



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer:

389 737 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2982/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : E21C 27/24

(22) Anmeldetag: 11.11.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1989

(45) Ausgabetag: 25. 1.1990

(56) Entgegenhaltungen:

US-PS3848930 US-PS4270803 US-PS4310199

(73) Patentinhaber:

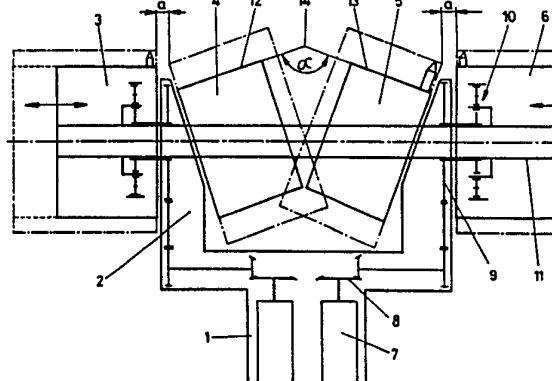
VOEST-ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

BRANDL ERICH DIPLO.ING.  
GROSSLOBMING, STEIERMARK (AT).

## (54) ANTRIEBSANORDNUNG FÜR DEN ANTRIEB VON SCHRÄMWALZEN

(57) Die Antriebsanordnung für den Antrieb von Schrämwalzen sieht eine Mehrzahl von in Achsrichtung nebeneinanderliegenden Schrämwalzenteilen (3, 4, 5 und 6) vor, welche von einer gemeinsamen geradlinig und einstückig durchgehenden Antriebswelle (11) angetrieben werden. Die innenliegenden bzw. mittleren Schrämwalzenteile (4 und 5) sind zur Achse der Antriebswelle (11) schräggestellt gelagert, so daß die Getrieberippe (a) nahe der Ortsbrust klein verbleibt. Die außenliegenden Schrämwalzenteile (3 und 6) sind koaxial zur Antriebswelle (11) angeordnet, so daß hier eine einfache Teleskopierung möglich ist.



B

389 737

AT

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebsanordnung für den Antrieb von Schrämwälzen, bei welcher die Schrämwälze in Richtung der Rotationsachse in Abschnitte unterteilt ist und die Schrämwälzenanteile im Bereich der Lagerung und des Antriebes zur Verkleinerung des Abstandes benachbarter Schrämwälzenteile an der Ortsbrust aus der axialen Lage abgewinkelt angeordnet sind.

5 Bekannte Antriebsanordnungen für Schrämwälzen, wie beispielsweise die aus der US-PS 4 225 189 bekannte Anordnung sehen eine in Achsrichtung der Antriebswelle unterteilte Ausbildung der Schrämwälzen vor, bei welcher der aus zwei Schrämwälzen bestehende mittlere Abschnitt teleskopisch verbreiterbar ist. Zu diesem Zweck müssen die Träger teleskopisch seitlich ausgefahren werden und um eine schmale Getrieberippe bei der Antriebsverbindung und der Lagerung der Schrämkopfteile zu erzielen, sind die beiden äußeren Schrämköpfe abgewinkelt ausgebildet. Nachteilig bei einer derartigen Ausbildung ist die Tatsache, daß diese Teleskopierbarkeit im mittleren Bereich notwendigerweise eine seitliche Verschiebung der Träger zur Folge hat. Der seitlich neben der Maschine und hinter der Walze verbleibende Raum wird konstruktionsbedingt begrenzt. Es bleibt daher immer nur wenig Raum für Ausbauarbeiten, insbesondere für das Einbringen der Anker in der Ortsbrustnähe. Die drehschlüssige Verbindung der abgewinkelten Walzenteile erfolgt über am Umfang der Walze angeordnete Zahnkränze und mit Rücksicht auf die staubgeladene Atmosphäre in der Nähe der Ortsbrust ist diese drehschlüssige Kupplung hohem Verschleiß unterworfen.

10 Aus der US-PS 3 848 930 ist bereits eine Ausbildung einer Antriebsanordnung bekanntgeworden, bei welcher gleichfalls wiederum die beiden äußeren Walzenteile unter einem Winkel zum mittleren Walzenteil angeordnet sind. Die Drehübertragung für den Antrieb der äußeren Walzenteile erfolgt über eine Kreuzgelenkkupplung der Antriebswelle und der Getriebezug muß um das Kreuzgelenk herumgebaut werden, um zu verhindern, daß die gelenkige Antriebswelle an dem Kreuzgelenk überlastet wird. Ähnliche Ausbildungen von in mehrere Abschnitte unterteilten und zueinander teilweise abgewinkelten Schrämwälzen mit geteilten und abgewinkelten Antriebswellen können auch der US-PS 4270 803 sowie der US-PS 4310 199 entnommen werden. Es ist bei einer derartigen Bauweise nur eine geringe Schrämwälzenaußenbreite erzielbar und es läßt sich mit einer derartigen Ausbildung eine Teleskopiereinrichtung, wie sie aus anderen Ausbildungen bekanntgeworden ist, nicht ohne weiteres verwirklichen.

15 Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine stabile und konstruktiv einfache Antriebsverbindung zu schaffen, bei welcher an der Ortsbrust durch die notwendigerweise vorhandene Getrieberippe nur eine geringe Unterbrechung der Schneidkante erfolgt, und welche es ermöglicht, an sich bekannte Teleskopiereinrichtungen, insbesondere an den Außenwalzen, vorzusehen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfundungsgemäß Antriebsanordnung im wesentlichen darin, daß die Antriebswelle für die Walzenteile geradlinig und vorzugsweise einstückig ausgebildet ist und mit wenigstens einem aus der axialen Lage abgewinkelten Walzenteil und wenigstens einem koaxial zur Antriebswelle angeordneten Walzenteil verbunden ist. Dadurch, daß erfundungsgemäß die Antriebswelle für die Walzenteile geradlinig vorgesehen ist, kann im Zuge der Antriebswelle auf Kreuzgelenke verzichtet werden, so daß die Kraftübertragung ohne Überlastung derartiger Gelenke ohne weiteres möglich ist. Dadurch, daß trotz der geradlinigen und vorzugsweise einstückigen Ausbildung der Antriebswelle wenigstens ein Walzenteil aus der Axiallage abgewinkelt angeordnet ist, läßt sich mit einer derartigen Schrägstellung der an der Lagerung bzw. dem Antriebsgetriebe verbleibende Spalt an der Ortsbrust verringern, so daß eine weitgehend unterbrechungsfreie Schrämkontur verbleibt. Die Ausbildung mit durchgehender geradliniger Antriebswelle ermöglicht es auch in besonderer einfacher Weise, eine Teleskopievorrichtung vorzusehen, welche in einfacher Weise in die Außenwalzen integriert werden kann.

20 Um nun zu ermöglichen, daß eine Teleskopievorrichtung in den Außenwalzen untergebracht werden kann und dennoch eine einfache Antriebsverbindung aufrechtzuerhalten, ist die erfundungsgemäß Ausbildung mit Vorteil so getroffen, daß die Walzenteile an einem gabelförmigen Walzenträger gelagert sind und daß die an die Lagerung zur Längsmitte nach innen anschließende Walze in zwei Walzenteile unterteilt ist, deren Erzeugende an der der Ortsbrust zugewandten Seite einen stumpfen Winkel mit der Ortsbrust zugewandten Spitze einschließen. Dadurch, daß die innerhalb des gabelförmigen Walzenträgers angeordneten Walzen in zwei Walzenteile unterteilt sind und dadurch, daß diese beiden Walzenteile schräggestellt gelagert sind, läßt sich an der geraden durchgehenden Antriebswelle eine sichere Drehlagerung für diese Walzenteile vorsehen, und die in diesem Bereich vorgeschencne Schrägstellung der Walzen erlaubt es, den Getriebespalt möglichst schmal zu halten, ohne auf die Vorteile einer geradlinigen durchgehenden, vorzugsweise einstückigen Antriebswelle verzichten zu müssen.

25 Mit Vorteil ist die Ausbildung hiebei so getroffen, daß die an die Lagerung und/oder den Antrieb nach außen anschließenden Walzenteile koaxial zur Antriebswelle angeordnet sind, wobei diese koaxiale Anordnung der außen anschließenden Walzenteile den Einbau konventioneller Teleskopiereinrichtungen ermöglicht. Beim teleskopischen Ausfahren dieser seitlich außen anschließenden Walzenteile verbleibt der Träger mit der Lagerung und dem Getriebe im Bezug auf die inneren Walzenteile unverändert in seiner Lage, so daß der seitliche Raum für den Ausbau der Strecke beim teleskopischen Ausfahren der seitlich anschließenden Walzenteile vergrößert wird.

30 Um eine möglichst geradlinige Schrämkontur zu erhalten, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die der Ortsbrust zugewandte Spitze der Erzeugenden der inneren Walzenteile etwa mit den Erzeugenden der seitlich angeschlossenen koaxialen Walzenteile fluchtet, wobei mit Vorteil die Meißel der schräggestellten Walzenteile in Längsrichtung der Erzeugenden zur Erzielung einer im wesentlichen zylindrischen Hüllfläche an der der Ortsbrust zugewandten Seite orientiert sind. Um bei trommelförmigen Schrämwälzenkörpern mit im wesentlichen

zylindrischer Mantelfläche eine im wesentlichen zylindrische Hüllfläche an der Ortsbrust sicherzustellen, müssen über die axiale Länge der Trommel unterschiedlich dimensionierte Meißelträger bzw. Meißelhalter vorgesehen sein. Mit Vorteil kann anstelle derartiger trommelförmiger Schrämwälzenteile die Ausbildung so getroffen sein, daß die schräggestellten Walzenteile konusförmig ausgebildet sind, wobei in einfacher Weise gleiche Bauteile für die Meißel und Meißelhalter eingesetzt werden können, ohne daß der Vorteil einer zylindrischen Hüllfläche an der Ortsbrust verlorengeht.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfundungsgemäßen Antriebsanordnung sind die schräggestellten Walzenteile über Kreuzgelenke drehschlüssig mit der Antriebswelle verbunden. Bei dieser Ausbildung werden die Kreuzgelenke lediglich mit den Momenten eines Walzenteiles beaufschlagt und sind nicht in den gesamten Getriebezug integriert. Der drehschlüssige Anschluß der Walzenteile über Kreuzgelenke erfolgt darüberhinaus auf wesentlich größerem Durchmesser als dies bei einer Kreuzgelenkverbindung der Antriebswelle selbst möglich wäre. Auf derartig größerem Durchmesser lassen sich die auftretenden Schneidkräfte wesentlich einfacher aufnehmen als auf dem relativ kleinen Durchmesser der Antriebswelle.

In besonders einfacher Weise ist die Ausbildung hiebei so getroffen, daß die Kreuzgelenke eine(n) ersten auf der Antriebswelle drehschlüssig festgelegten Ring bzw. Nabe mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Lagerstellen, insbesondere Lagerzapfen, einen an den Lagerstellen, insbesondere den Lagerzapfen, schwenkbar angeschlossenen Kreuzgelenkring mit zur Achse der Lagerstellen im wesentlichen orthogonalen weiteren Lagerstellen, insbesondere Lagerzapfen, und einen mit dem Schneidwalzenteil verbundenen Abtriebsteil, welcher drehschlüssig an den weiteren Lagerstellen des Kreuzgelenkringes angreift, umfassen. Eine derartige Ausbildung des Kreuzgelenkes ermöglicht eine stabile Ausbildung der Lagerung über eine große Lagerlänge an der zentralen Antriebswelle, so daß auch hohe Schrämkkräfte nicht nur bezüglich der Momenten-Übertragung sicher übertragen werden können, sondern auch sicher von den Lagerungen aufgenommen werden können.

Wie bereits erwähnt, ermöglicht die Schrägstellung der beiden inneren Walzen die bevorzugte Ausbildung, bei welcher die im wesentlichen koaxial zur Antriebswelle angeordneten äußeren Walzen in Achsrichtung teleskopierbar ausgebildet sind, wodurch bei einem Teleskopieren der Schrämwälzen die Ausbauarbeiten bis nahe an die Ortsbrust in keiner Weise beeinträchtigt werden, sondern sogar umgekehrt das Platzangebot für derartige Ausbauarbeiten bis nahe an die Ortsbrust hinter der Walze vergrößert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausbildung kann die Antriebswelle der Schrämwälzenteile zu beiden Seiten der schräggestellten Walzen zwischen jeweils einem schräggestellten und einem koaxial zur Welle angeordneten Walzenteil gelagert und gegebenenfalls an beiden Lagerstellen angetrieben sein, wobei bei Verwendung von zwei Antrieben der für das Getriebe erforderliche Platzbedarf weiter reduziert werden kann und die verbleibende Getriebepinne nahe der Ortsbrust weiter verringert werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen: Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf das Vorderende eines Tragarmes für eine Mehrzahl von erfundungsgemäß angetriebenen Schrämwälzenteilen, Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Gelenkverbindung für den Drehantrieb der schräggestellten Schrämwälzenteile und Fig. 3 Details einer abgewandelten Ausbildung des Drehantriebes für die schräggestellten Schrämwälzenteile in einer im wesentlichen der Schnittlinie (X-X) entsprechenden Darstellung eines Schnittes, wie er in Fig. 2 angedeutet ist.

In Fig. 1 ist ein gabelartiger Träger (1) vorgesehen, dessen Gabelzinken (2) die Lagerung und den Antrieb für die Schrämwälzenteile (3, 4, 5) und (6) enthalten. Der Antrieb ist schematisch durch zwei Antriebsmotoren (7) angedeutet, welche über Kegelräder (8) und Stirnräder (9) über ein im Inneren der außenliegenden Schrämwälzenteile (6) angeordnetes Unterstellungsgetriebe (10), welches in konventioneller Weise als Standgetriebe ausgebildet sein kann, den Drehantrieb der durchgehenden einstückigen geradlinig verlaufenden Antriebswelle (11) ermöglicht. An dieser durchgehenden einstückigen Antriebswelle (11) sind die vier Schrämwälzenteile (3, 4, 5) und (6) drehschlüssig gelagert, wobei die Lager für die Antriebswelle (11) in den Gabelzinken (2) des Trägers (1) vorgesehen sind.

Die beiden außenliegenden Schrämwälzenteile (3) und (6) sind in nicht näher dargestellter, an sich bekannter Weise, teleskopierbar ausgebildet und werden unmittelbar vom Unterstellungsgetriebe (10) bzw. über die Antriebswelle (11) angetrieben. Zwischen den beiden Gabelzinken (2) wird zur Verringerung des Getriebespaltes (a) an der der Ortsbrust zugewandten Seite eine Schrämwälze verwendet, welche aus den beiden Schrämwälzenteilen (4) und (5) besteht, welche zur Achse bzw. Antriebswelle (11) schräggestellt angeordnet sind. Die Schrägstellung erfolgt hiebei so, daß die Erzeugenden (12) des Mantels des Walzenteiles (4) bzw. (13) des Mantels des Walzenteiles (5) einander an der Ortsbrust unter Einschluß eines stumpfen Winkels ( $\alpha$ ) schneiden, wobei die Spitze (14) dieses Winkel ( $\alpha$ ) der Ortsbrust zugewandt ist. Um eine drehschlüssige Verbindung derartiger schräggestellter Walzenteile (4) und (5) mit einer geradlinig durchlaufenden einstückigen Antriebswelle (11) sicherzustellen, werden Kreuzgelenke eingesetzt, wie sie in Fig. 2 und 3 näher erläutert sind.

In Fig. 2 ist schematisch die Ausbildung eines derartigen Kreuzgelenkes näher erläutert. Die durchgehende Antriebswelle ist wiederum mit (11) bezeichnet und mit dieser Antriebswelle (11) ist drehschlüssig ein erster innerer Ring (15) verbunden. Bei der Darstellung nach Fig. 2 sind zwei derartige Ringe (15) vorgesehen, welche jedoch ohne weiteres als gemeinsame Nabe ausgebildet sein können, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

Die mit der Welle (11) drehschlüssig verbundenen Ringe (15) tragen einander diametral gegenüberliegend Bolzen bzw. Zapfen (16) für den Anschluß eines Kreuzgelenkringes (17). Dieser Kreuzgelenkrieg (17) trägt selbst wiederum, zu den Lagerstellen der Zapfen (16) orthogonal versetzt, Lagerstellen bzw. Lagerzapfen (18), an welchen die Abtriebsteile (19) drehschlüssig angreifen, wobei diese Abtriebsteile (19) selbst wiederum drehschlüssig mit dem jeweiligen Trommelmantel der Walzenteile (4) und (5) in Fig. 1 verbunden sind.

Eine weitere Darstellung der Lagerung der Walzenteile (4) und (5) ist in der Fig. 3 zu entnehmen. Der innere Ring ist bei der Ausbildung nach Fig. 3 als Nabe ausgebildet und wiederum mit (15) bezeichnet. Der Kreuzgelenkrieg (17) ist, wie aus Fig. 3 ersichtlich, mit einer Innenkontur ausgebildet, welche eine Verschwenkung des Kreuzgelenkringes (17) um die Zapfen (16) ohne Kollision mit der Nabe ermöglicht. Die Lagerung der Walzenteile (4) und (5) an der durchgehenden einstückigen Antriebswelle (11) erfolgt über schräg angeordnete Lager (20), welche am Getriebegehäuse über in Abstand von der Antriebswelle (11) angeordnete Träger (21) abgestützt sind und die Hüllkurve der Meiβel (22) ist schematisch mit (23) angedeutet, wobei diese Hüllkurve (23) in der Darstellung nach Fig. 3 der Schnittdarstellung durch die Ortsbrust entspricht. Zu diesem Zweck müssen bei zylinderförmigem Mantel der Schneidwalzenteile (4) und (5) die Meiβel (22) über die axiale Länge des jeweiligen Mantels auf unterschiedlichen Meiβelhaltern festgelegt werden, wobei ein derartiger Meiβelhalter schematisch mit (24) bezeichnet ist. Alternativ kann, wie beispielsweise bei dem Schrämwälzenteil (4) angedeutet, der Mantel des Schrämwälzenteiles (4) konisch ausgebildet sein, wodurch sich bei Verwendung im wesentlichen gleicher Bauteile für die Meiβelhalter (24) bzw. die Meiβel (22) unmittelbar eine im wesentlichen zylindrische Hüllkurve an der Ortsbrust ergibt und damit eine geradlinige Schneidkante entsprechend der Linie (23) erzielt werden kann.

Der Kreuzgelenkrieg (17) ist, wie aus der Darstellung nicht hervorgeht, zum Zwecke der Montage geteilt ausgebildet.

25

## PATENTANSPRÜCHE

30

1. Antriebsanordnung für den Antrieb von Schrämwälzen, bei welcher die Schrämwälze in Richtung der Rotationsachse in Abschnitte unterteilt ist und die Schrämwälzenanteile im Bereich der Lagerung und des Antriebes zur Verkleinerung des Abstandes benachbarter Schrämwälzenteile an der Ortsbrust aus der axialen Lage abgewinkelt angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (11) für die Walzenteile (3, 4, 5, 6) geradlinig und vorzugsweise einstückig ausgebildet ist und mit wenigstens einem aus der axialen Lage abgewinkelten Walzenteil (4, 5) und wenigstens einem koaxial zur Antriebswelle (11) angeordneten Walzenteil (3, 6) verbunden ist.

40

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenteile (3, 4, 5, 6) einem gabelförmigen Walzenträger (2) gelagert sind und daß die an die Lagerung zur Längsmitte nach innen anschließende Walze in zwei Walzenteile (4, 5) unterteilt ist, deren Erzeugende (12) an der der Ortsbrust zugewandten Seite einen stumpfen Winkel ( $\alpha$ ) mit der Ortsbrust zugewandten Spitze (14) einschließen.

45

3. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Lagerung und/oder den Antrieb nach außen anschließenden Walzenteile (3, 6) koaxial zur Antriebswelle angeordnet sind.

50

4. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die der Ortsbrust zugewandte Spitze (14) der Erzeugenden (12) der inneren Walzenteile (4, 5) etwa mit den Erzeugenden der seitlich angeschlossenen koaxialen Walzenteile fluchtet.

55

5. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Meiβel (22) der schräggestellten Walzenteile (4, 5) in Längsrichtung der Erzeugenden zur Erzielung einer im wesentlichen zylindrischen Hüllfläche an der der Ortsbrust zugewandten Seite orientiert sind.

6. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die schräggestellten Walzenteile (4, 5) konusförmig ausgebildet sind.

60

7. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die schräggestellten Walzenteile (4, 5) über Kreuzgelenke drehschlüssig mit der Antriebswelle verbunden sind.

8. Antriebsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreuzgelenke eine(n) ersten auf der Antriebswelle (11) drehslüssig festgelegten Ring bzw. Nabe (15) mit zwei einander diametral gegenüberliegenden Lagerstellen (16), insbesondere Lagerzapfen, einen an den Lagerstellen (16), insbesondere den Lagerzapfen, schwenkbar angeschlossenen Kreuzgelenkring (17) mit zur Achse der Lagerstellen im wesentlichen orthogonalen weiteren Lagerstellen (18), insbesondere Lagerzapfen, und einen mit dem Schneidwalzenteil (4, 5) verbundenen Abtriebsteil (19), welcher drehslüssig an den weiteren Lagerstellen des Kreuzgelenkringes angreift (17), umfassen.
- 5
9. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen koaxial zur Antriebswelle (11) angeordneten, äußeren Walzen (3, 6) in Achsrichtung teleskopierbar ausgebildet sind.
- 10
10. Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (11) der Schrägwälzenteile zu beiden Seiten der schräggestellten Walzen (4, 5) zwischen jeweils einem schräggestellten und einem koaxial zur Welle (11) angeordneten Walzenteil (3, 4; 5, 6) gelagert und gegebenenfalls an beiden Lagerstellen angetrieben ist.
- 15

20

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben  
Blatt 1

1990 01 25

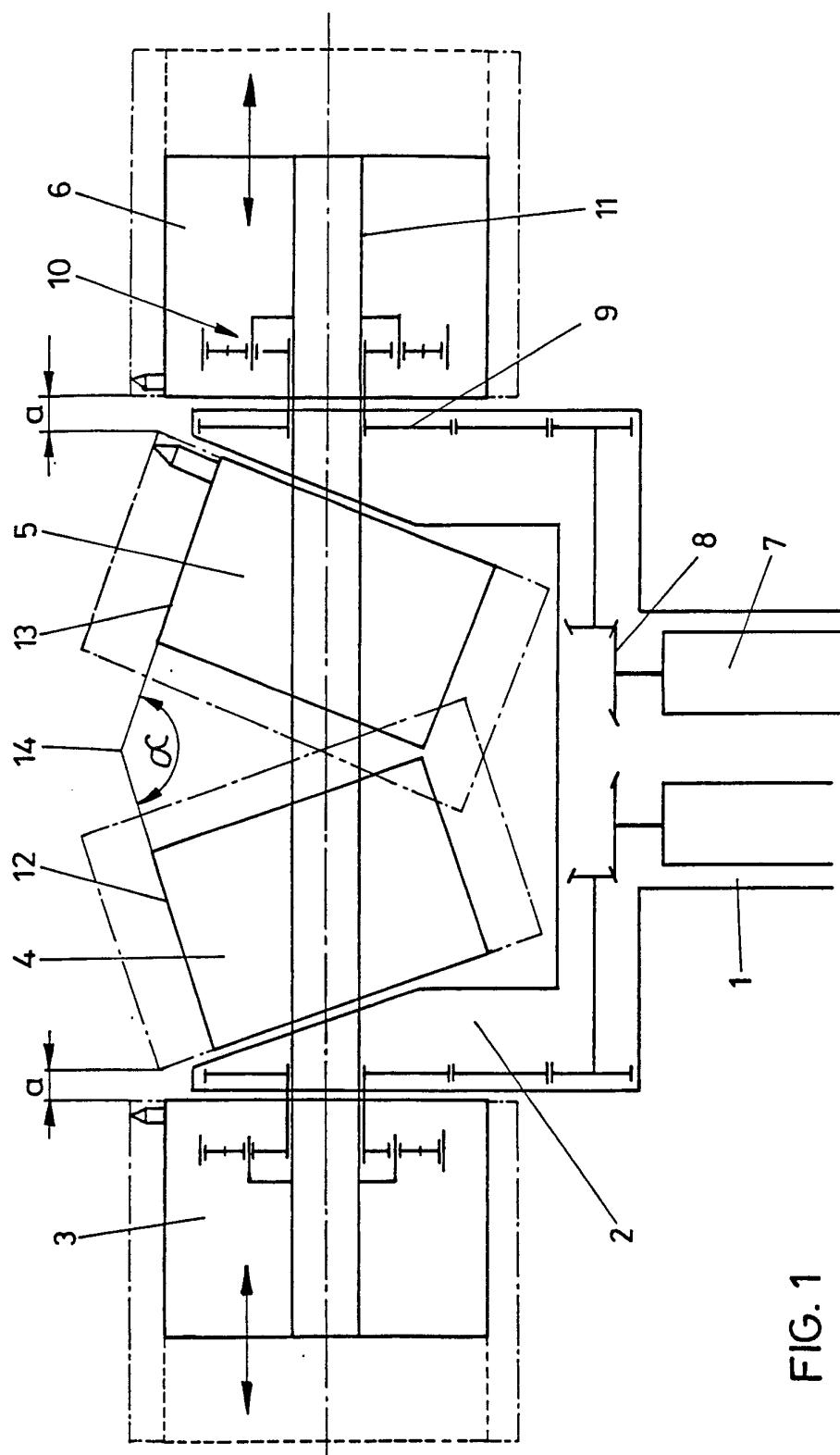
Int. Cl.<sup>5</sup>: E21C 27/24

FIG. 1

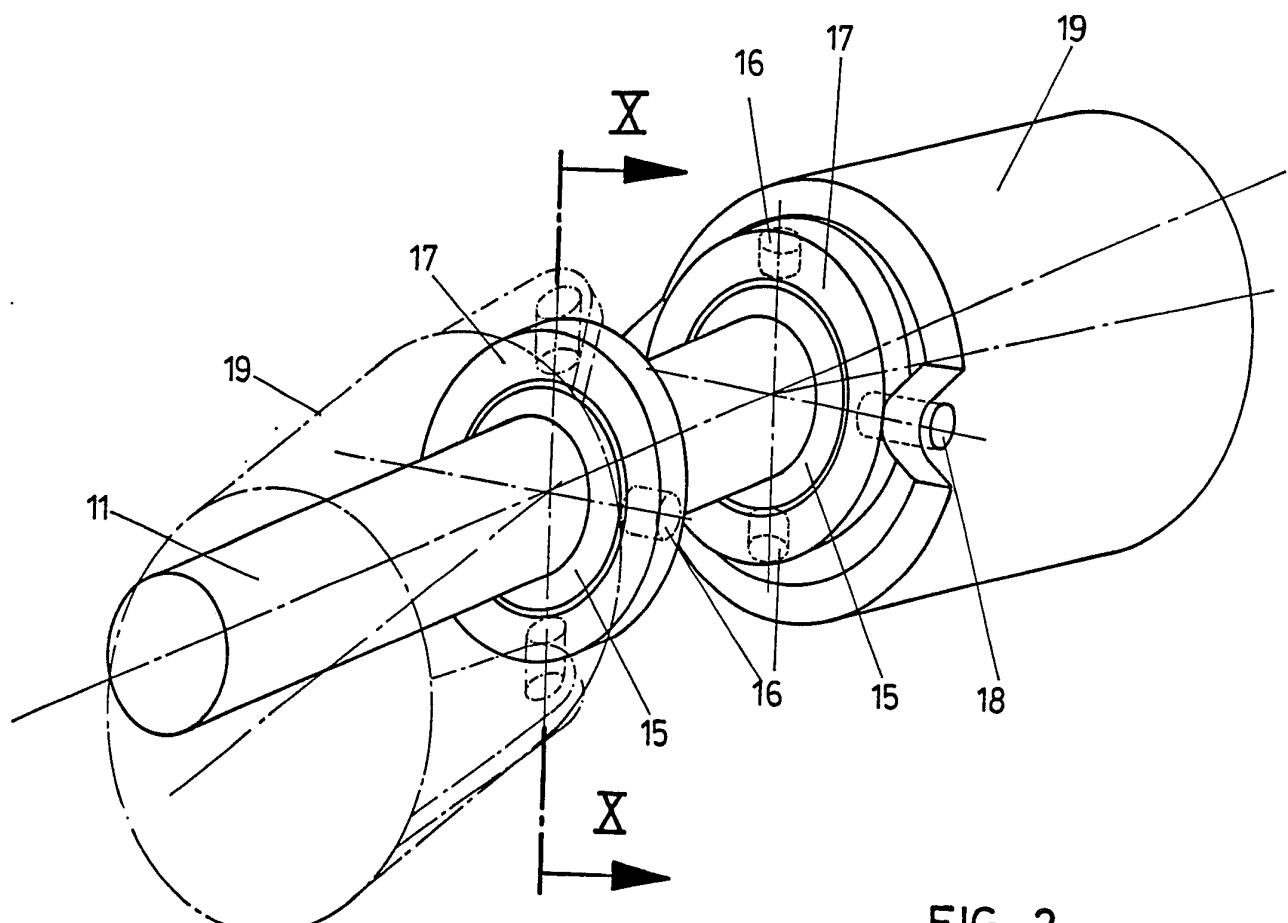


FIG. 2

Ausgegeben  
Blatt 3

1990 01 25

Int. CL<sup>5</sup>: E21C 27/24

FIG. 3

