

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 745 455 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.⁶: B24B 9/00, B21C 37/30

(21) Anmeldenummer: 96102317.3

(22) Anmeldetag: 16.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 10.05.1995 DE 19516607

(71) Anmelder: RSA ENTGRAT-TECHNIK RAINER
SCHMIDT
D-58513 Lüdenscheid (DE)

(72) Erfinder: Schmidt, Rainer, Dipl.-Ing.
D-58762 Altena (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte Ostriga & Sonnet
Stresemannstrasse 6-8
42275 Wuppertal (DE)

(54) **Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von stabförmigen Werkstücken, wie Profilrohre o.dgl**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von stabförmigen Werkstücken, wie Profilrohre od. dgl., mit einem Maschinenbett, auf dem eine feste und eine verfahrbare Maschineneinheit angeordnet sind, die jeweils eine quer zur Verfahrrichtung angeordnete Walzenbürste tragen und eine aus einer Kette und daran angeordneten Mitnehmern bestehende, quer zur Verfahrrichtung an jeder Maschineneinheit befestigte Transportvorrichtung aufweisen, wobei die rotierenden Walzenbürsten die auf höhenverstellbaren Abrolleisen zwischen den Maschineneinheiten lagernden Rohrprofile beim Vorbeitransport stirnseitig entgraten, während über den

Abrolleisen angeordnete Niederhalterbürsten die Rohrprofile belasten.

Aufgabe der Erfindung ist es eine einfach herzustellende und zu bedienende Vorrichtung zu schaffen, bei der unabhängig von der Qualifikation des Bedieners eine gleichmäßige Entgratung beider Stirnseiten eines Rohrprofils sichergestellt ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich dadurch, daß zumindestens die Abrolleisen der festen und der verfahrbaren Maschineneinheit über einen gemeinsamen Antrieb höhenverstellbar sind.

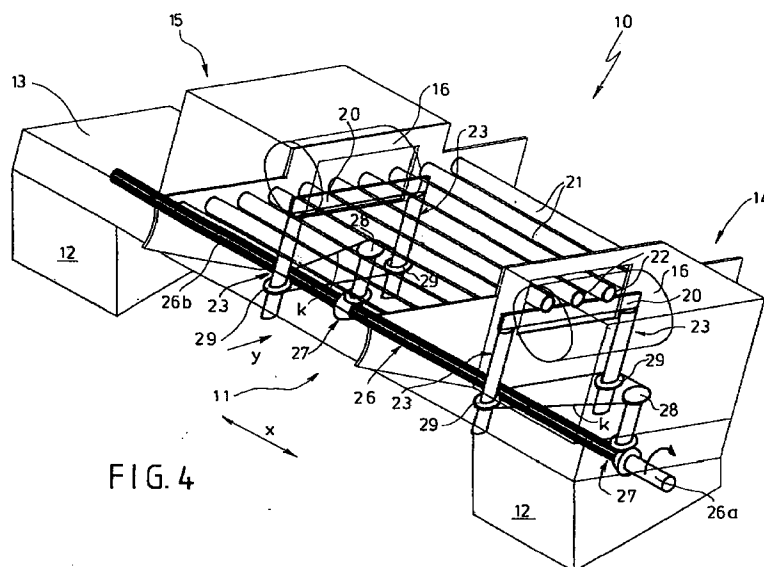


FIG. 4

EP 0 745 455 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von stabförmigen Werkstücken, wie Profilrohre od. dgl., mit einem Maschinenbett, auf dem eine feste und eine verfahrbare Maschineneinheit angeordnet sind, die jeweils eine quer zur Verfahrrichtung angeordnete Walzenbürste tragen und eine aus einer Kette und daran angeordneten Mitnehmern bestehende, quer zur Verfahrrichtung an jeder Maschineneinheit befestigte Transportvorrichtung aufweisen, wobei die rotierenden Walzenbürsten die auf höhenverstellbaren Abrolleisten zwischen den Maschineneinheiten lagernden Rohrprofile beim Vorbeitransport stirnseitig entgraten, während über den Abrolleisten angeordnete Niederhalterbürsten die Rohrprofile belasten.

Eine derartige Vorrichtung ist indirekt bereits in der DE-OS 21 52 229 beschrieben. In dieser Druckschrift wird ausgehend von einer Vorrichtung, in der die Achse jeder Walzenbürste fest am Maschinenkörper angebracht und die Auflageschienen jeweils in ihrer Höhe verstellbar sind, eine erfindungsgemäße Vorrichtung beschrieben, bei der die sogenannten Auflageschienen fest am Maschinenkörper angeordnet sind, während die Walzenbürsten horizontal verstellbar sind. In dieser Schrift wird behauptet, daß es in der Praxis wesentlich günstiger ist, anstatt der Auflageschienen jede einzelne Walzenbürste horizontal verstellbar in der Vorrichtung anzuordnen.

Eine vertikale Verstellung der Walzenbürsten ist einerseits notwendig, da in Abhängigkeit von der vertikalen Position der Walzenbürste zu einem Profil eine Außenentgratung, eine Innen- und Außenentgratung bzw. eine Innenentgratung eines Profils möglich ist. Darüber hinaus ist die vertikale Verstellung auch als Anpassung an unterschiedliche Profildurchmesser notwendig.

Des weiteren ist aus dem Stand der Technik eine an sich vorteilhafte Maschine der Anmelderin im Prospekt RSA Entgrat-Automaten RASAPLAN "Die rationelle Systemtechnik für Rohre, Profile und Vollmaterialien." beschrieben, bei der - wie in der zuvor genannten DE-OS 21 52 259 vorgeschlagen - eine vertikale Verstellung der Walzenbürsten möglich ist. Bei diesem grundsätzlich vorteilhaften Stand der Technik hat es sich jedoch als Nachteil herausgestellt, daß die Walzenbürsten auf der Fest- und der Losseite neben der sowieso notwendigen horizontalen Verstellung auch vertikal einzeln verstellt werden müssen. Dadurch ergeben sich auch bei erfahrenen Maschinenführern derartiger Automaten naturgemäß Abweichungen der Einstellung der beiden Walzenbürsten, welche sich auf den Erfolg der Entgratung an den beiden Stirnseiten eines Werkstückes unterschiedlich auswirkt.

Darüber hinaus ist die Einzelverstellung der Walzenbürsten auch nicht handhabungsfreundlich, da zumindestens die Walzenbürste auf der verfahrbaren Losseite für den Maschinenführer aufgrund der Zufuhreinrichtungen für die Profile nur sehr schwer erreichbar

ist und er des weiteren in diesem Bereich auch nur ungünstige Arbeitsbedingungen vorfindet. Die getrennte vertikale Verstellung erschwert auch die Möglichkeit der automatischen Werkstückhöheneinstellung und erfordert einen sehr hohen technischen Aufwand

Letztlich ist es bei diesem Stand der Technik auch nachteilig anzusehen, daß aufgrund der vertikalen Verstellung jeder einzelnen Walzenbürste die Lagerung der Walzenbürste sehr massiv ausgestaltet sein muß, damit sie in der Lage ist, die von der mit hoher Umdrehungsgeschwindigkeit rotierenden Walzenbürsten ausgehenden Schwingungen aufzunehmen. Auch ist eine Höhenverstellung der Walzenbürsten unvorteilhaft, da die Bürstenlagerungen und die entsprechenden Mechanismen der Höhenverstellung im Bereich stärkster Verschmutzung durch den Entgratstaub liegen und so sehr häufig gereinigt und gewartet werden müssen.

Ausgehend von dem zuerst beschriebenen Stand der Technik besteht daher die Aufgabe der Erfindung darin, eine einfach herzustellende und zu bedienende Vorrichtung zu schaffen, bei der unabhängig von der Qualifikation des Bedieners automatisch eine gleichmäßige Entgratung beider Stirnseiten eines Rohrprofils sichergestellt ist.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruch 1, insbesondere den Merkmalen des Kennzeichenteils, wonach zumindestens die Abrolleisten der festen und der verfahrbaren Maschineneinheit über einen gemeinsamen Antrieb höhenverstellbar sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den wesentlichen Vorteil, daß mit Hilfe der zwangsweise gleichzeitig stattfindenden Verstellung der Abrolleisten immer eine parallele Verstellung gewährleistet ist, so daß die durch die Abrolleisten definierte sich immer in der Waage befindet. Dies wirkt sich nicht nur vorteilhaft auf den Entgraterfolg und die Werkstückhöhenverstellung aus, sondern die erfindungsgemäße Art der Verstellung der Entgratmaschine ist, da sie insgesamt von der Festseite aus folgen kann, wesentlich handhabungs- und bedienungsfreundlicher und kann in vorteilhafter Weise automatisiert werden.

Darüber hinaus hat diese Art der gleichzeitigen Anpassung von Festseite und Losseite den maschinentechnischen Vorteil, daß die Lagerung der Walzenbürsten in den beiden Maschineneinheiten deutlich einfacher ausgestaltet werden kann, da die Lagerabstützung jetzt an beiden Seiten der einzelnen Walzenbürsten fest mit dem umgebenden Rahmen verbunden werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind darüber hinaus auch gleichzeitig die Niederhalterbürsten über den gemeinsamen Antrieb höhenverstellbar. Diese erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, daß dadurch weitere manuelle Handgriffe auf der Fest- und Losseite entfallen können, die Automatisierung der Maschine möglich wird und die gleichbleibende Qualität der Entgratung beider Werkstückstirnseiten sichergestellt ist.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform ist der Antrieb mit einer in Verfahrrichtung verlaufenden, beide Maschineneinheiten verbindenden Welle verbunden, welche je Maschineneinheit auf mindestens eine Gewindespindel einwirkt, deren höhenverstellbare Hülse zumindest mittelbar an der Abrolleiste befestigt ist.

Dabei handelt es sich um einen einfach aufgebauten und darüber sehr zuverlässig funktionierenden, gleichzeitigen Antrieb zur Höhenverstellung der beidseitigen Abrolleisten, bei der das Antriebsmoment in jeder Maschineneinheit von der Welle über ein Winkelzahnradgetriebe auf ein Kettenrad übertragen wird, welches antriebsmäßig über je ein weiteres Kettenrad mit wenigstens zwei der Höhenverstellung der Abrolleiste dienenden, beabstandeten Gewindespindeln verbunden ist.

Letztlich umfaßt die Erfindung auch einen Antrieb mit einer in Verfahrrichtung verlaufenden, beide Maschineneinheiten verbindenden Welle, welche je Maschineneinheit auf mindestens eine in einem Gehäuse drehbar gelagerte Antriebsmutter einwirkt, in der eine höhenverstellbare Trapezspindel angeordnet ist, welche die Abrolleiste trägt.

Bei dieser Antriebsvorrichtung wird auf vorteilhafte Weise das Antriebsmoment in jeder Maschineneinheit von der Vielkeilwelle über ein Winkelzahnradgetriebe auf die Antriebsmutter und über eine daran angeordnete Kettenradscheibe auf mindestens eine weitere, beabstandete Antriebsmutter übertragen.

Zum Zwecke der einfachen Übertragung des Drehmoments im Bereich der verfahrbaren Maschineneinheit von der Welle auf die Höhenverstellung ist die Welle dort als Vielkeilwelle ausgebildet.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von Profilrohren,

Fig. 2 eine Darstellung des Arbeitsprinzips einer Vorrichtung zum Entgraten gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Längsschnittdarstellung einer Höhenverstellung einer Vorrichtung zum Entgraten gemäß Fig. 1,

Fig. 4 perspektivische Darstellung einer Höhenverstellung gemäß Fig. 3 und

Fig. 5 einen Längsschnitt einer weiteren Höhenverstellung für eine Vorrichtung zum Entgraten gemäß Fig. 1.

In den Zeichnungen ist eine Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von stabförmigen Werkstücken, wie Profilrohre od. dgl., insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

Die Vorrichtung 10 weist ein Maschinenbett 11 auf, welches aus zwei Sockeln 12 und zwei Verfahrsschienen 13 besteht. Auf dem Maschinenbett 11 ist eine feste Maschineneinheit 14 und eine verfahrbare Maschineneinheit 15 angeordnet. Beide Maschineneinheiten 14 und 15 weisen jeweils quer zu einer Verfahrrichtung x angeordnete Walzenbürsten 16 auf. Im Bereich der Walzenbürsten 16 ist jede Maschineneinheit 14 oder 15 jeweils mit einer Transporteinrichtung 17 versehen, welche gemeinsam angetrieben werden und jeweils aus einer Kette 18 mit daran angeordneten Mitnehmern 19 bestehen. Oberhalb der Transportvorrichtung 17 ist eine an der festen Maschineneinheit 14 angeordnete Niederhalterbürste N zu erkennen.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ist jeweils zwischen einer Walzenbürste 16 und der Transportvorrichtung 17 eine sogenannte Abrolleiste 20 angeordnet. Über eine nicht dargestellte Zuführeinrichtung werden Rohrprofile 21 der Transportvorrichtung 17 zugeführt, von den Mitnehmern 19 erfaßt und bei gleichzeitiger Abrollbewegung auf den Abrolleisten 20 entlang der Walzenbürsten 16 bewegt. Dabei werden Stirnflächen 22 von den aus Spezialdrähten bestehenden Walzenbürsten 16 entgratet.

In der Prinzipskizze gemäß Fig. 2 ist zu erkennen, daß sich die Walzenbürsten 16 gegensinnig bewegen, während die Rohrprofile 21 in y-Richtung auf den Abrolleisten 20 an den Walzenbürsten 16 vorbeigerollt werden, wobei auf in Fig. 2 nicht dargestellte Weise Niederhalterbürsten auf die Rohrprofile 21 einwirken.

In Abhängigkeit von der Länge der Rohrprofile 21 ist es nun möglich - wie in Fig. 1 erkennbar - die verfahrbare Maschineneinheit 15 in einem kleineren oder größeren Abstand zur festen Maschineneinheit 14 und der darin angeordneten Walzenbürste 16 zu verfahren. Damit kann die Vorrichtung 10 an die Länge der Rohrprofile 21 angepaßt werden. Darüber hinaus ist eine Feineinstellung des Abstandes der beiden Walzenbürsten 16 voneinander durch eine horizontale Verstellung der Walzenbürsten 16 in jeder einzelnen Maschineneinheit 14 oder 15 möglich, wodurch die Stärke der Entgratung gesteuert werden kann.

Letztlich ist es auch möglich - wie im einzelnen in den Fig. 3 bis 5 dargestellt - die Abrolleisten 20 in bezug zu den Walzenbürsten 16 vertikal zu verstellen. Dies hat grundsätzlich den Vorteil, daß in Abhängigkeit davon, ob eine Außenentgratung, einen Innen- und Außenentgratung bzw. eine Innenentgratung eines Profils durchgeführt werden soll, die Lage des auf den Abrolleisten 20 sich bewegenden Rohrprofils 21 gegenüber den Walzenbürsten 16 veränderbar ist.

In der Fig. 3 ist eine Höhenverstellung 23 einer Abrolleiste 20 mit Hilfe einer Gewindespindel 24 dargestellt. Ausgehend von einem auf der Festseite (Maschineneinheit 14) angeordneten Antriebsmotor 25 wird eine beide Maschineneinheiten 14 und 15 verbindende Welle 26 angetrieben, welche im Bereich der Maschineneinheit 14 als zylindrische Welle 26 a und im Bereich der Maschineneinheit 15 als Vielkeilwelle 26 b

ausgebildet ist. Das Antriebsmoment wird von der Welle 26 im Bereich jeder Maschineneinheit 14 und 15 über ein Winkelzahnradgetriebe 27 auf ein Kettenrad 28 übertragen. Das Winkelzahnradgetriebe 27 wird durch zwei Kegelräder K_1 und K_2 gebildet. Im Bereich der Maschineneinheit 14 ist das Kegelrad K_1 mittels einer Spannbüchse S auf der zylindrischen Welle 26 a angeordnet, während das Kegelrad K_2 auf einer senkrecht zur Welle 26 angeordneten Welle W gelagert ist, welche auch das Kettenrad 28 trägt. Vom Kettenrad 28 wird über ein weiteres Kettenrad 29, welches auf der Gewindespindel 24 angeordnet ist, das Antriebsmoment auf eine Hülse 30 der Gewindespindel 24 übertragen, die über einen Tragarm 31 mit einer Abrolleiste 20 verbunden ist.

In der perspektivischen Zeichnung gemäß Fig. 4 ist zu erkennen, daß jede Abrolleiste 20 über zwei beabstandete, mit jeweils einer Gewindespindel 24 versehene Höhenverstellungen 23 erfolgt, welche mittels einer gemeinsamen Antriebskette k über das Kettenrad 28 angetrieben werden.

Ebenso wie die den Antrieb 25 aufnehmende Maschineneinheit 14 weist die verfahrbare Maschineneinheit 15 zwei oben beschriebene Vorrichtungen 23 auf. Im Unterschied zur Maschineneinheit 14 ist das Kegelrad K_1 nicht mit einer Spannbüchse S auf der Vielkeilwelle 26 b sondern gehäuseseitig gelagert, so daß eine volle Verfahrbarkeit der Maschineneinheit 15 in Verfahrrichtung x gegeben ist.

In der Darstellung nach Fig. 3 ist nur auf der Festseite (Maschineneinheit 14) beispielhaft die Transportvorrichtung 17 mit ihren dazugehörigen Teilen (s. Fig. 2), die Abrolleiste 20 sowie eine in einem bestimmten Abstand oberhalb der Abrolleiste 20 angeordnete Niederhalterbürste 32 zu sehen, durch die ein kontrolliertes Abrollen der Rohrprofile 21 auf den Abrolleisten 20 ermöglicht wird.

Es ist zu erkennen, daß aufgrund der zwangsweise gleichzeitigen Verstellung der Gewindespindeln 24 in beiden Maschineneinheiten 14 und 15 eine Höhenverstellung der eine E definierenden Abrolleisten 20 erfolgen kann. In der Fig. 3 ist einerseits die höchste Stellung der Abrolleisten 20 strichpunktirt dargestellt und andererseits durch einen Doppelpfeil h der maximale Hub der Abrolleisten 20 zu erkennen.

Die Fig. 5 stellt eine weitere Höhenverstellung 33 dar, bei der wiederum ausgehend von einem Antriebsmotor 25 und einer Welle 26 mit einem zylindrischen Wellenabschnitt 26 a und einer als Vielkeilwelle ausgebildeten Wellenabschnitt 26 b ein Drehmoment auf das Winkelzahnradgetriebe 27 übertragen wird. Im Unterschied zu dem vorherigen Ausführungsbeispiel ist das Winkelzahnradgetriebe 27 unmittelbar mit einer Antriebsmutter 34 verbunden, welche über Kugellager 35 in einem Lagergehäuse 36 drehbar angeordnet ist. Innerhalb der Antriebsmutter 34 ist eine Trapezspindel 37 ebenfalls drehbar gelagert, welche an ihrem oberen, aus der Antriebsmutter 34 herausschauenden Ende 38 Befestigungselemente 39 für die Abrolleiste 20 trägt.

Zum gleichzeitigen Antrieb einer weiteren Höhenverstellung 33 je Maschineneinheit 14 oder 15 ist die Antriebsmutter 34 über eine horizontal gelagerte Kettenradscheibe 40 mit einer weiteren nicht dargestellten Höhenverstellung 33 verbunden.

Durch diese Art der zwangsweisen Höhenverstellung der beiden Abrolleisten 20 ist in jeder Stellung sichergestellt, daß die durch die Abrolleisten 20 gebildete E sich immer in der Waage befindet.

Ebenso wie bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform bestehen gewisse Unterschiede zwischen der Ausgestaltung der Höhenverstellung gemäß Maschineneinheit 14 (Festseite) und Maschineneinheit 15 (Losseite). Auf der Festseite ist nämlich das Kegelrad K_1 wiederum über eine Spannbüchse S auf der zylindrischen Welle 26 a befestigt und kämmt mit dem Kegelrad K_2 , welches auf der im rechten Winkel zur Welle 26 verlaufenden Antriebsmutter 34 gelagert ist. Die Welle 26 ist darüber hinaus zwischen der Maschineneinheit 14 und der Maschineneinheit 15 in einem Führungsbauteil 41 drehbar gelagert.

Ein ähnliches Führungsbauteil 42, welches in der Konstruktion der Maschineneinheit 15 angeordnet ist, dient zur drehbaren Lagerung des in die Vielkeilwelle 26 b eingreifenden Kegelrads K_1 , welches wiederum mit einem auf der Antriebsmutter 34 angeordneten Kegelrad K_2 kämmt. Durch diese Anordnung ist ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 die volle Verfahrbarkeit der Maschineneinheit 15 gegeben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entgraten der Stirnflächen von stabförmigen Werkstücken, wie Profilrohre od. dgl., mit einem Maschinenbett, auf dem eine feste und eine verfahrbare Maschineneinheit angeordnet sind, die jeweils eine quer zur Verfahrrichtung angeordnete Walzenbürste tragen und eine aus einer Kette und daran angeordneten Mitnehmern bestehende, quer zur Verfahrrichtung an jeder Maschineneinheit befestigte Transportvorrichtung aufweisen, wobei die rotierenden Walzenbürsten die auf höhenverstellbaren Abrolleisten zwischen den Maschineneinheiten lagernden Rohrprofile beim Vorbeitransport stirnseitig entgraten, während über den Abrolleisten angeordnete Niederhalterbürsten die Rohrprofile belasten, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Abrolleisten (20) der festen und der verfahrbaren Maschineneinheit (14, 15) über einen gemeinsamen Antrieb (25) höhenverstellbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig auch die Niederhalterbürsten (N, 32) über den gemeinsamen Antrieb (25) höhenverstellbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (25) mit einer in Verfahr-

richtung (x) verlaufenden, beide Maschineneinheiten (14, 15) verbindenden Welle (26) verbunden ist, welche je Maschineneinheit (14, 15) auf mindestens eine Gewindespindel (24) einwirkt, deren höhenverstellbare Hülse (30) 5 zumindest mittelbar an der Abrolleiste (20) befestigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmoment in jeder Maschineneinheit (14, 15) von der Welle (26) über ein Winkelzahnradgetriebe (27) auf ein Kettenrad (28) übertragen wird, welches antriebsmäßig über je ein weiteres Kettenrad (29) mit wenigstens zwei der Höhenverstellung der Abrolleisten (20) dienenden, 10 beabstandeten Gewindespindeln (24) verbunden ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (25) mit einer in Verfahr- 20 richtung (x) verlaufenden, beide Maschineneinheiten (14, 15) verbindenden Welle (26) verbunden ist, welche je Maschineneinheit (14, 15) auf mindestens eine in einem Gehäuse (36) drehbar gelagerte Antriebsmutter (34) einwirkt, in 25 der eine höhenverstellbare Trapezspindel (37) angeordnet ist, welche die Abrolleiste (20) trägt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsmoment in jeder Maschineneinheit (14, 15) von der Welle (26) über ein Winkelzahnradgetriebe (27) auf die Antriebsmutter (34) und über eine daran angeordnete Kettenrad- 30 scheibe (40) auf mindestens eine weitere, beabstandete Antriebsmutter (34) übertragen wird. 35
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (26) im Bereich der verfahrbaren Maschineneinheit (15) als Vielkeilwelle (26 b) ausgebildet ist. 40

45

50

55

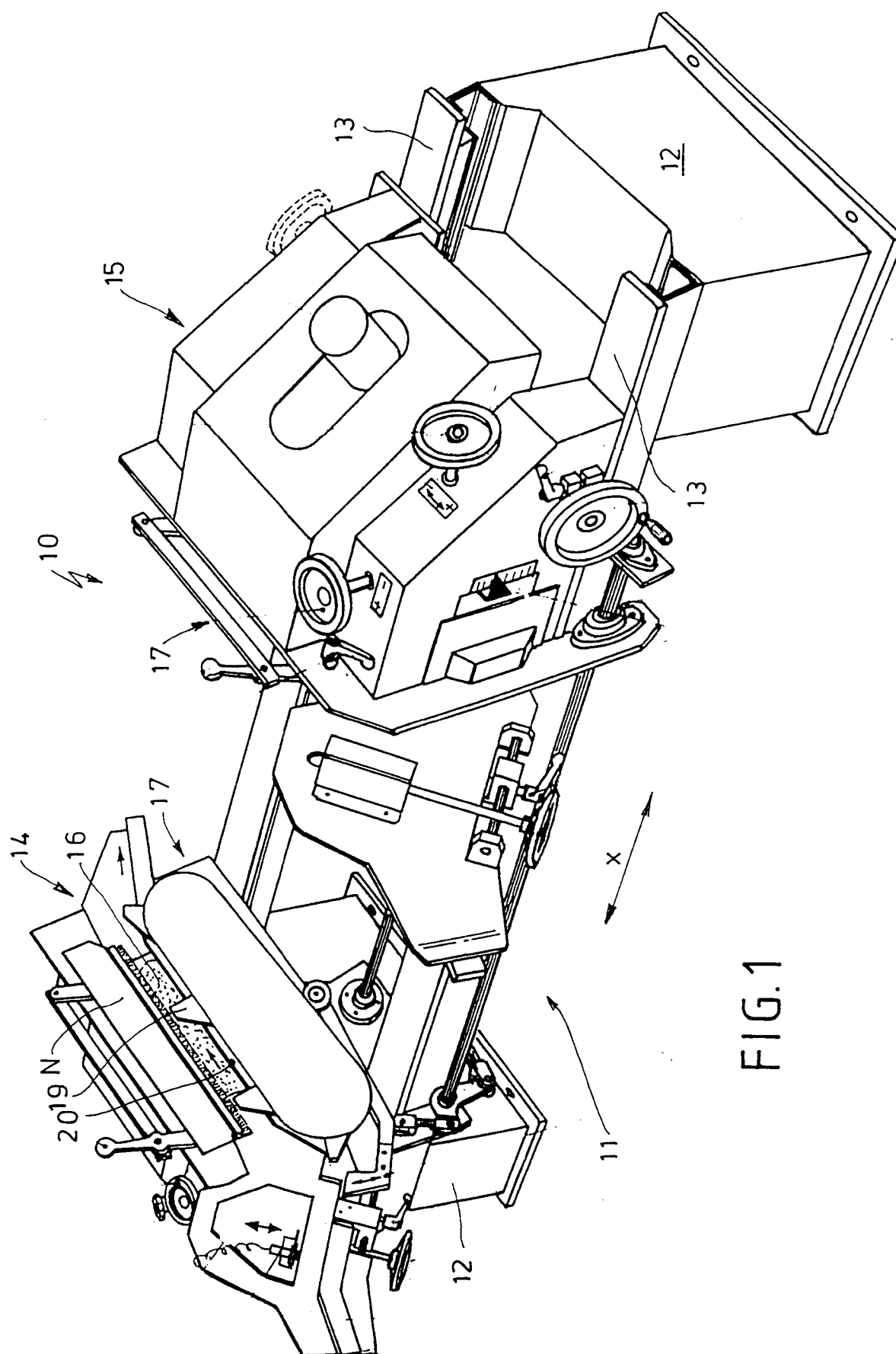
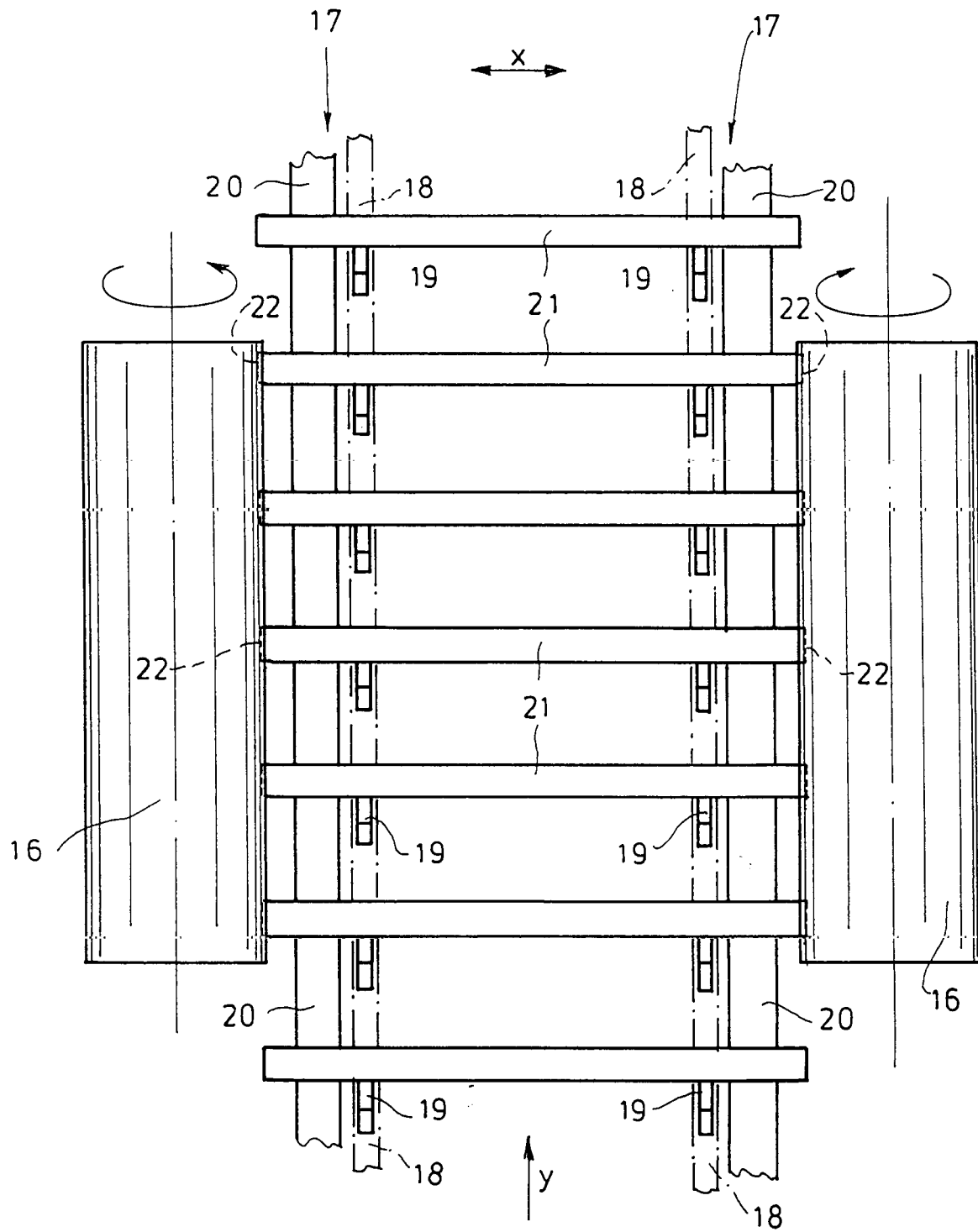
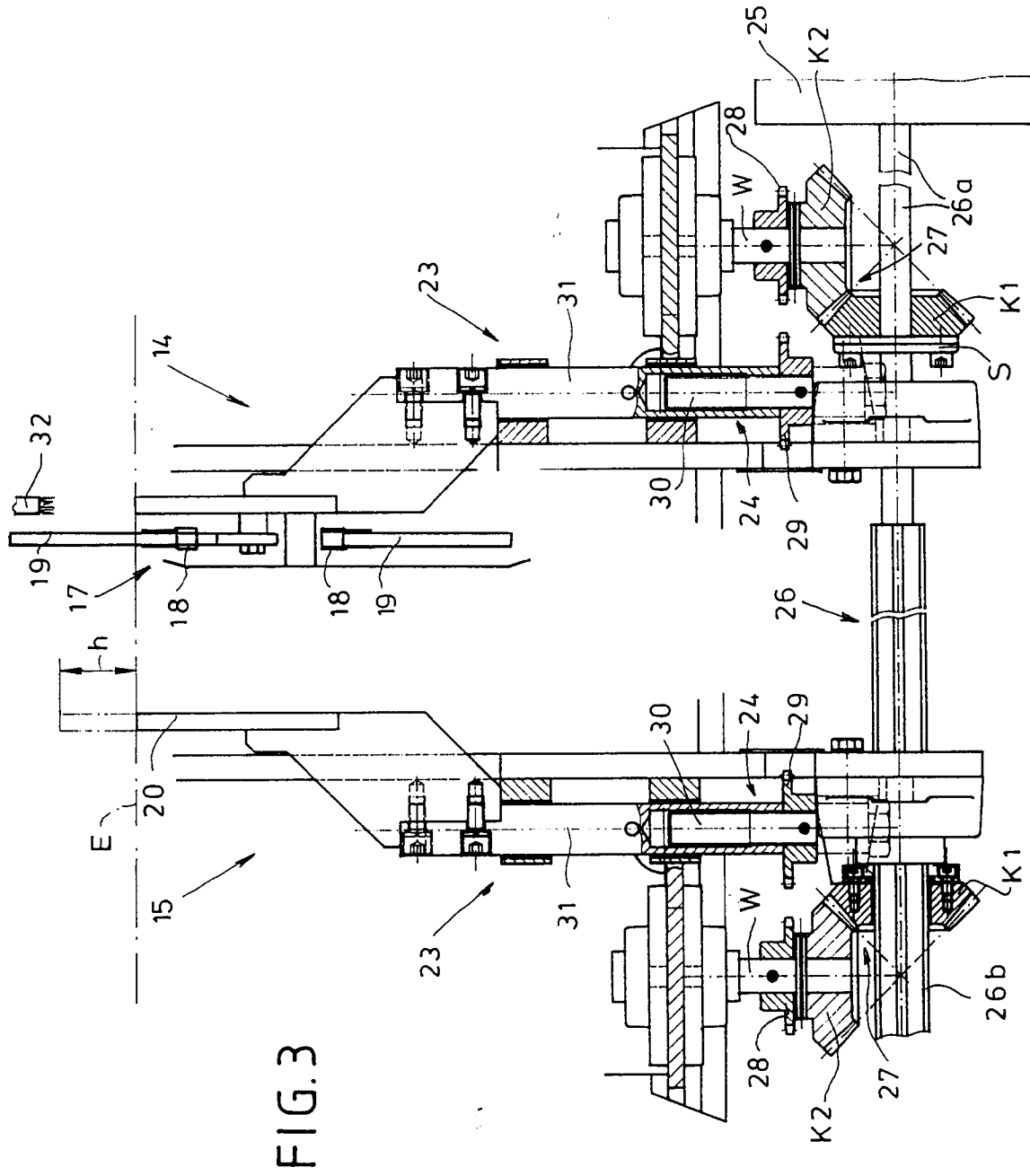


FIG. 1





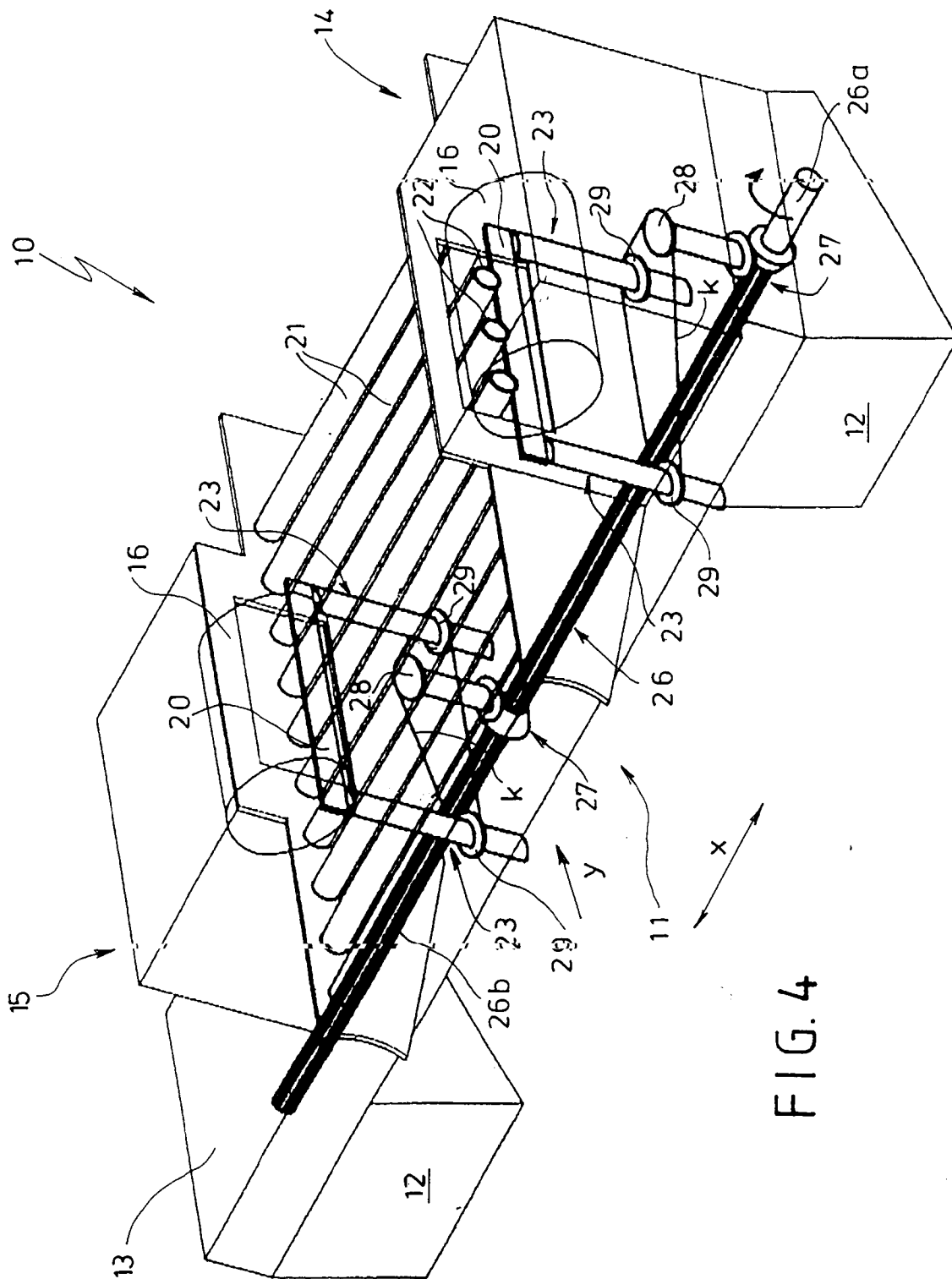
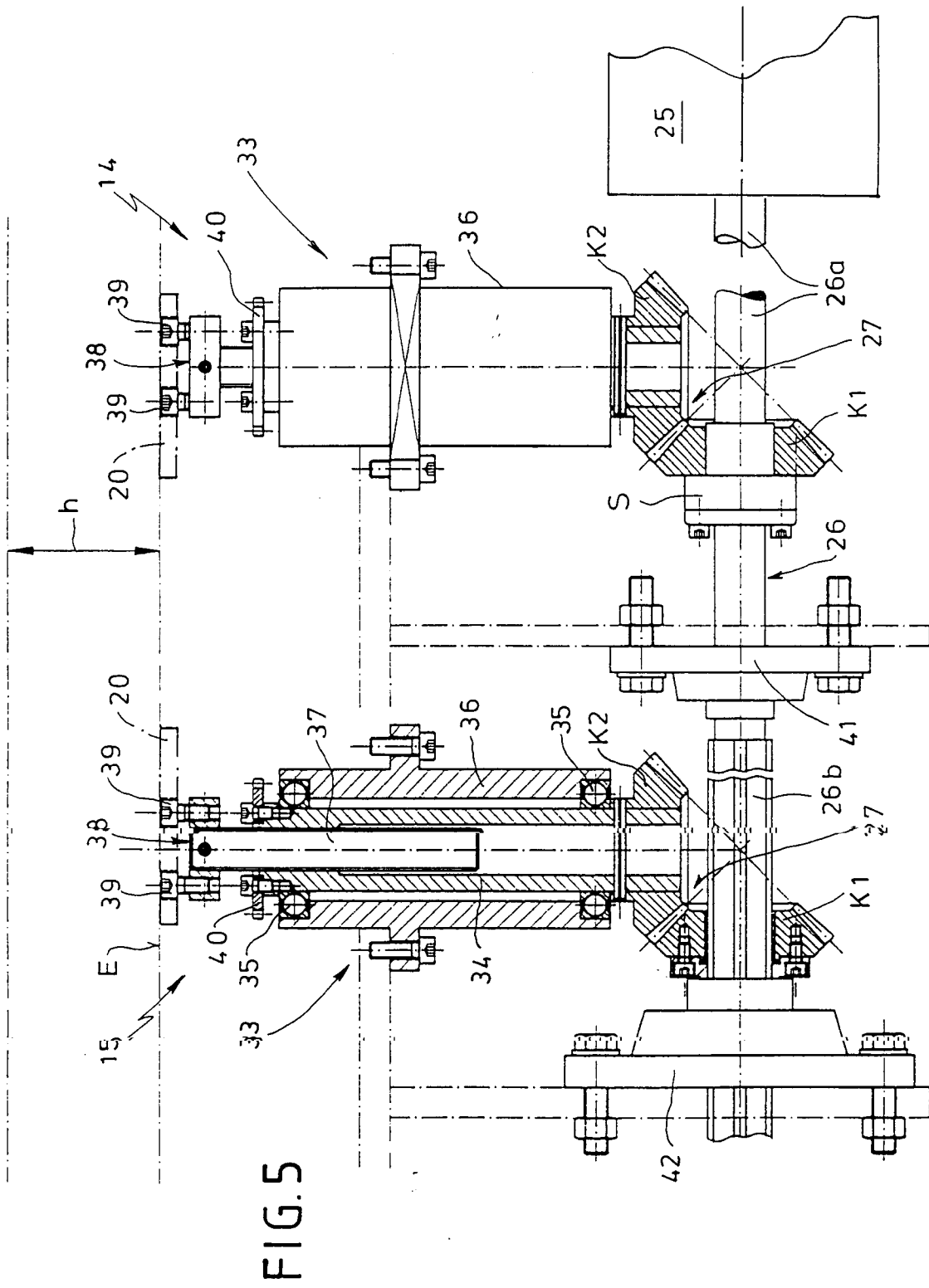


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 2317

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-21 52 229 (UEBELGUENN) * das ganze Dokument *	1-7	B24B9/00 B21C37/30
A	DE-A-31 24 931 (WALLICH ERICH) ---		
A	FR-A-2 484 888 (SCHMIDT RSA ENTGRAT TECH) ---		
A	US-A-5 095 726 (MACKALL ALLEN E ET AL) ---		
P,X	DE-U-295 07 529 (RSA) * das ganze Dokument * -----	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B23C B24B B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 14. August 1996	Prüfer Korth, C-F
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 1501 01/92 (P01001)