

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 739 696 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int Cl.⁶: **B27B 3/12**, B27B 3/04
// F16C3/12

(21) Anmeldenummer: **96890058.9**

(22) Anmeldetag: **27.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(72) Erfinder: **Maier, Franz Xaver**
4906 Eberschwang (AT)

(30) Priorität: **24.04.1995 AT 699/95**

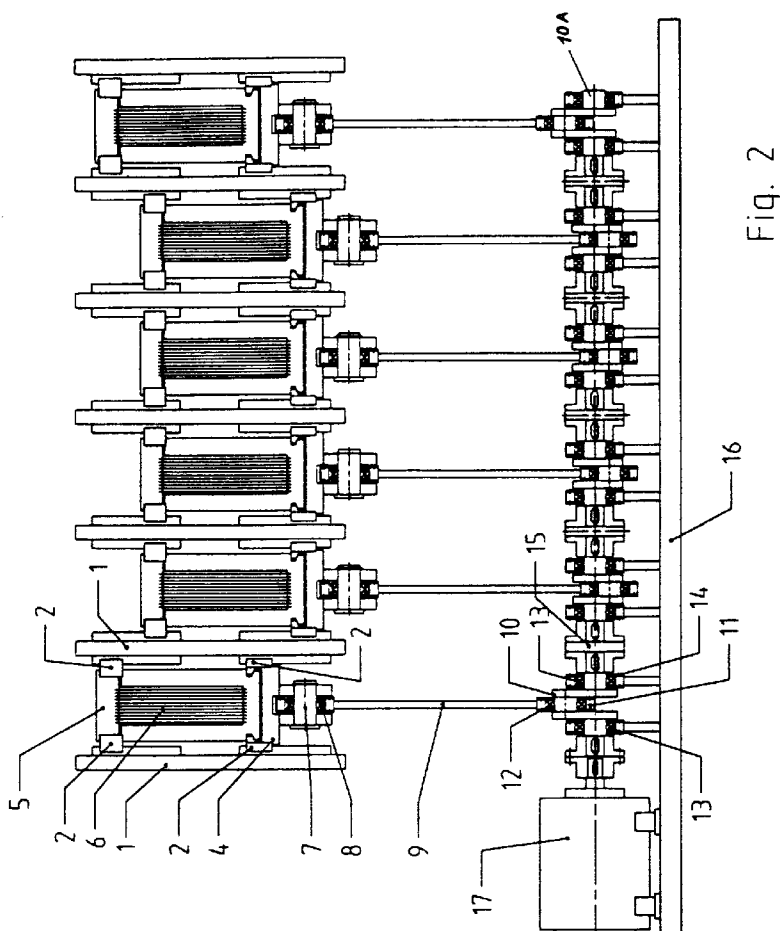
(74) Vertreter: **Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.**
Margaretenplatz 5
1050 Wien (AT)

(71) Anmelder: **AVE Umwelttechnik GmbH**
4921 Hohenzell (AT)

(54) **Mehrfachrahmengattersäge**

(57) Rahmengattersäge, deren Gatterrahmen mehrere parallel eingespannte Sägeblätter aufweist, wobei mehrere einzelne Gatterrahmen 3 von einer gemeinsa-

men als Kurbelwelle 10A ausgebildeten Antriebswelle gleichzeitig angetrieben sind und jeder Kurbelwellenkröpfung 10 ein Gatterrahmen 3 zugeordnet ist.



EP 0 739 696 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rahmengattersäge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Rahmengattersägen, in welchen die Sägeblätter in einen mit hoher Zugkraft belastbaren Wechselrahmen eingespannt sind, haben gegenüber Band- und Kreissägen den Vorteil, daß wesentlich dünnere Sägeblätter eingesetzt werden können, wodurch geringere Schnittbreiten und höhere Genauigkeiten erzielt werden. Die Folge davon ist eine Verringerung des Sägeverschnittes um ca. 20 % gegenüber Band- und Kreissägen. Je wertvoller das zu sägende Holz und je dünner die Holzlamellen sind umso erheblicher sind die dadurch erzielbaren Einsparungen. Der Nachteil dieser Dünnschnittgatter gegenüber Band- und Kreissägen liegt vor allem in der deutlich geringeren Schnittgeschwindigkeit und damit Durchsatzleistung.

Nach dem Stand der Technik werden derartige Dünnschnittgatter vorzugsweise von oben, in Ausnahmefällen von unten angetrieben. Von der Hauptantriebswelle wird die Hubbewegung über Pleuelstangen an die untere oder obere Führung übertragen. Die dabei auftretenden Schwingungen werden durch Ausgleichsgewichte auf der Hauptwelle auszugleichen versucht. Die Hauptwelle weist dabei etwa 400 bis 500 Upm auf. Wesentlich höhere Umdrehungsgeschwindigkeiten können bei dieser Art der Konstruktion nicht mehr erzielt werden, da die Schwingungen nicht mehr befriedigend gedämpft werden können. Durch den Einbau zusätzlicher Ausgleichswellen kann zwar die Umdrehungszahl noch etwas angehoben werden, der Aufwand dafür ist jedoch unverhältnismäßig hoch. Der Hauptnachteil gegenüber Band- und insbesondere Kreissägen kann damit nicht behoben werden.

Die maximale Dauerschnittgeschwindigkeit eines derartigen, dem Stand der Technik entsprechenden Gatters beträgt daher - bedingt durch die Limitierung der Umdrehungszahl der Hauptwelle - etwa 1m/min bei 70 mm Schnitthöhe. Die Schnittbreite beträgt üblicherweise 150 mm, max. 220 mm, mit jedoch max. 25 Sägeblättern im Einsatz und kann aus Gründen der Konstruktion des Spannrahmens nicht wesentlich vergrößert werden.

Die SE-PS 501 757 beschreibt eine Gattersäge, bestehend aus zwei Rahmen, die ober- und unterhalb einer Kurbelwelle angeordnet sind. An einer mit der Kurbelwelle verbundenen Scheibe ist auf der einen Seite die Pleuelstange zum Antrieb des oberen Rahmens und auf der anderen Seite die Pleuelstange zum Antrieb des unteren Rahmens außermittig befestigt ist.

Die FR-PS 1 256 424 offenbart eine Sägemaschine, insbesondere für Stein und ähnliche Materialien. Dabei sind zwei die Sägeblätter enthaltende Rahmen hintereinander versetzt angeordnet. Die beiden Rahmen werden von oben über zwei Scheiben und Pleuelstangen angetrieben. Aufgrund des entgegengesetzten Antriebs der beiden Sägerahmen können die Schwingungen mi-

nimiert und dadurch höhere Umdrehungszahlen der Kurbelwelle erzielt werden. Eine Erhöhung der Durchsatzleistung kann nur aufgrund einer geringfügig größeren Schnittgeschwindigkeit erfolgen.

Gemäß der WO 86/04295 wird das Werkstück mit Hilfe eines Querträgers über eine Werkbank geschoben und durchschreitet zwei Serien von Diamantsägeblättern, die auf zwei Rahmen befestigt sind, welche sich gegeneinander bewegen, damit Spannungen ausgeglichen werden. Durch die Verwendung der Diamantsägeblätter müssen die Platten nach dem Schneidvorgang nicht mehr poliert werden. Der Antrieb der Rahmen mit den Sägeblättern erfolgt über eine von einem Elektromotor angetriebene Welle und eine Pleuelstange, die mit einem unteren Ende eines Rahmens verbunden ist. Durch eine spezielle Verbindung der beiden Rahmen über Pleuelstangen wird die gegengleiche Bewegung bewirkt. Die Rahmen sind mit den Sägeblättern wie bei der genannten FR-PS 1 256 424 hintereinander angeordnet. Darüberhinaus verfolgt die Erfindung des genannten Vorhaltes eine Aufgabe, den möglichst glatten Schnitt von Granit, Marmor oder anderen Steinen.

Die US-PS 3 929 048 offenbart eine Gattersäge, bei welcher jedes Sägeblatt eines Gatters oben und unten mit einer Kurbelwelle verbunden ist. Eine Aufgabe der Erfindung dieses Vorhaltes ist die Reduktion der Vibration und dadurch die Erhöhung des Wirkungsgrades bei der Produktion von Schnittmaterial. Die Gattersäge besteht aus einem Rahmen, in dem oben und unten die Enden je einer Kurbelwelle drehbar gelagert sind. Die obere und untere Kurbelwelle sind bis auf eine Verlängerung für die Ankopplung des Antriebs ident und parallel angeordnet. Die Kurbelwellen werden durch äußere außermittig angeordnete Scheiben und zwischenliegende Kröpfungen gebildet. Zwischen den Kröpfungen der oberen und unteren Kurbelwelle sind die Sägeblätter über Lagerungen eingespannt. Bei Bewegung der Kurbelwellen führen die Sägeblätter nicht nur eine vertikale Hin- und Herbewegung, sondern auch in der Horizontalen eine Bewegung aus. Bei der bekannten Konstruktion ist die Anzahl der Sägeblätter aufgrund von Stabilitätsanforderungen beschränkt.

Die DE-PS 2 318 820 zeigt eine Gattersägemaschine, der die Aufgabe zugrundeliegt, die Vibrationen des Ständers wesentlich zu vermindern. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Kurbelwelle drehbar in einer vom Ständer getragenen Wiege gelagert, die unter der Einwirkung der Kräfte, die die Kurbelwelle während ihrer Umdrehung auf sie ausübt, relativ zum Ständer hin und her bewegbar ist.

Die DE-PS 27 21 842 beschreibt eine Gattersägemaschine mit Massenausgleich, welche einen, an einem Gatterständer geführten auf und ab beweglichen Sägerahmen besitzt, der über mindestens eine Stelze angetrieben ist, die am oberen Ende an einem Sägerahmenzapfen und am unteren an einem Kurbelzapfen od. dgl. einer Kurbelwelle angelenkt ist. Aufgabe ist die Schaffung einer Maschine, bei der die Verteilung der

Massenkräfte in der Sägemaschine optimiert wird. Gelöst wird dies durch zwei parallel zur Kurbelwelle angeordnete Ausgleichswellen, die in der Vorschubrichtung des Holzes gesehen, vor bzw. hinter der Kurbelwelle in etwa gleicher Höhenlage wie diese sowie etwa symmetrisch zu dieser angeordnet sind.

Die SU-PS 1794646 offenbart einen horizontalen Holzsägerahmen, der über eine Pleuelstange mit einer Kurbelwelle verbunden ist. Über motorbetriebene Schraubspindeln ist ein Schlitten verbunden, auf dem pneumatische Zylinder montiert sind. Auf diesen sind auswechselbare Stützen angeordnet, welche zum Klemmen des zu schneidenden Baumstammes dienen.

Die SU-PS 616 124 beschreibt eine Holzgattersäge mit einer erfindungsgemäßen Anordnung, welche das Getriebe vor Überlastung schützt. Die Anordnung besteht aus einem die Sägeblätter enthaltenden Rahmen, der mittels einer Pleuelstange mit der Kurbelwelle verbunden ist, wobei die Kurbelwelle über flexible Verbindungen und ein Kegelradgetriebe mit Gegengewichten verbunden ist.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, die eingangs geschilderten Nachteile in weitem Umfang zu mildern oder ganz zu vermeiden. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Maßnahme nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Demzufolge wird die Hubbewegung der einzelnen Gatterrahmen dadurch erzeugt, daß die Führung jedes einzelnen Gatters mit einer Kröpfung einer als Antriebswelle ausgebildeten Kurbelwelle verbunden und so eine schwingungsfreie bzw. schwingungsarme Hubbewegung resultiert, welche entscheidend höhere Umdrehungsgeschwindigkeiten erlaubt (z.B. $n=1300$).

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine ausgeglichene Hubbewegung und eine wesentliche Durchsatzsteigerung erreichbar bei Verwendung einer einzigen Maschine. Dadurch können Kosten hinsichtlich Bedienung und Wartung sowie Energieaufwand der Maschine reduziert werden. Durch die Anordnung mehrerer Rahmen nebeneinander wird eine größere Schnittbreite und in Kombination mit einer höheren Schnittgeschwindigkeit eine wesentliche Erhöhung des Durchsatzes in Vergleich zu der Konstruktion nach der genannten FR-PS 1 256 424 erzielt.

Im Gegensatz zu der US-PS 3 929 048 verfolgt die gegenständliche Erfindung das Prinzip, daß die einzelnen Rahmen und nicht die einzelnen Sägeblätter mit den Kröpfungen der Kurbelwelle verbunden sind. Die Rahmen, welche die eingespannten Sägeblätter enthalten, führen nur eine vertikale Hin- und Herbewegung aus. Darüberhinaus weist die erfindungsgemäße Konstruktion nur eine Kurbelwelle auf.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weist die Kurbelwelle mindestens 2 bis 12 Kröpfungen, vorzugsweise 6 Kröpfungen auf.

Die mit dem Gegenstand der Erfindung erzielbare Dauerschnittgeschwindigkeit liegt bei 70 mm Schnitthöhe mit 2,5 m/min mindestens doppelt so hoch wie bei

Dünnschnittgattern nach dem Stand der Technik. Bei Verwendung einer Kurbelwelle mit 6 Kröpfungen und einer Schnittbreite pro Gatter von 90 mm beträgt die Gesamtschnittbreite 540 mm. Aus der Kombination von größerer Schnittgeschwindigkeit und größerer Schnittbreite resultiert in diesem Beispiel ca. der 6 bis 9 fache Schnittdurchsatz gegenüber Dünnschnittgattern, welche dem Stand der Technik entsprechen.

Die geringe Rahmenbreite der erfindungsgemäßen Rahmengattersäge bewirkt eine bemerkenswerte Verbesserung der Schnittgenauigkeit von derzeit üblichen $\pm 0,2$ mm/Lamelle auf $\pm 0,1$ mm/Lamelle. Diese Verbesserung wird durch die kleinere Anzahl der zu spannenden Sägen und die geringere Deformationsneigung des schmäleren Rahmens bedingt, welche eine Erhöhung der Spannkraft pro Säge auf 10.000 Newton pro Sägeblatt erlauben.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich durch die Maßnahmen nach den Unteransprüchen 3 bis 7.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Kurbelwellenantriebes für die einzelnen Gatterrahmen,

Fig. 1a ein Detail des Kurbelsterns,

Fig. 2 ein Detail der Kurbelwellenkröpfung und des Gatterrahmens,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Antriebs- und Vorschubeinheiten und

Fig. 4 ein Detail des Gatterrahmens mit Spannvorrichtung und Führungseinheiten (Gleitsteine und Führungsleisten).

Die in den Zeichnungen dargestellte Rahmengattersäge besteht im wesentlichen aus dem Kurbelgestell 16, dem Führungskasten 18 und aus mehreren einzelnen Gatterrahmen 3 zur Aufnahme von Sägeblättern 6, welche hydraulisch oder mechanisch positioniert und gespannt werden. Der Gatterrahmen 3 ist zwischen unteren 4 und oberen 5 Gatterrahmenträgern befestigt, wobei durch die an den Gatterrahmenträgern angebrachten Gleitsteine 2 eine spielfreie Führung in Führungsleisten 1 gewährleistet ist. Die Führung des Gatterrahmens kann von oben oder vorzugsweise von unten erfolgen. Im vorliegenden Fall ist der untere Gatterrahmenträger 4 mittels eines oberen Pleuelbolzens 7 und einem Gelenklager 8 mit einer Pleuelstange 9 gelenkig verbunden. Die Pleuelstange 9 ist an ihrem unteren Ende über ein unteres geteiltes Pleuellager 11 und 12 mit einer entsprechenden (korrespondierenden) Kurbelwellenkröpfung 10 einer Kurbelwelle 10 A verbunden. Die Kurbelwelle 10A ist im vorliegenden Fall an ihrem einen Ende durch ein Antriebselement 17 angetrieben. Selbstverständlich können im Rahmen der Erfindung verschiedene konstruktive Abänderungen vorgenommen werden. So besteht auch die Möglichkeit, die

Kurbelwelle an ihren beiden Enden durch Antriebselemente anzutreiben. Als Antriebselemente 17 können Drehstrom-, Asynchron- oder Synchronmotoren fungieren. Die Kurbelwelle 10A weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel sechs Kurbelwellenkröpfungen 10 auf, deren relative Lage zueinander aus Fig. 1 bzw. 1a entnommen werden kann. Im vorliegenden Falle sind die Kröpfungen um 60°, vorzugsweise 120°, gegeneinander versetzt. Jeder Kurbelwellenkröpfung 10 ist ein Gatterrahmen 3 mit einer Führungseinheit zugeordnet. Die Kurbelwelle 10A besteht aus austauschbaren Einzel-elementen, von welchen jedes eine Kurbelwellenkröpfung 10 bildet, welche Kurbelwellenkröpfungen 10 jeweils mittels einer drehsteifen, biegeelastischen Kuppelung 15 miteinander verbunden sind.

Zum Transport von Werkstücken 25 während des Schnittvorganges dient eine aus den Teilen 19 - 23 bestehende Vorschubeinheit. Diese besteht aus einer von einem Riemen 23 angetriebenen Exzenterwelle 19, welche über eine Schubstange 20 eine Klinkenvorschub-einrichtung 21 bewegt, welche einen für einen einwandfreien Sägevorgang erforderlichen diskontinuierlichen Vorschub erzeugt.

Die somit bewirkte Vorschubbewegung wird mit Hilfe einer Vorschubkette 22 auf das Werkstück 25 übertragen. Eine Niederhalteketten 24 dient zur Erhöhung des Kraftschlusses zwischen Werkstück 25 und Vorschubkette 22.

In einem Kurbelgestell 16 sind alle Hauptlager 13 und 14 der Kurbelwelle 10A und Lagerungen für die notwendigen Nebenantriebe enthalten.

Nachfolgend werden zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Gatterrahmensäge im Detail beschrieben und mit herkömmlichen Rahmengattersägen verglichen.

Beispiel 1:

In der oben als Ausführungsbeispiel beschriebenen Gatterrahmensäge, bei welcher pro Rahmen 12 Sägeblätter mit einer Spannkraft von 10.000 Newton pro Sägeblatt eingespannt sind, werden je Gatter 2 Stück 4-seitig gehobelte Eichenholzriesen mit den folgenden Maßen aufgetrennt:

Länge: 500 mm
Breite: 24 mm
Höhe: 70 mm

in jeweils 5 Lamellen mit folgenden Maßen:

Länge: 500 mm
Breite: 3,72 mm
Höhe: 70 mm

die Vorschubgeschwindigkeit beträgt 2,0 m pro Minute bei einer Kurbelwellendrehzahl von 1000 Upm. Die Sägeschnittbreite beträgt 1,2 mm. Die Arbeitsbreite pro

Rahmen beträgt 90 mm.

Eine vergleichbare, dem Stand der Technik entsprechende Rahmengattersäge würde unter diesen Verhältnissen lediglich eine dauerhafte Vorschubgeschwindigkeit von 0,8 m/min bei vier gleichgroßen Eichenholzriesen erzielen. Die Arbeitsbreite einer derartigen zum Stand der Technik zählenden Gattersäge beträgt üblicherweise 150 mm, die Arbeitsleistung daher 1,6 m²/min.

Bei der erfindungsgemäßen, hier beschriebenen Rahmengattersäge wird dagegen eine Arbeitsleistung von 12 m²/min - also die 7,5-fache Arbeitsleistung - erzielt. Die Sägeschnittgenauigkeit beträgt +/-0,1 mm/Lamelle.

Beispiel 2:

Es wird wie in Beispiel 1 beschrieben gearbeitet, jedoch anstelle von 12 mit 14 Sägeblätter pro Gatterrahmen und anstelle von Eichenholzriesen mit Zedernholzblöcken mit den Maßen:

Länge: 185 mm
Breite: 80 mm
Höhe: 80 mm

Die Zedernholzblöcke werden in folgende Lamellen aufgetrennt:

Länge: 185 mm
Breite: 5,1 mm
Höhe: 80 mm

die Vorschubgeschwindigkeit beträgt 2,5 m pro Minute bei einer Kurbelwellendrehzahl von 1000 Upm. Die Sägeschnittbreite beträgt 1,3 mm. Als Arbeitsleistung erzielt man 81 Blöcke (972 Lamellen) pro Minute.

Bei herkömmlichen Rahmengattersägen wird dagegen lediglich eine Leistung von etwa 10,8 Blöcke (129 Lamellen) pro Minute erreicht.

Die Sägeschnittgenauigkeit beträgt bei der beispielhaft beschriebenen erfindungsgemäßen Rahmengattersäge +/-0,15 mm/Lamelle (Weichholz).

Patentansprüche

1. Rahmengattersägen mit mehreren Gatterrahmen, welche jeweils mehrere parallel eingespannte Sägeblätter aufweisen und von einer gemeinsamen Kurbelwelle angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, daß alle Gatterrahmen (3) nebeneinander angeordnet und jeweils einer Kröpfung (10) der Kurbelwelle (10A) zugeordnet sind.

2. Rahmengattersäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (10A) mindestens 2 - 12, vorzugsweise 6 Kröpfungen (10) auf-

weist.

3. Rahmengattersäge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Vorliegen von 6 Kröpfungen (10) die einzelnen Kröpfungen (10) gegeneinander um 60°, vorzugsweise 120° versetzt sind. 5
4. Rahmengattersäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Gatterrahmen (3) als Wechselrahmen ausgebildet sind und die Sägeblätter (6) hydraulisch oder mechanisch positionierbar und spannbar sind. 10
5. Rahmengattersäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle (10A) aus Einzelelementen zusammengesetzt ist, welche einzeln austauschbar sind. 15
6. Rahmengattersäge nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubgeschwindigkeit des Werkstückes 1 bis 3,5 m pro Minute, vorzugsweise 2 bis 3 m pro Minute beträgt. 20
7. Rahmengattersäge nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sägeblätter (6) mit einer Spannkraft von 6000 bis 10.500 Newton pro Sägeblatt (6), vorzugsweise 8000 bis 10.000 Newton pro Sägeblatt eingespannt sind. 25 30

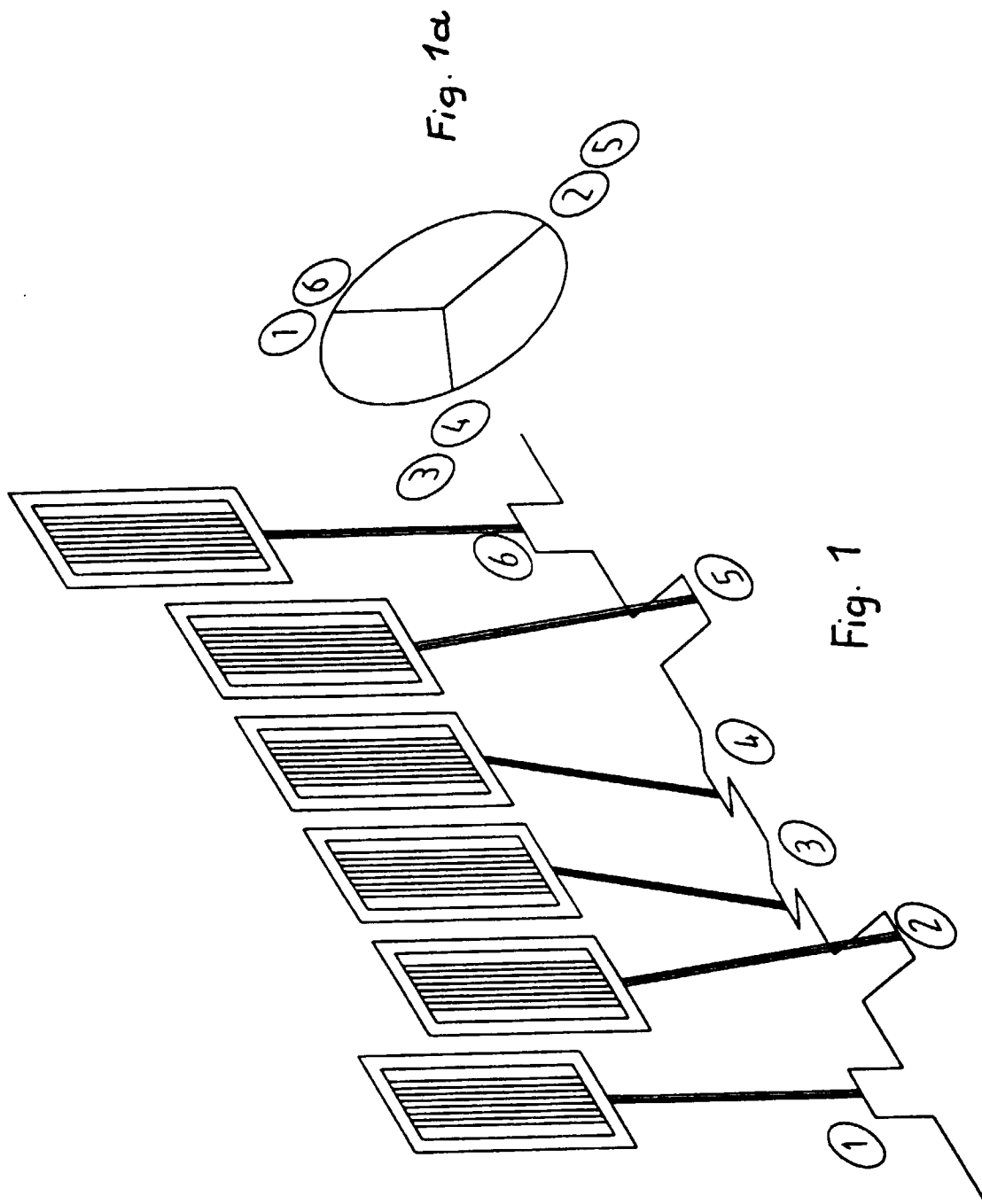
35

40

45

50

55



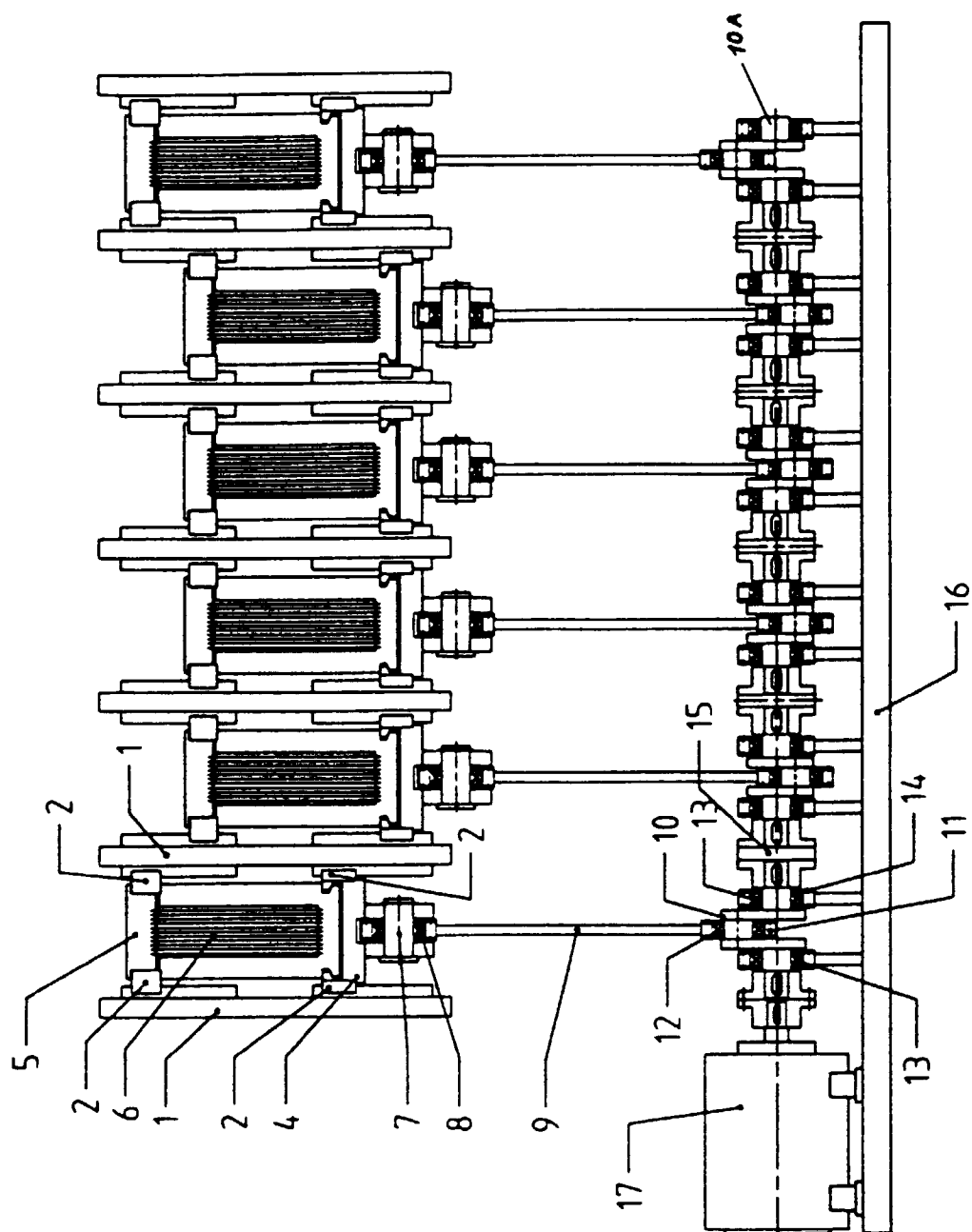
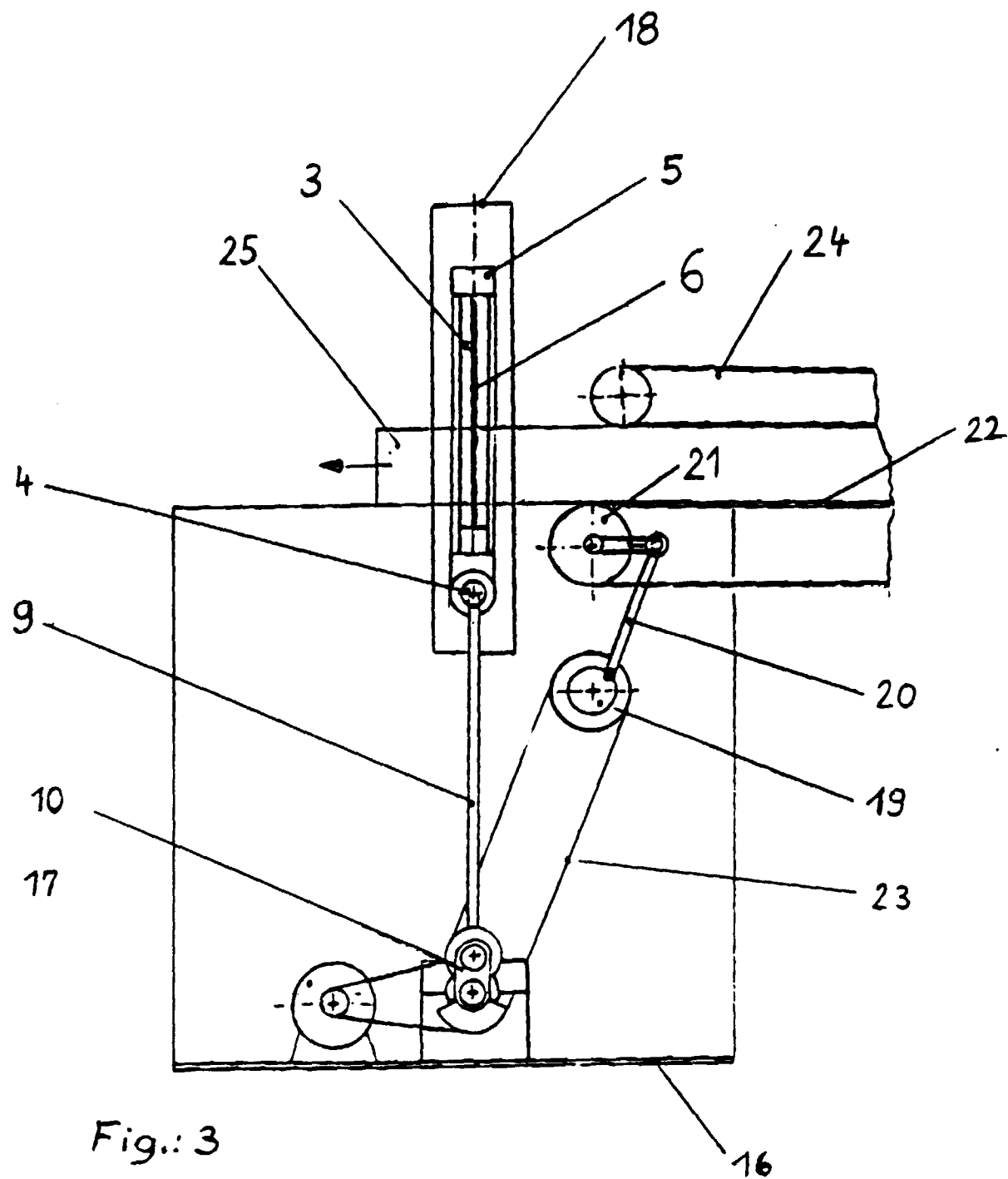
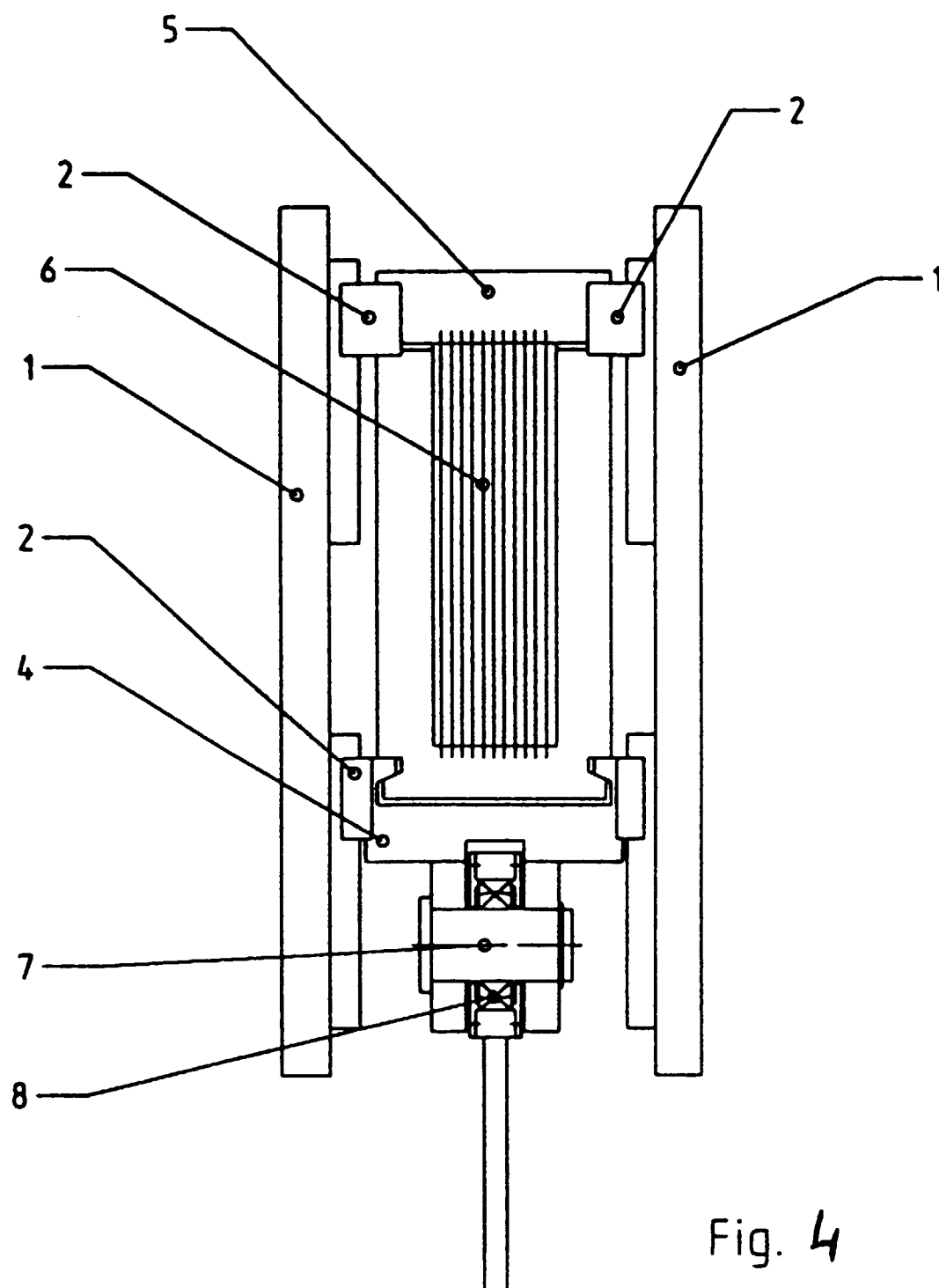


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 96 89 0058

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-103 227 (F.A. NEUMEISTER) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 19 - Zeile 29; Abbildungen 1-3 *	1-7	B27B3/12 B27B3/04 //F16C3/12
X	DE-A-26 39 369 (L. CASTRO GOMEZ) * Ansprüche 1,2,5; Abbildungen *	1-7	
X	DE-A-20 55 216 (M. RAMBELLI) * Seite 4, Zeile 24 - Zeile 31; Abbildungen 1,4 *	1-7	
A	DE-C-130 497 (C. HOFFMANN) * das ganze Dokument *	2,5	
A	"Classification internationale des brevets" 1989 , CARL HEYMANS VERLAG KG , MÜNCHEN XP002010352 Cinquièmè édition (1989), 2e volume, Section B Techniques industrielles diverses; transports * Seite 120, siehe Bezeichnungen der Gruppen B27B3/32 und B27B3/34 *	4	
A	"Classification internationale des brevets" 1989 , CARL HEYMANS VERLAG KG , MÜNCHEN XP002010353 Cinquièmè édition (1989), 6e volume, Section F Mécanique; éclairage; chauffage; armement; sautage * Seite 72, siehe Bezeichnung der Gruppe F16C3/12 *	5	
A	DE-C-285 325 (W. RITTER MASCHINENFABRIK) -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. August 1996	Prüfer Moet, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0058

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-C-374 446 (L. OERTLING) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7. August 1996	Prüfer Moet, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)