind, die die Föhrungsaufgabe für das Schnittgut im

Bereich der Sägeblätter übernehmen, so daß nicht nur eine durch die Sägezerspanung bedingte, gesägte Außenfläche, sondern auch eine seitliche Außenführung für die äußeren Lamellen erhalten wird. Darüber hinaus kann durch die Bearbeitung der Außenflächen der Schnittgutblöcke eine höhere Genauigkeit bezüglich der Dicke der Außenlamellen erreicht werden.

Die konstruktive Ausbildung der Führungskanäle kann sehr unterschiedlich ausfallen, weil es ja nur auf eine entsprechende Längsführung der Schnittgutblöcke zwischen den Führungswänden und den zwischen den Führungswänden eingesetzten Leitwänden ankommt. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich allerdings, wenn die Führungswände und die Leitwände in die Führungskanäle umschließende Querrahmen eingesetzt werden, die den Schnittgutvorschub nicht behindern. Die Führungswände und die Leitwände selbst können vorteilhaft auswechselbar angeordnet sein, um einerseits einem Verschleiß Rechnung tragen und andererseits durch unterschiedlich dicke Leitwände die Breite der Führungskanäle verändern zu können. Eine solche Anpassung der Führungskanalbreite an die jeweiligen Anforderungen könnte selbstverständlich auch durch eine Seitenverstellung der Leitwände erreicht werden.

Für den Schnittgutvorschub können Vorschubwalzen eingesetzt werden, die eine Bodenauflage für die Schnittgutblöcke bilden. Soll die Höhe der Führungswände und der Leitwände die Blockhöhe überragen, so können entweder die Führungswände und die Leitwände entsprechende Ausnehmungen für die Vorschubwalzen aufweisen oder diese zwischen die Wände ragen. Gleiches gilt für mit den Vorschubwalzen zusammenwirkende Andrückrollen auf der Blockoberseite.

Damit die Führungskanäle gegenüber den Sägeblättern des Sägegatters ausgerichtet werden können, die entsprechend der Führungskanalordnung zu Gruppen zusammengefaßt sind, um die in den einzelnen Führungskanälen angeforderten Schnittgutblöcke übereinstimmend zu Lamellen zu zersägen, können die Führungskanäle quer zur Vorschubrichtung verstellbar gelagert sein.

Wie bereits ausgeführt wurde, müssen im Falle des Einsatzes von Sägezerspanern diese die seitlichen Führungsaufgaben für die Schnittgutblöcke im Bereich der Sägeblätter übernehmen. Damit die Sägezerspaner nicht seitlich ausweichen können, können die Sägezerspaner im Bereich der Leitwände je aus zwei durch eine Leiste voneinander getrennten Sägeblättern bestehen. Die selbst nicht biegesteifen Sägeblätter werden durch die mit ihnen verbundene Leiste entsprechend versteift, was eine Voraussetzung für die angestrebte Blockführung ist. Im Bereich der Führungskanäle können die Sägezerspaner ebenfalls aus einem Sägeblatt

bestehen, das über eine Leiste versteift wird. Allerdings ist für diese äußeren Sägezerspaner zu berücksichtigen, daß kein Gegendruck durch einen gegenüberliegenden Sägezerspaner erwartet werden kann.

Damit die Gefahr eines Ausreißen der Schnittfuge gebannt werden kann, kann schließlich im Bereich der Zähne der Sägeblätter des Sägegatters für die Schnittgutblöcke eine Bodenauflage in Form einer quer zu den Schnittgutblöcken verlaufenden Holz- oder Kunststoffleiste vorgesehen sein, in die sich die Schnittfuge der Sägeblätter fortsetzt, so daß durch eine solche Leiste ein Ausreißen der Fugenränder im Bereich der Schnittgutfläche wirksam verhindert wird.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Gattersäge ausschnittsweise in einer vereinfachten stirnseitigen Ansicht von der Auslaufseite her,
- Fig. 2 diese Gattersäge in einer stirnseitigen Ansicht von der Einlaufseite her,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Schnittgutführung der Gattersäge,
- Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3,
- Fig. 5 eine Konstruktionsvariante der Schnittgutführung ausschnittsweise im Bereich des Sägegatters in einem größeren Maßstab und
- Fig. 6 die Ausführungsform der Schnittgutführung nach der Fig. 5 in einer Seitenansicht.

Die dargestellte Gattersäge besteht im wesentlichen aus einem Sägegatter 1, das in einem Gestell 2 gelagert ist und in herkömmlicher Weise auf- und abgehend angetrieben werden kann. Im Rahmen 3 dieses Sägegatters 1 ist eine Mehrzahl von Sägeblättern 4 parallel nebeneinander eingespannt, wobei die Sägeblätter 4 zu Sägeblattgruppen 5 zusammengefaßt sind, wie dies insbesondere den Fig. 1 und 2 entnommen werden kann.

Zur Führung des Schnittgutes sind mehrere Führungskanäle 6 vorgesehen, die sich zwischen zwei äußeren Führungswänden 7 und zwischen diesen Führungswänden 7 eingesetzten Leitwänden 7a ergeben. Diese Wände 7 und 7a werden in Querrahmen 8 gehalten, in die die Wände 7 und 7a auswechselbar eingesetzt sind. Zur Halterung der Querrahmen 8 weist das Gestell 2 Traglaschen 9 auf, auf denen sich die Rahmen über Auflagestege 10 abstützen. Die Führungskanäle 6 sind gegenüber den Sägeblattgruppen 5 so ausgerichtet, daß die Sägeblätter 4 der einzelnen Sägeblattgruppen 5 jeweils die Breite des zugehörigen Führungskanals 6 gleichmäßig unterteilen. Diese Anordnung bedingt, daß die zu sägenden Schnittgutblöcke 11

in gleich dicke Lamellen 12 zersägt werden können, wenn die Schnittgutblöcke 11 eine der Breite der Führungskanäle 6 entsprechende Breite aufweisen und seitliche Führungsflächen bilden, die im Zusammenwirken mit den seitlichen Wänden 7 und 7a der Führungskanäle eine genaue Geradföhrung der Schnittgutblöcke 11 sicherstellen. Es müssen daher die Schnittgutblöcke 11 vor ihrer Zuföhrung zur Gattersäge an den Seitenflächen genau bearbeitet werden, was im allgemeinen der Fall ist.

Zur Föhrderung der Schnittgutblöcke 11 ist ein Vorschubantrieb mit angetriebenen Vorschubwalzen 12 vorgesehen, die die Bodenauflage der Schnittgutblöcke 11 im Bereich der Führungskanäle 6 bilden. Diesen Vorschubwalzen gegenöberliegend sind Andröckrollen 14 angeordnet, die für eine schwingungsfreie Schnittgutföhrung sorgen, wenn für eine entsprechende Anstellung dieser Andröckrollen 14 gesorgt wird. Da die Höhe der Leitwände 7 größer als die Höhe der Schnittgutblöcke 11 ist, müssen entweder die Führungswände 7 und die Leitwände 7a oder die Vorschubwalzen 13 bzw. die Andröckrollen 14 entsprechende Ausnehmungen aufweisen, um die Schnittgutblöcke 11 zwischen den Vorschubwalzen 13 einerseits und den Andröckrollen 14 andererseits einspannen zu können. Entsprechend der Fig. 4 bilden die Vorschubwalzen 13 im Bereich der Führungskanäle 6 Förrerringe 15, während die Andröckrollen 14 einen durchgehenden, elastischen Mantel aufweisen, so daß die Führungswände 7 und die Leitwände 7a mit Ausnehmungen 16 für die Andröckrollen 14 versehen sein müssen.

Von besonderer Bedeutung für die schnittgerechte Föhrung der einzelnen Schnittgutblöcke 11 ist, daß die Führungskanäle 7 und die Leitwände 7a zwischen die Sägeblattgruppen 5 ragen, weil durch diese Maßnahme auch im Bereich des auslaufseitigen Blockendes eine für einen gleichmäßigen Schnitt ausreichende Blockföhrung sichergestellt werden kann. Damit wird es in vorteilhafter Weise möglich, handelsübliche Parkettholzblöcke zu Parkettlamellen zu zersägen, und zwar mit einer hohen Genauigkeit unter vorteilhaften wirtschaftlichen Bedingungen, weil die Schnittfugenbreite vergleichsweise klein gehalten werden kann.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 wird die seitliche Föhrung des Schnittgutes im Bereich der Sägeblätter 4 nicht durch die verlängerten Wände 7 bzw. 7a, sondern durch Sägezerspaner 17 erreicht, die durch mit Leisten 18 verbundene Sägeblätter 4a gebildet werden und in den Rahmen 3 des Sägegatters 1 eingesetzt sind, so daß die Außenflächen der Schnittgutblöcke 11 eine Sägebearbeitung erfahren, die nicht nur durchgehend gleichartige Lamellen unabhängig von der ursprünglichen Bearbeitung des Schnittgut-

blockes 11, sondern auch einen Toleranzausgleich hinsichtlich der Blockabmessungen ermöglicht. Die Leisten 18 geben den als Zerspaner wirkenden Sägeblättern 4a die für die Föhrung des Schnittgutes erforderliche seitliche Biegesteifigkeit.

Damit durch die aus der Schnittfuge austretenden Zähne der Sägeblätter 4 und 4a die Holzränder nicht ausreißen, kann im Bereich der Zähne der Sägeblätter eine Bodenauflage für die Schnittgutblöcke 11 in Form einer quer zu den Schnittgutblöcken verlaufenden Holz- oder Kunststoffleiste 19 vorgesehen sein, wie sie in den Fig. 5 und 6 eingezeichnet und in der Fig. 4 strichpunktirt angedeutet ist. In dieser Leiste 19 setzen sich die Schnittfugen fort, so daß die Leiste 19 eine ein Ausreißen der Fugenränder verhindernde Abstützung des Schnittgutes ergibt.

Patentansprüche

1. Gattersäge mit einem auf- und abgehenden Sägegatter (1), das eine Mehrzahl von im Gatterrahmen (3) eingespannten, parallelen Sägeblättern (4) trägt, mit einer den Sägeblättern (4) vorgeordneten Geradföhrung, die das blockartige, seitliche Führungsflächen aufweisende Schnittgut (11) zwischen seitlichen Führungswänden (7) aufnimmt, und mit einem Vorschubantrieb für das Schnittgut (11), dadurch gekennzeichnet, daß die Geradföhrung durch zwischen den Führungswänden (7) vorgesehene Leitwände (7a) in nebeneinandergereihte, parallele Führungskanäle (6) für je einen Schnittgutblock (11) unterteilt ist, daß die Sägeblätter (4) entsprechend den Führungskanälen (6) zu Gruppen (5) zusammengefaßt sind und daß entweder die Führungswände (7) und die Leitwände (7a) zwischen die Sägeblattgruppen (5) ragen oder zwischen den Sägeblattgruppen (5) Seitenföhrungen für die Schnittgutblöcke (11) bildende, in den Gatterrahmen (3) eingesetzte Sägezerspaner (17) vorgesehen sind.
2. Gattersäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungswände (7) und die Leitwände (7a) in die Führungskanäle (6) umschließende Querrahmen (8) eingesetzt sind.
3. Gattersäge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungswände (7) und die Leitwände (7a) auswechselbar gehalten sind.
4. Gattersäge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenauflage für die Schnittgutblöcke durch Vorschubwalzen (13) gebildet wird.

5. Gattersäge nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskanäle (6) quer zur Vorschubrichtung verstellbar gelagert sind.

5

6. Gattersäge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sägezerspanner (17) im Bereich der Leitwände (7) je aus zwei durch eine Leiste (18) voneinander getrennten Sägeblättern (4a) bestehen.

10

7. Gattersäge nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Zähne der Sägeblätter (4, 4a) des Sägegatters (1) für die Schnittgutblöcke (11) eine Bodenaufnahme in Form einer quer zu den Schnittgutblöcken (11) verlaufenden Holz- oder Kunststoffleiste (19) vorgesehen ist.

15

Claims

20

1. A gang saw comprising a vertically moving saw frame (1) carrying a plurality of parallel saw blades (4) clamped in the frame (3), comprising a straight-line motion in front of the saw blades (4) to receive between lateral guide walls (7) the material (11) for cutting in the form of a block having lateral guide surfaces, and comprising a feed drive for the material for cutting (11), characterised in that the straight-line motion is divided by baffles (7a) between the guide walls (7) into parallel guide passages (6) arranged side by side and each intended for one block of material (11) for cutting, in that the saw blades (4) are combined into groups (5) corresponding to the guide passages (6), and in that either the guide walls (7) and the baffles (7a) extend between the saw blade groups (5) or chip sawing means (17) inserted in the saw frames (3) are provided between the saw blade groups (5) and form lateral guides for the blocks (11) of material for cutting.

25

30

35

40

2. A gang saw according to claim 1, characterised in that the guide walls (7) and baffles (7a) are inserted into transverse frames (8) enclosing the guide passages (6).

45

3. A gang saw according to claim 1 or 2, characterised in that the guide walls (7) and the baffles (7a) are held so as to be replaceable.

50

4. A gang saw according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the bottom support for the blocks of material for cutting is formed by feed rollers (13).

55

5. A gang saw according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the guide passages (6) are mounted to be movable transversely to the direction of feed.

6. A gang saw according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the chip sawing means (17) consist in each case, in the area of the baffles (7), of two saw blades (4a) separated from one another by a strip (18).

7. A gang saw according to any one of claims 1 to 6, characterised in that a bottom support in the form of a wood or plastic strip (19) extending transversely in relation to the blocks (11) of material for cutting is provided in the region of the teeth of the saw blades (4, 4a) of the frame (1) for the blocks (11) of material for cutting.

Revendications

1. Scie alternative à cadre, avec une grille (1) de scie à mouvement ascendant et descendant, portant une pluralité de lames de scie (4) parallèles, enserrées dans le cadre (3) de grille, avec un guidage rectiligne, disposé devant les lames de scie (4) et recevant, entre des parois de guidage (7) latérales, le produit (11) à scier, se présentant sous forme de bloc, présentant des faces de guidage latérales, et avec un entraînement d'avance pour le produit (11) à scier, caractérisé en ce que le guidage rectiligne est subdivisé, au moyen de parois directrices (7a), prévues entre les parois (7) de guidage, en canaux parallèles (6) de guidage, alignés les uns à côté des autres, un pour chaque bloc de produit (11) à scier, en ce que les lames de scie (4) sont rassemblées en groupes (5), d'une manière correspondant aux canaux (6) de guidage, et en ce que soit les parois (7) de guidage et les parois directrices (7a) dépassent entre les groupes (5) de lames de scie, soit des organes (17) d'enlèvement de copeaux, insérés dans le cadre (3) de grille, constituant des guidages latéraux pour les blocs de produit (11) à scier, sont prévus entre les groupes (5) de lames de scie.

2. Scie alternative à cadre selon la revendication 1, caractérisée en ce que les parois de guidage (7) et les parois directrices (7a) sont insérées dans le cadre transversal (8) entourant les canaux (6) de guidage.

3. Scie alternative à cadre selon la revendication 1 ou 2,

caractérisée en ce que les parois (7) de guidage et les parois directrices (7a) sont fixées de façon remplaçable.

4. Scie alternative à cadre selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que l'appui au sol des blocs de produit à scier est constitué par des rouleaux d'avance (13).
5
10
5. Scie alternative à cadre selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisée en ce que les canaux (6) de guidage sont montés réglables transversalement par rapport à la direction d'avance.
15
6. Scie alternative à cadre selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisée en ce que les organes (17) d'enlèvement de copeaux sont composés chacun, dans la zone des parois directrices (7), de deux lames de scie (4a) séparées l'une de l'autre par une bande (18).
20
7. Scie alternative à cadre selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisée en ce que, dans la zone des dents des lames de scie (4, 4a) de la grille de scie (1) est prévu, pour les blocs de produit (11) à scier, un appui au sol se présentant sous la forme d'une bande (19) en bois ou en matière synthétique, s'étendant transversalement par rapport aux blocs (11) de produit à scier.
25
30
35
40
45
50
55

FIG.1

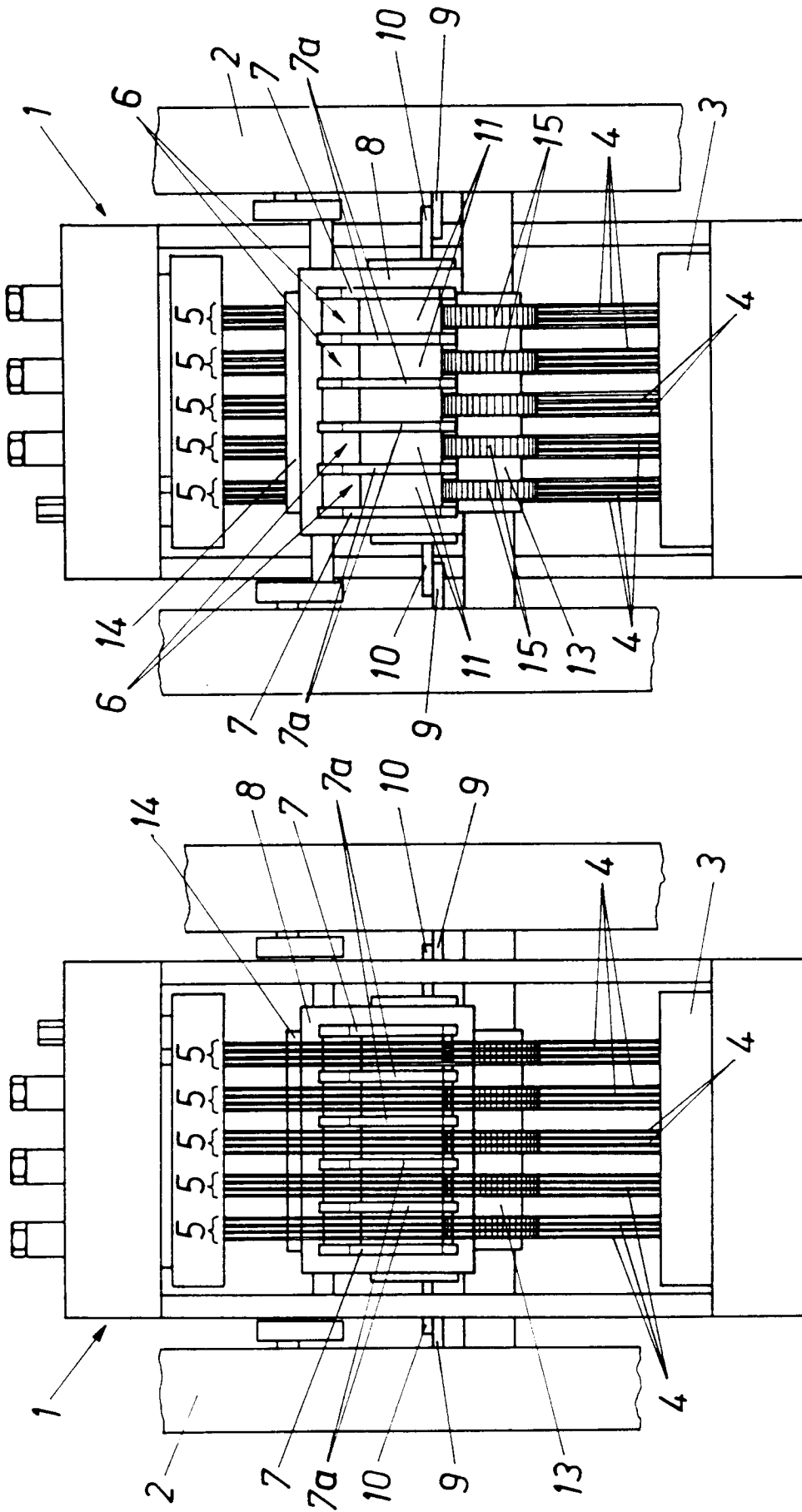
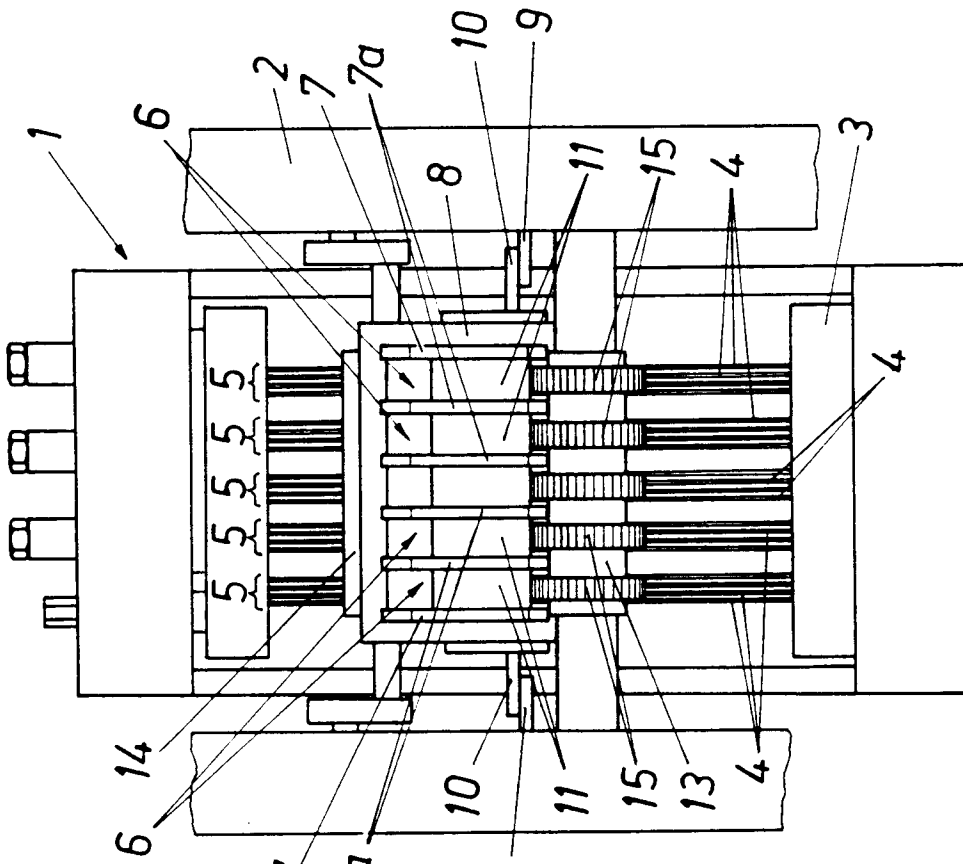


FIG.2



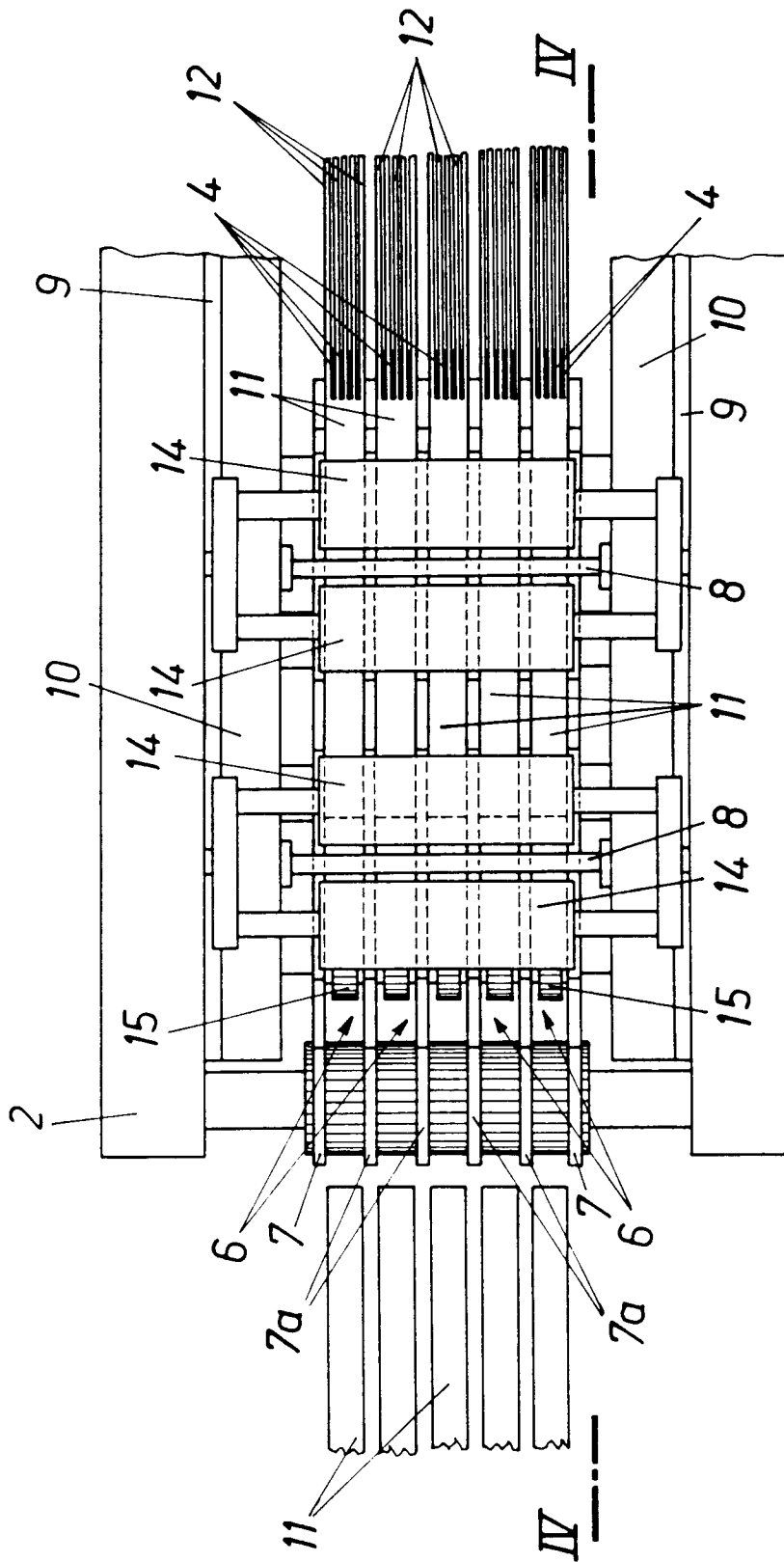


FIG. 3

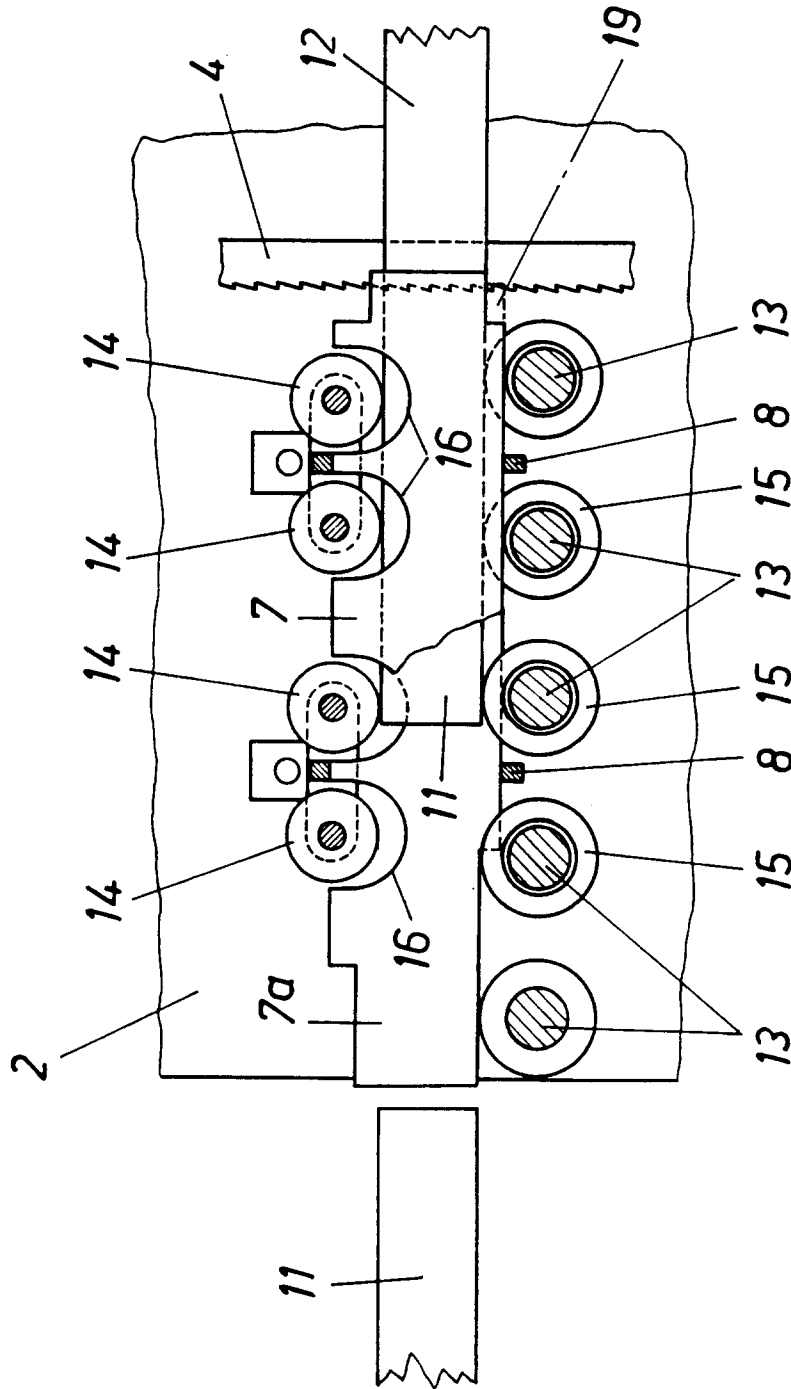


FIG.5

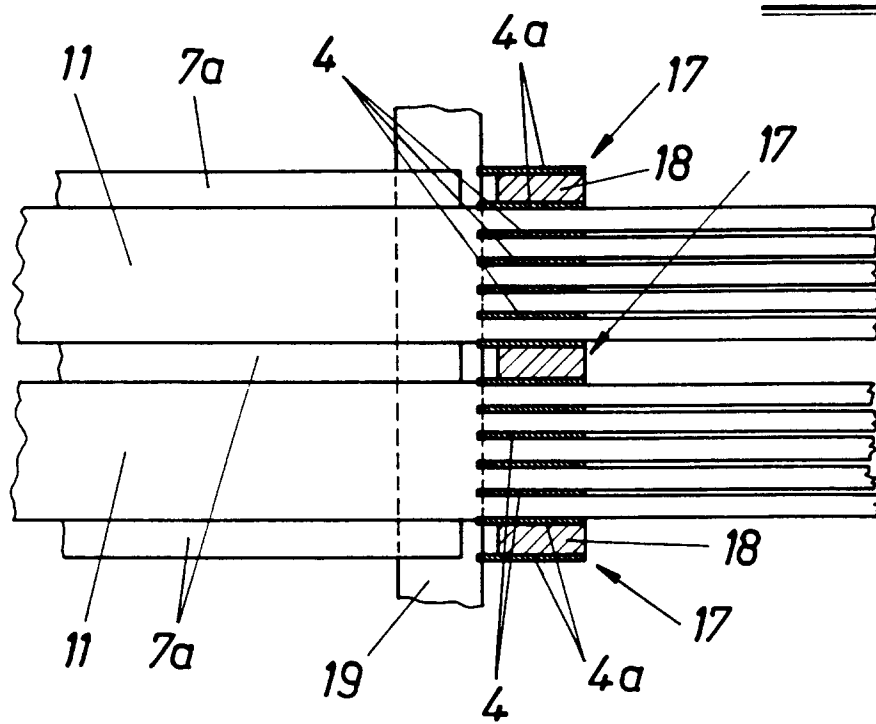


FIG.6

