

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84103773.2

(51) Int. Cl.³: B 22 D 11/06

(22) Anmeldetag: 05.04.84

(30) Priorität: 14.04.83 DE 3313542

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.84 Patentblatt 84/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT SE

(71) Anmelder: Fried. Krupp Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Altendorfer Strasse 103
D-4300 Essen 1(DE)

(72) Erfinder: Greilinger, Friedrich
Sedanstrasse 6
D-5100 Aachen(DE)

(72) Erfinder: Katschinski, Ulrich
Konrad-Steiler-Strasse 15
D-4330 Mülheim 1(DE)

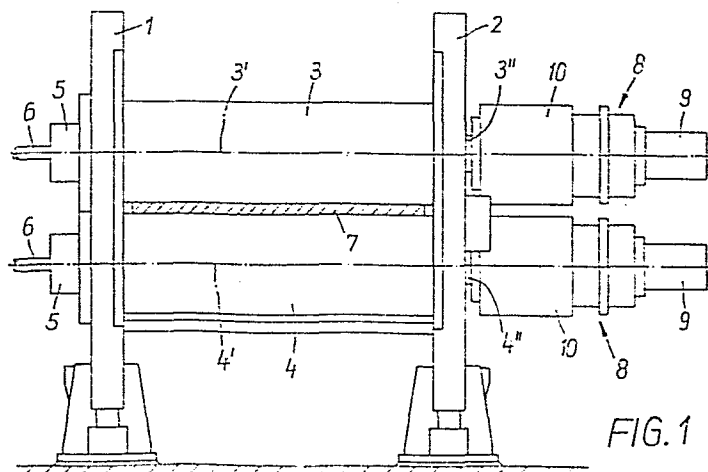
(54) Antriebsvorrichtung für Giesswalzen.

(57) Stranggießvorrichtungen mit einem paar flüssigkeitsgekühlter Gießwalzen, zwischen die mittels einer Düse Metallschmelze eingebracht wird und deren Kühlflüssigkeitsanschluß sowie über Gelenkwellen angeschlossener Synchronantrieb auf unterschiedlichen Seiten des Walzen-traggerüstes angeordnet sind, weisen den Nachteil auf, daß die Gießwalzen nur nach Abbau der Flüssigkeitskühlung ausgewechselt werden können und daß im übrigen nur Gießwalzen verwendbar sind, deren Durchmesser verhält-

nisse keine oder nur ganz geringfügige Änderungen erfahren.

Zur Beseitigung der geschilderten Nachteile wird jede Gießwalze (3, 4) mit einem eigenen Getriebemotor (8) ausgestattet, der als frei vorkragende Antriebseinheit lösbar an dem jeweiligen Walzenzapfen (3'' bzw. 4'') befestigt ist.

Die Axialverbindung zwischen den Abtriebswellen (10') der Getriebemotore (8) und den Walzenzapfen besteht vorteilhaft jeweils aus einem die jeweiligen Anschlußabschnitte (4''' bzw. 10'') gemeinsam übergreifenden Spannring (19).



FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
in Essen

Antriebsvorrichtung für Gießwalzen

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine Stranggießvorrichtung mit einem Paar flüssigkeitsgekühlter Gießwalzen, zwischen die
5 mittels einer Düse Metallschmelze eingebracht wird und deren Kühlflüssigkeitsanschluß sowie Antrieb auf unterschiedlichen Seiten des Walzentraggerüsts angeordnet sind.

Stranggießvorrichtungen der eingangs genannten Gattung (bekannt beispielsweise aus der AT-PS 209 510) sind über Gelenkwellen mit einem Synchronantrieb ausgestattet, der entweder ein Verteilgetriebe oder zwei durch Winkelgetriebe synchronisierte Einzelgetriebe aufweist. Zur Vermeidung
15 kinematischer Ungleichförmigkeiten werden häufig Zahnspindeln als Gelenkwellen eingesetzt, welche verhältnismäßig kostspielig sind. Da der Synchronantrieb, der im übrigen einen beträchtlichen Platzbedarf aufweist, nur mit einem erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand abbaubar ist, sind die bekannten
20 Stranggießvorrichtungen mit Gießwalzen so ausgebildet, daß ein Gießwalzenwechsel nur von der Seite des Kühlflüssigkeitsanschlusses her vorgenommen werden kann. Ein weiterer wesentlicher Nachteil
25 dieser bekannten Stranggießvorrichtungen ist darin zu sehen, daß - bedingt durch die Verwendung des Synchronantriebs - die Gießwalzendurchmesser zur Vermeidung von Abrollunterschieden allenfalls ge-

ringfügig voneinander abweichen dürfen. Dies hat zur Folge, daß ggf. noch einsatzfähige Gießwalzen nachgeschliffen werden müssen, wodurch sich ihre an sich erzielbare Einsatzdauer unnötigerweise verkürzt.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabbarkeit von Stranggießvorrichtungen mit Gießwalzen der eingangs genannten Gattung bei vertretbarem technischem Aufwand zu verbessern. Insbesondere soll der für den Gießwalzenwechsel zu treibende Arbeits- und Zeitaufwand herabgesetzt und
10 die Wirtschaftlichkeit der Vorrichtung durch verbesserte Anpaßbarkeit an unterschiedliche Betriebsbedingungen erhöht werden.

- Die gestellte Aufgabe wird durch eine Stranggießvorrichtung gelöst, welche im wesentlichen die
15 Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Der Grundgedanke der Erfindung besteht danach darin, jede Gießwalze mit einem Walzendirektantrieb in Form eines nur der betreffenden Gießwalze zugeordneten Getriebemotors auszustatten, der als frei vorkragende Antriebseinheit lösbar an dem jeweiligen Walzenzapfen befestigt ist. Die Verwendung derartiger kompakter und voneinander unabhängiger Getriebemotore hat nicht nur den Vorteil, daß etwaige
20 Durchmesserunterschiede der Gießwalzen über die Antriebseinheit ausgeglichen und auch die Drehmomentverteilung zwischen den Gießwalzen, insbesondere auch zur Beeinflussung der Strangoberfläche, frei eingestellt werden kann. Ein etwa erforderlicher Gießwalzenwechsel kann einerseits durch
25 Lösen der kompletten Antriebseinheiten, die zudem eine verhältnismäßig geringe Längserstreckung aufweisen, schnellstens ausgeführt werden, ohne daß
30

wie bisher die Flüssigkeitskühlung umständlich
abgebaut werden muß. Da die Gießwalzen mit den
lösbar befestigten Antriebseinheiten gleichzeitig
eine Kompakteinheit bilden, kann ein Gießwalzen-
5 ausbau ohne Lösen der jeweiligen Antriebseinheit
von der Gießwalze vorzugsweise auch durch Ausbau
der Kompakteinheit bewirkt werden. Ein Gießwalzen-
wechsel setzt dabei nur voraus, daß eine weitere
Kompakteinheit, bestehend aus Gießwalze und An-
10 triebseinheit, zur Verfügung steht.

Zweckmäßigerweise ist der Erfindungsgegenstand so
ausgestaltet, daß das Gehäuse eines Getriebemotors,
insbesondere des untenliegenden Getriebemotors,
drehfest an dem Walzentraggerüst gehalten ist und
15 über eine Drehmomentenstütze gelenkig mit dem Ge-
häuse des anderen Getriebemotors in Verbindung steht
(Anspruch 2). Dies hat den Vorteil, daß die Gieß-
walzenanstellung ohne Eingriff in den Aufbau der
Getriebemotore verändert werden kann.

20 Die Drehmomentenstütze läßt sich insbesondere da-
durch verwirklichen, daß die Gehäuse beider Ge-
triebemotore mit einem Stützarm ausgestattet sind
und über einen jeweils gelenkig angeschlossenen
Lenker beweglich miteinander in Verbindung stehen.

25 Bei einer besonders kompakten Ausbildung des Er-
findungsgegenstandes weist jeder Getriebemotor ein
angeflanshtes Planetengetriebe auf, dessen Ab-
triebswelle mit dem Walzenzapfen der zugehörigen
Gießwalze eine durch eine Axialverschiebung her-
30 stellbare Drehmomentverbindung bildet (Anspruch 3);
die Getriebemotore können also beim Gießwalzen-
wechsel durch eine einfache Abziehbewegung von den
Gießwalzen gelöst und an geeigneter Stelle abge-
legt werden.

Eine besonders einfache und schnell herstellbare Axialverbindung zwischen den Abtriebswellen der Getriebemotore und den Walzenzapfen besteht jeweils aus einem die jeweiligen Anschlußabschnitte gemeinsam übergreifenden Spannring (Anspruch 4), der insbesondere aus zwei gelenkig aneinander gehaltenen Ringhälften besteht, die als Schließelement eine sie durchdringende Spannschraube aufweisen (Anspruch 6). Die Axialverbindung kann in diesem Fall also durch Lösen einer einzigen Spannschraube und durch Auseinanderklappen des Spannrings beseitigt werden.

Die aneinanderliegenden Anschlußabschnitte des Walzenzapfens einerseits und des zugehörigen Getriebemotors andererseits bilden im Querschnitt vorzugsweise ein Trapezprofil, das in der angepaßten Ausnehmung des Spannringes ruht (Anspruch 5). Der Erfindungsgegenstand kann jedoch auch so ausgestaltet sein, daß der Spannring aus mehreren Teilringen besteht, die zur Herstellung der Axialverbindung zwischen den Getriebemotoren und den Walzenzapfen miteinander in Axialrichtung verspannt werden; die aneinanderliegenden Anschlußabschnitte können dabei auch im Querschnitt ein anderes Profil, beispielsweise ein Rechteckprofil, bilden.

Die Axialverbindung zwischen den Getriebemotoren und den Walzenzapfen ist dadurch weiter ausgestaltet, daß die Abtriebswelle des Getriebemotors sich auf einer Umfangsfläche des Walzenzapfens abstützt (Anspruch 7); die Abtriebswelle übergreift also einen Teil des Walzenzapfens.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung stark schematisiert dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Stirnansicht einer Strang-
gießvorrichtung mit Gießwalzen
mit zwei voneinander unabhängigen,
5 frei vorkragenden Antriebsseinhei-
ten für die beiden zusammenwir-
kenden Gießwalzen,
- Fig. 2 eine Seitenansicht des in der ge-
neigten Betriebsstellung befind-
lichen Walzentraggerüsts, dessen
10 Antriebseinheiten über eine Dreh-
momentenstütze miteinander in
Verbindung stehen,
- Fig. 3 einen Teilschnitt im Bereich des
Anschlußabschnittes eines Walzen-
zapfens und der Abtriebswelle
15 einer Antriebseinheit und
- Fig. 4 in gegenüber Fig. 3 verkleinertem
Maßstab eine Ansicht eines Spann-
rings, über den die Axialverbin-
20 dung zwischen dem Walzenzapfen
und der Abtriebswelle hergestellt
wird.

Die Stranggießvorrichtung mit Gießwalzen weist ein
25 Walzentraggerüst mit Ständern 1 und 2 auf, in denen
zwei übereinanderliegende, flüssigkeitsgekühlte
Gießwalzen 3 und 4 anstellbar und ausbaubar ge-
halten sind. Jede Gießwalze ist (in Fig. 1 auf der
linken Seite des Walzentraggerüsts) mit einem
30 Kühlflüssigkeitsanschluß 5 ausgestattet, über welchen
durch ein geeignetes Leitungssystem 6 Kühlflüssigkeit

in die betreffende Gießwalze eingeleitet bzw. zur Rückkühlung nach außen abgeführt wird.

Durch eine ausreichend ausgelegte Kühlung der Gießwalzen 3 und 4 wird sichergestellt, daß die mittels
5 einer nicht dargestellten Düse zugeführte Metallschmelze erstarrt ist, bevor die Stelle des geringsten Abstandes zwischen den beiden Gießwalzen 3 und 4 (d.h. die Verbindungslinie zwischen deren Drehachsen 3' und 4') durchlaufen wird. Das im Be-
10 reich des geringsten Abstandes zwischen den beiden Gießwalzen vollständig durcherstarrte Gießerzeugnis ist mit 7 bezeichnet.

Auf der dem Kühlflüssigkeitsanschluß 5 gegenüberliegenden Seite des Walzentraggerüsts stehen die
15 Walzenzapfen 3" und 4" jeweils mit einem eigenen Direktantrieb in Form eines Getriebemotors 8 - bestehend jeweils aus einem Hydraulikmotor 9 mit einem angeflanschten Planetengetriebe 10 - lösbar in Verbindung.

20 Die durch Verwendung des Planetengetriebes kompakt ausgebildeten und frei über den Ständer 2 vorkragenden Getriebemotore 8 sind ohne besonderen Aufwand von den zugehörigen Walzenzapfen 3" bzw. 4" abziehbar, so daß ein etwa erforderlich werdender
25 Gießwalzenwechsel von der Seite des Ständers 2 her, also ohne Abbau der Wasserkühlung, vorgenommen werden kann.

In der in Fig. 2 dargestellten Arbeitsstellung nimmt das Walzentraggerüst eine gegenüber der Lot-
30 rechten um 30° geneigte Lage ein, in der es sich an der Anschlagfläche 11' einer Konsole 11 abstützt. Die Schwenkung in die bzw. aus der Arbeitsstellung wird nach Lösen eines Feststellbolzens 12 mittels

eines Schwenkantriebs 13 mit mindestens einem Hydraulikzylinder bewirkt.

Die Gehäuse der übereinanderliegenden Getriebemotore 8 sind in der Nähe des Walzentraggerüsts, d.h.
5 in der Nähe des Ständers 2, jeweils mit einem Stützarm 14 bzw. 15 ausgestattet und über diese mittels eines Lenkers 16 gelenkig miteinander verbunden. Im Gegensatz zu dem obenliegenden Stützarm 15 ist der untere Stützarm 14 über einen am Ständer 2 befestigten Bolzen 17 drehbar gehalten. Die Stützarme 14
10 und 15 sowie der mit ihnen verbundene Lenker 16 bilden eine Drehmomentenstütze, die ohne weiteren baulichen Eingriff eine Veränderung der Gießwalzenanstellung zuläßt.

15 Damit die Getriebemotore 8 über die Abtriebswellen 10' der Planetengetriebe 10 ohne besonderen Aufwand mit dem zugehörigen Walzenzapfen (beispielsweise dem Walzenzapfen 4") verbunden werden können, sind die genannten miteinander zu verbindenden Teile 4"
20 bzw. 10' mit Anschlußabschnitten 4"" bzw. 10" ausgestattet, die in der in Fig. 3 angedeuteten Verbindungsstellung im Querschnitt ein Trapezprofil mit den Außenflanken 4a bzw. 10a bilden; die zugehörigen Berührungsflächen, über die sich die Teile
25 4" und 10' in axialer Richtung aneinander abstützen, sind mit 4b bzw. 10b bezeichnet.

Das Trapezprofil greift über seine geneigten Außenflanken 4a und 10a in die angepaßte Ausnehmung 18 eines Spannringes 19 ein, der über eine Spannschraube 20 die Berührungsflächen 4b und 10b aneinander
30 in Anlage hält.

Die Drehmomentverbindung zwischen dem Walzenzapfen 4" und der Abtriebswelle 10' besteht aus einer ineinandergreifenden Keilverzahnung 4"" bzw. 10"" im

Bereich des jeweiligen Anschlußabschnittes 4'" bzw. 10". Die Keilverzahnung 4'" des Walzenzapfens 4" dient gleichzeitig als Umfangsfläche, an welcher sich die Abtriebswelle 10' des zugehörigen Getriebemotors 8 abstützt.

- Der Spannring 19 besteht aus zwei Ringhälften 19' und 19", die auf der der Spannschraube 20 gegenüberliegenden Seite über einen Gelenkbolzen 21 beweglich miteinander verbunden sind (Fig. 4).
- 10 Durch Anziehen der Spannschraube 20 werden die Außenflanken 4a und 10a an den entsprechend geneigten Ausnehmungsflächen 18' und 18" in Anlage gebracht, so daß sich die Berührungsflächen 4b und 10b der Teile 4" und 10' in axialer Richtung
- 15 beweglich aneinander abstützen. Die unter Einwirkung der Spannschraube 20 gegeneinander bewegten Anschlagflächen der Ringhälften 19' und 19" sind mit 19"' bezeichnet.
- Der Vorteil der in Fig. 3 (im Zusammenhang mit
- 20 Fig. 4) dargestellten Ausführungsform besteht darin, daß es nur der Betätigung einer einzigen Spannschraube bedarf, um die Abtriebswelle 10' - und damit den Getriebemotor 8 - vom Walzenzapfen 4" freizusetzen.

- 25 Insgesamt gesehen läßt sich mit der Erfindung die Wirtschaftlichkeit von Stranggießvorrichtungen mit Gießwalzen beachtlich verbessern, da der Aufwand für den Gießwalzenwechsel erheblich verringert wird und, bedingt durch die Verwendung voneinander unabhängiger Direktantriebe, auch Gießwalzen mit unterschiedlichen Durchmessern zum Einsatz kommen können. Die Verwendung von Direktantrieben hat im übrigen nicht nur eine Herabsetzung
- 30

des Platzbedarfs zur Folge, sondern macht auch den Einsatz besonderer, kostspieliger Gelenkwellen überflüssig. Von wesentlicher Bedeutung ist es außerdem, daß die Gießwalzen mit den Antriebsein-
5 heiten eine jeweils unabhängige Kompakteinheit bilden, die ggf. auch als solche, d.h. ohne Lösen der Antriebseinheit von der Gießwalze, handhabbar ist.

Anstelle des in Fig. 2 dargestellten Bolzens 17 kann auch eine andersartige drehfeste Verbindung
10 zwischen dem Stützarm 14 und dem Ständer 2 zur Anwendung kommen; insbesondere kann der Stützarm 14 über Anschläge am Ständer 2 gehalten sein.

A n s p r ü c h e

1. Antriebsvorrichtung für eine Stranggießvorrichtung mit einem Paar flüssigkeitsgekühlter Gießwalzen, zwischen die mittels einer Düse Metallschmelze eingebracht wird und deren Kühlflüssigkeitsanschluß sowie Antrieb auf unterschiedlichen Seiten des Walzentraggerüsts angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß jede Gießwalze (3, 4) über einen eigenen Getriebemotor (8) verfügt, der als frei vorkragende Antriebseinheit lösbar an dem jeweiligen Walzenzapfen (3" bzw. 4") befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eines Getriebemotors (8) drehfest an dem Walzentraggerüst gehalten ist und über eine Drehmomentenstütze (Teile 14 bis 16) gelenkig mit dem Gehäuse des anderen Getriebemotors in Verbindung steht.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Getriebemotor (8) ein angeflanshtes Planetengetriebe (10) aufweist, dessen Abtriebswelle (10') mit dem Walzenzapfen (4") eine durch eine Axialverschiebung herstellbare Drehmomentverbindung bildet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Axialverbindung zwischen den Abtriebswellen (10') der Getriebemotore (8) und den Walzenzapfen (4") jeweils aus einem die jeweiligen Anschlußabschnitte (4'" bzw. 10") gemeinsam übergreifenden Spannring (19) besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß die aneinanderliegenden Anschlußabschnitte
(4'', 10'') gemeinsam im Querschnitt ein Trapez-
profil (Trapezflanken 4a, 10a) bilden, das in der
5 angepaßten Ausnehmung (18) des Spannrings (19)
ruht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 5, da-
durch gekennzeichnet, daß der Spannring (19) aus
zwei gelenkig aneinander gehaltenen Ringhälften
10 (19', 19'') besteht, die als Schließelement eine
sie durchdringende Spannschraube (20) aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, da-
durch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (10')
des Getriebemotors (8) sich auf einer Umfangs-
15 fläche des Walzenzapfens (4'') abstützt.

FIG. 1

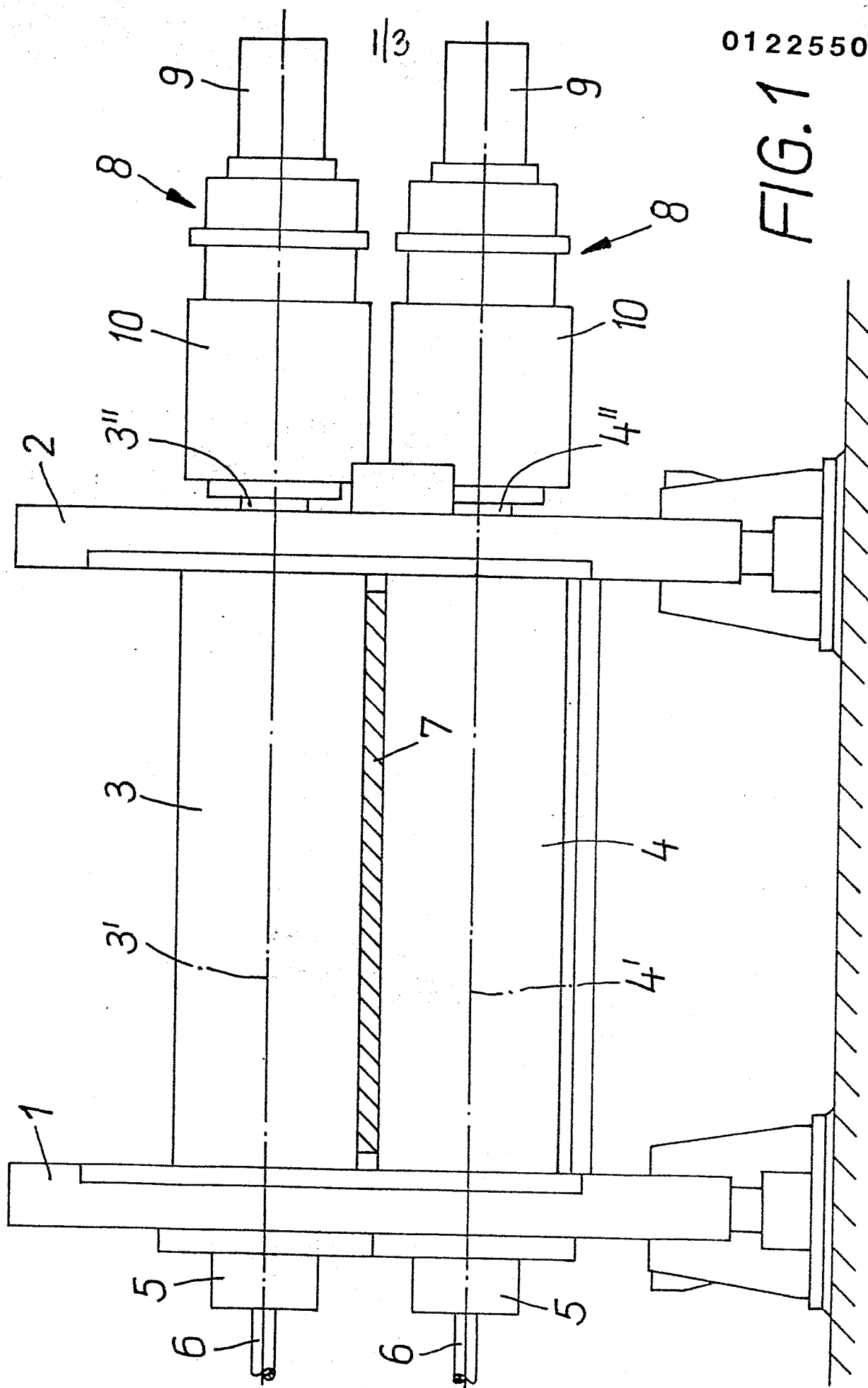
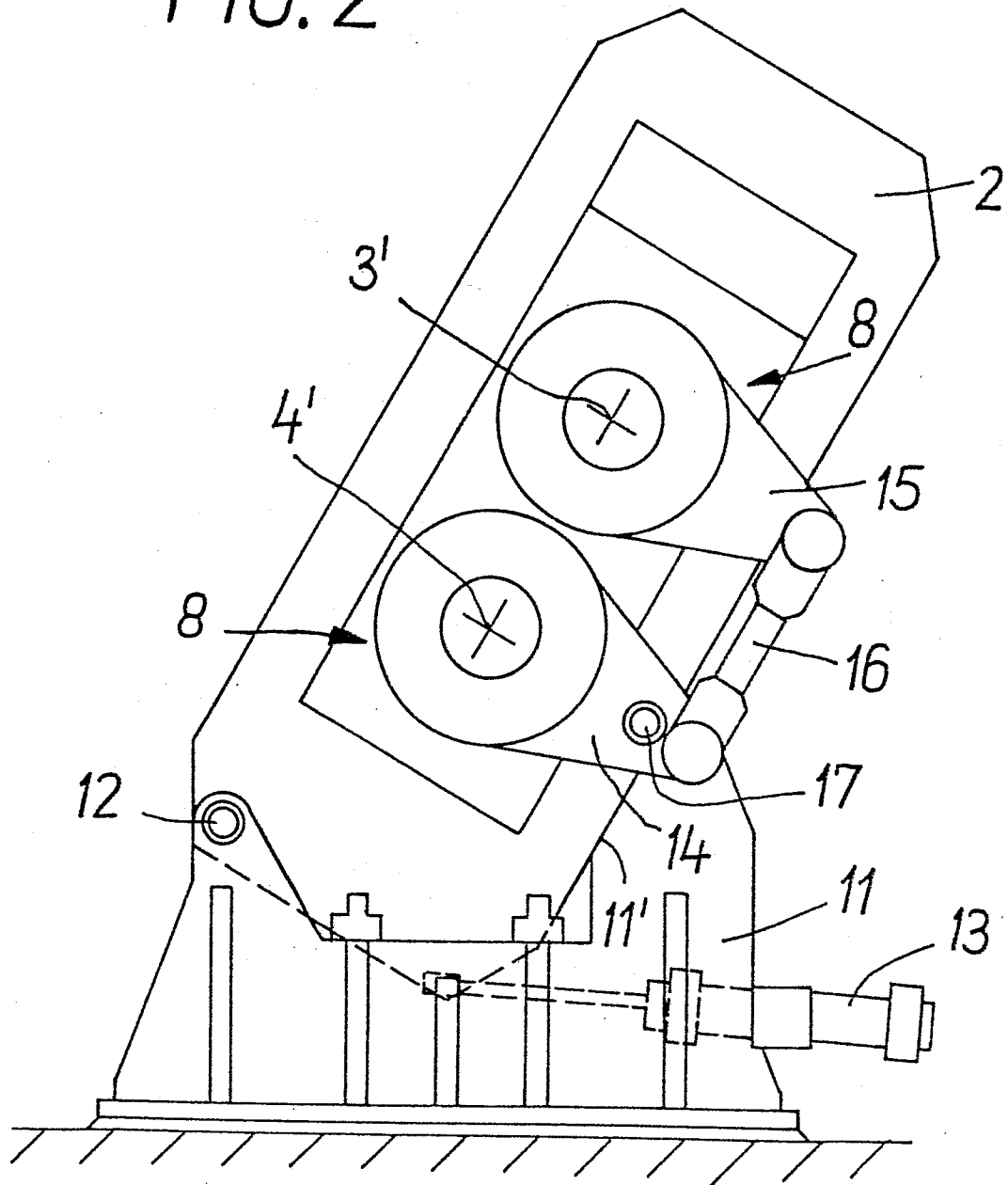


FIG. 2



3/3

FIG. 4

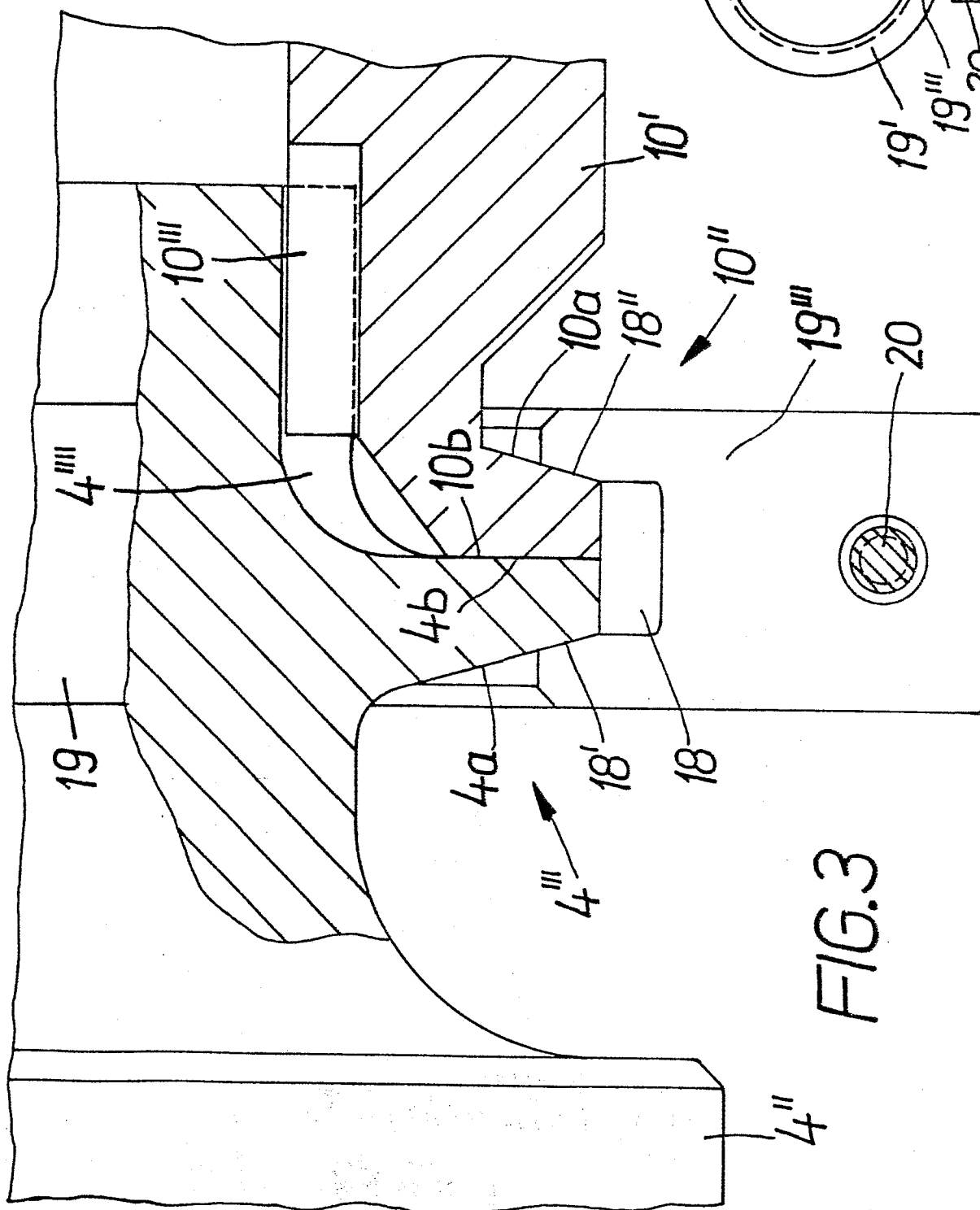
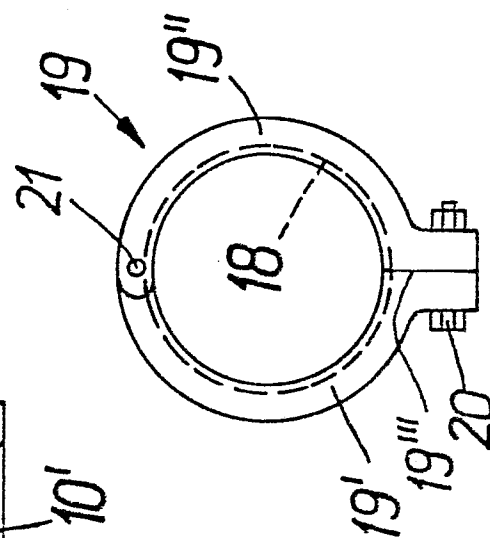


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

01 22550

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 3773

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 102(M-211)(1247), 30. April 1983; & JP - A - 58 23553 (KAWASAKI SEITETSU K.K.) 12.02.1983 * Figuren, Bezugszeichen 17,18,26,27; Figur 1 *	1	B 22 D 11/06														
Y	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 106(M-213)(1251), 10. Mai 1983; & JP - A - 58 29552 (KAGAKU GIJIYUTSUCHIYOU MUZIKAIISHITSU KENKYUSHO); 21.02.1983 * Figur 4 *	1															
Y	--- US-A-3 552 172 (P. HAMACHER) * Figur, Bezugszeichen 8; Spalte 2, Zeilen 45-72 * -----	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 21 B B 22 D														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-07-1984	Prüfer STEIN K.K.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	