

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 208 803
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85108991.2

(51)

Int. Cl.4: **B21B 35/12**

(22) Anmeldetag: 18.07.85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.01.87 Patentblatt 87/04

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

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

(72) Erfinder: **Buch, Elmar, Dr.**
Berchemer Weg 4
D-4300 Essen 18(DE)
Erfinder: **Greff, Jürgen**
Birkenweg 7
D-6624 Karlsbrunn(DE)
Erfinder: **Marzinkewitsch, Rene**
Lottenhammer 42
D-6670 St. Ingbert(DE)
Erfinder: **Vogelgesang, Herbert**
Kaiserstrasse 313
D-6670 St. Ingbert(DE)

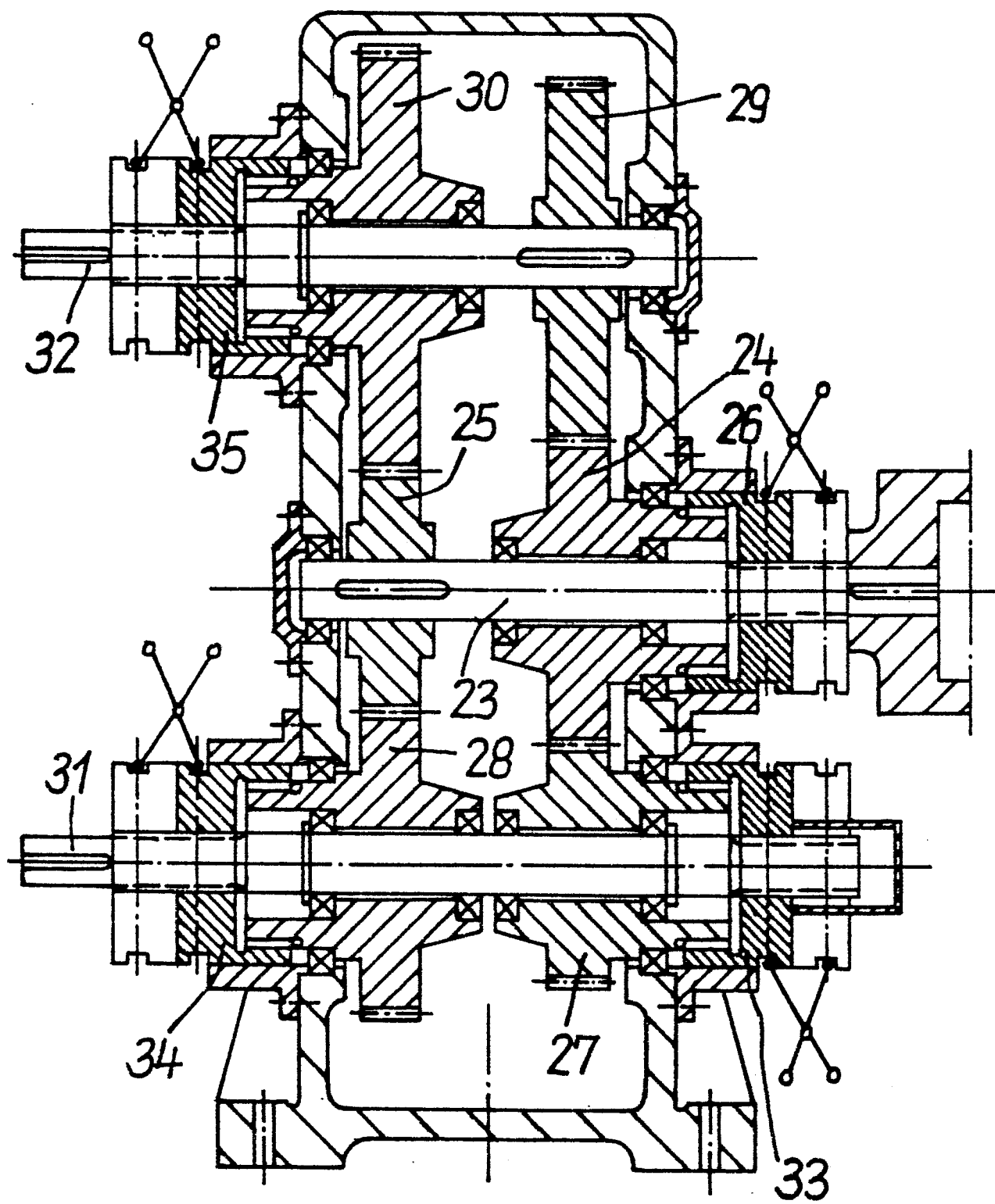
(54) **Walzblock.**

(57) Walzblöcke zum Fertigwalzen in Hochgeschwindigkeitsdrahtwalzwerken mit mehreren hintereinanderliegenden, abwechselnd rechtwinklig zueinander versetzten Walzeinheiten, die durch zwei beiderseits der Walzlinie parallel zu dieser verlaufende Treibwellen angetrieben sind, umfassen in der Regel ein vorgeschaltetes Verteilergetriebe zum Antrieb der beiden Treibwellen von einem gemeinsamen Antriebsmotor. An die Treibwellen sind die Walzeinheiten über Kegelradgetriebe o.dgl. angeschlossen. Deren Übersetzungen führen in Abstimmung mit dem Drehzahlverhältnis der Treibwellen zu einer bestimmten Kaliberabnahmereihe, auf die der betreffende Walzblock ausgelegt ist. Andere Werkstoffqualitäten bzw. Walzprodukte erfordern, selbst wenn die Übersetzungen und das Drehzahlverhältnis an sich beibehalten werden könnten, entsprechend geänderte Verteilergetriebe. Solche Änderungen sind nicht mehr erforderlich, wenn das Verteilergetriebe als mechanisches oder hydraulisches Schaltgetriebe zur Erzeugung verschiedener Drehzahlen ausgebildet wird. Wechselweise über ein- und ausrückbare Schaltkupplungen (26, 33, 34, 35) betreibbare Zahnradanordnungen zwischen der Eintrittswelle (23), ggf. Zwischenwellen und den Aus-

triebswellen (31, 32) des Getriebes gestatten eine sehr einfache und rasche Drehzahländerung.

EP 0 208 803 A1

FIG. 4



Walzblock

Die Erfindung bezieht sich auf einen Walzblock insbesondere zum Fertigwalzen in Hochgeschwindigkeits-Drahtwalzwerken mit mehreren hintereinanderliegenden, abwechselnd rechtwinklig zueinander versetzten Walzeinheiten, die durch zwei beiderseits der Walzlinie parallel zu dieser verlaufende Treibwellen angetrieben sind, und mit einem vorgeschalteten Verteilergetriebe zum Antrieb der beiden Treibwellen von einem gemeinsamen Antriebsmotor.

Bei derartigen Walzblöcken erfolgt der Antrieb der einzelnen Walzeinheiten über Kegelradgetriebe oder ähnlich wirkende Anschlüsse von den Treibwellen her. Dabei entsprechen die Übersetzungen der Getriebe den Soll Drehzahlen, die sich für die betreffenden Walzeinheiten aus der für die jeweiligen Werkstoffqualitäten bzw. das zu erzeugende Walzprodukt maßgebenden Kaliberabnahmereihe ergeben. Daraus leitet sich auch ein bestimmtes Drehzahlverhältnis der beiden Treibwellen zueinander ab, auf das diese Übersetzungen abgestimmt sind. Wenn andere Werkstoffe verwalzt bzw. andere Walzprodukte erzeugt werden sollen, können zwar die Kegelradgetriebe und das Drehzahlverhältnis der beiden Treibwellen unverändert bleiben. Die Drehzahlen der Treibwellen müssen jedoch den unterschiedlichen Betriebserfordernissen entsprechend verändert werden. Dazu sind daher geänderte Verteilergetriebe einzubauen. Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, diese verschiedenen Verteilergetriebe und deren Einbau zu ersparen und einen Walzblock zu schaffen, der für unterschiedliche Walzverhältnisse geeignet und an diese durch einfaches Umschalten anzupassen ist.

Danach wird für einen Walzblock der eingangs genannten Art vorgeschlagen, daß das Verteilergetriebe als Schaltgetriebe zur Erzeugung verschiedener Drehzahlen der beiden Treibwellen bei gleichbleibendem Drehzahlverhältnis der beiden Treibwellen untereinander ausgebildet ist. Die Umschaltmöglichkeit auf verschiedene Treibwellendrehzahlen gewährleistet, daß ein und derselbe Walzblock ohne bauliche Veränderungen der Antriebsteile mit unterschiedlichen Kaliberabnahmereihen betrieben werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, sowohl Normalstahl als auch Edelstahl mit diesem Walzblock zu verwalzen.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Schaltgetriebe als mechanisches Getriebe mit einer Eintriebswelle und zwei zu den Treibwellen führenden Austriebswellen sowie zwei über ein- und ausrückbare Schaltkupplungen wechselweise betreibbaren Zahnradanordnungen ausgebildet. Hier-

durch werden bereits zwei verschiedene Treibwellendrehzahlen erreicht, also die Voraussetzung für die Verarbeitung von Normal- und Edelstahl geschaffen.

Zweckmäßig sind dabei zwischen der Eintriebswelle und den Austriebswellen je zwei Zwischenwellen mit den Zahnradanordnungen zugeordneten Zahnradern vorgesehen. Diese Gestaltung ergibt einen gegensinnigen Antrieb der beiden Treibwellen.

Eine etwas einfachere Ausführung läßt sich für einen gegensinnigen Drehantrieb der Treibwellen erzielen, wenn gemäß einem weiteren Schritt der Erfindung auf der Eintriebswelle zwei mit je zwei auf den Austriebswellen angeordneten Zahnradern unmittelbar kämmende Zahnradern angeordnet sind und die der einen Zahnradanordnung zugeordneten Zahnradern auf den Austriebswellen und das der anderen Zahnradanordnung zugeordnete Zahnrad auf der Eintriebswelle sowie eines der beiden mit diesem kämmenden Zahnradern auf einer Austriebswelle durch eine Schaltkupplung ein- und ausrückbar sind. Ein solches mechanisches Getriebe ist recht einfach und übersichtlich aufgebaut sowie im Betrieb unempfindlich und wartungsarm. Je nach den zu erwartenden Betriebsverhältnissen kann das mechanische Getriebe auch durch eine andere Lösung ersetzt werden. Günstig wäre in diesem Fall, wenn jeder der beiden die Treibwellen antreibenden Antriebswellen des Verteilergetriebes ein vorzugsweise hydraulisches Regelgetriebe zugeordnet ist. Diese Ausführung ermöglicht je nach Aufbau des Regelgetriebes den Betrieb des Walzblockes mit einer Vielzahl von Abnahmereihen.

Statt der Verwendung zweier Regelgetriebe empfiehlt sich als zweckmäßig auch eine Anordnung, bei der der vom Antriebsmotor angetriebenen Eintriebswelle des Verteilergetriebes ein vorzugsweise hydraulisches Regelgetriebe zugeordnet ist. Auch diese Anordnung ist sehr einfach, erfordert zwar ggf. eine spezielle Hydraulikversorgung, bietet aber eine ausgezeichnete Anpassungsfähigkeit an wechselnde Betriebsbedingungen.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele eines Verteilergetriebes für einen erfindungsgemäßen Walzblock dargestellt und zwar in

Fig. 1 ein Schaltgetriebe mit Zwischenwellen in Seitenansicht, in

Fig. 2 dieses Schaltgetriebe im Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 und in

Fig. 3 dieses Schaltgetriebe im Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1, in

Fig. 4 ein Schaltgetriebe mit unmittelbar kämmenden Zahnradern auf der Ein- und den Austriebswellen im Schnitt.

Bei dem Schaltgetriebe nach den Fig. 1 bis 3 ist eine von einem nicht dargestellten Motor angetriebene Eintriebswelle 1 mit zwei Zahnradern 2 und 3 bestückt. Das Zahnrad 3 ist über eine Paßfeder 4 fest mit der Eintriebswelle 1 verbunden. Das Zahnrad 2 ist durch eine Schaltkupplung 5 drehfest mit der Eintriebswelle 1 verbunden. Die Drehverbindung läßt sich durch Ausrücken der Schaltkupplung 5 in die strichpunktierte Lage lösen. Die beiden Zahnräder 2 und 3 stehen mit auf Zwischenwellen 6 und 7 aufgekeilten Zahnradern 8 und 9 in Eingriff, die ihrerseits sowohl mit auf Zwischenwellen 10 und 11 aufgekeilten Zahnradern 12 und 13 als auch mit Zahnradern 14 und 15 auf einer Austriebswelle 16 kämmen. Beide Zahnräder 14 und 15 sind über je eine Schaltkupplung 17 und 18 lösbar mit der Austriebswelle 16 verbunden. Zahnräder 19 und 20 auf einer Austriebswelle 21 kämmen mit den Zahnradern 12 und 13. Das Zahnrad 19 ist auf dieser fest aufgekeilt. Das Zahnrad 20 ist über eine Schaltkupplung 22 lösbar mit ihr verbunden.

Bei eingerückter Schaltkupplung 5 erfolgt der Antrieb der beiden nicht dargestellten, sich an die Austriebswellen 16 und 21 anschließenden Treibwellen des Walzblocks von der Eintriebswelle 1 her über die Zahnradanordnung 2, 8, 14, 12 und 19. Dabei sind die Schaltkupplungen 17 eingerückt und die Schaltkupplungen 18 und 22 ausgerückt. Die Austriebswelle 18 erhält eine Drehzahl n_{u1} , die Austriebswelle 22 eine Drehzahl n_{o1} . Die daraus abgeleiteten Drehzahlen der einzelnen Walzgerüste führen beispielsweise zu Kaliberabnahmen von 20 bis 22 % für die Walzung von Normalstahl.

Bei ausgerückter Schaltkupplung 5 erfolgt der Antrieb der Treibwellen über die Zahnradanordnungen 3, 9, 15, 13 und 20. Dabei sind die Schaltkupplung 17 ausgerückt und die Schaltkupplungen 18 und 22 eingerückt. Die Austriebswelle 18 erhält eine Drehzahl n_{u2} , die Austriebswelle 22 eine Drehzahl n_{o2} . Die daraus abgeleiteten Drehzahlen der einzelnen Walzeinheiten führen bei gleichbleibendem Drehzahlverhältnis der beiden Treibwellen $n_{u1} : n_{o1} = n_{u2} : n_{o2}$ beispielsweise zu Kaliberabnahmen von 16 bis 18 % für die Walzung von Edelstahl.

Das Schaltgetriebe nach Fig. 4 ist entsprechend aufgebaut jedoch ohne die Verwendung von Zwischenwellen. Der Motor treibt eine Eintriebswelle 23, die mit zwei Zahnradern 24 und 25 besetzt ist. Das Zahnrad 25 ist aufgekeilt, das Zahnrad 24 über eine Schaltkupplung 26 lösbar. Das Zahnrad 24 kämmt mit den Zahnradern 27 und 29,

das Zahnrad 25 mit den Zahnradern 28 und 30 auf den Abtriebswellen 31 und 32. Die Zahnräder 27, 28 und 30 sind durch Schaltkupplungen 33, 34 und 35 ein- und ausrückbar.

Bei eingerückter Schaltkupplung 26 erfolgt der Antrieb der Treibwellen über die Zahnradanordnung 24, 27 und 29, dabei sind die Schaltkupplung 33 eingerückt und die Schaltkupplungen 34 und 35 ausgerückt. Bei ausgerückter Schaltkupplung 26 erfolgt der Antrieb der Treibwellen über die Zahnradanordnung 25, 28 und 30. Dabei sind die Schaltkupplung 33 ausgerückt und die Schaltkupplungen 34 und 35 eingerückt.

Ansprüche

1. Walzblock insbesondere zum Fertigwalzen in Hochgeschwindigkeits-Drahtwalzwerken mit mehreren hintereinanderliegenden, abwechselnd rechtwinklig zueinander versetzten Waizeinheiten, die durch zwei beiderseits der Walzlinie parallel zu dieser verlaufende Treibwellen angetrieben sind, und mit einem vorgeschalteten Verteilergetriebe zum Antrieb der beiden Treibwellen von einem gemeinsamen Antriebsmotor, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilergetriebe als Schaltgetriebe zur Erzeugung verschiedener Drehzahlen der beiden Treibwellen bei gleichbleibendem Drehzahlverhältnis der beiden Treibwellen untereinander ausgebildet ist.

2. Walzblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltgetriebe als mechanisches Getriebe mit einer Eintriebswelle (1) und zwei zu den Treibwellen führenden Austriebswellen (16, 21; 31, 32) sowie zwei über ein- und ausrückbare Schaltkupplungen (5, 17, 18, 22; 26, 33, 34, 35) wechselweise betriebbaren Zahnradanordnungen ausgebildet ist.

3. Walzblock nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Eintriebswelle (1) und den Austriebswellen (16, 21) je zwei Zwischenwellen (6, 7, 10, 11) mit den Zahnradanordnungen zugeordneten Zahnradern vorgesehen sind.

4. Walzblock nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Eintriebswelle (23) zwei mit je zwei auf den Austriebswellen (31, 32) angeordneten Zahnradern (27, 28, 29, 30) unmittelbar kämmende Zahnräder (24, 25) angeordnet sind und daß die der einen Zahnradanordnung zugeordneten Zahnräder auf den Austriebswellen (31, 32) und das der anderen Zahnradanordnung zugeordnete Zahnrad (29) auf der Eintriebswelle (23) sowie eines der beiden mit diesem kämmenden Zahnräder (27) auf einer Austriebswelle (31) durch eine Schaltkupplung (33) ein- und ausrückbar sind.

5. Walzblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden die Treibwellen antreibenden Austriebswellen (16, 21; 31, 32) des Verteilergetriebes ein vorzugsweise hydraulisches Regelgetriebe zugeordnet ist.

6. Walzblock nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Antriebsmotor angetriebenen Eintriebswelle (1, 23) des Verteilergetriebes ein vorzugsweise hydraulisches Regelgetriebe zugeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

FIG. 1

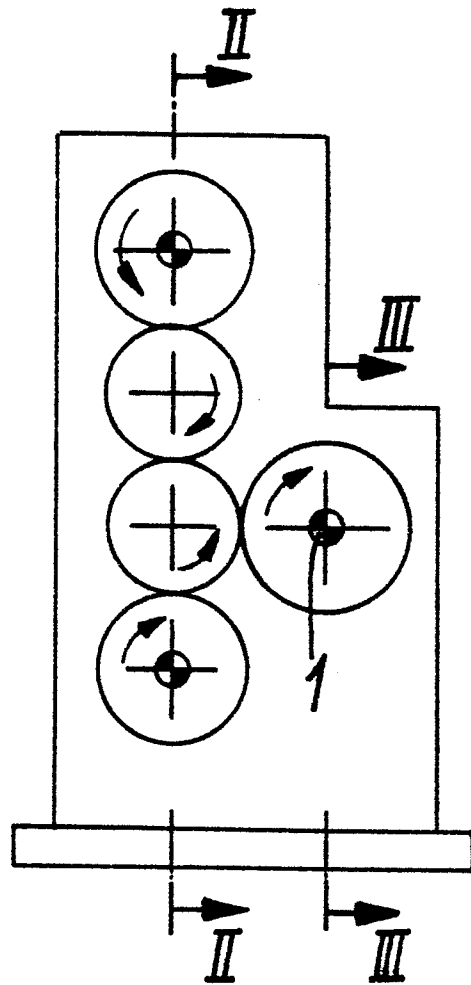


FIG. 2

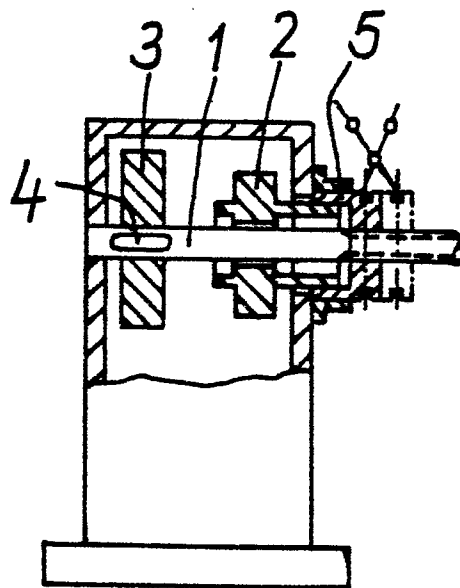
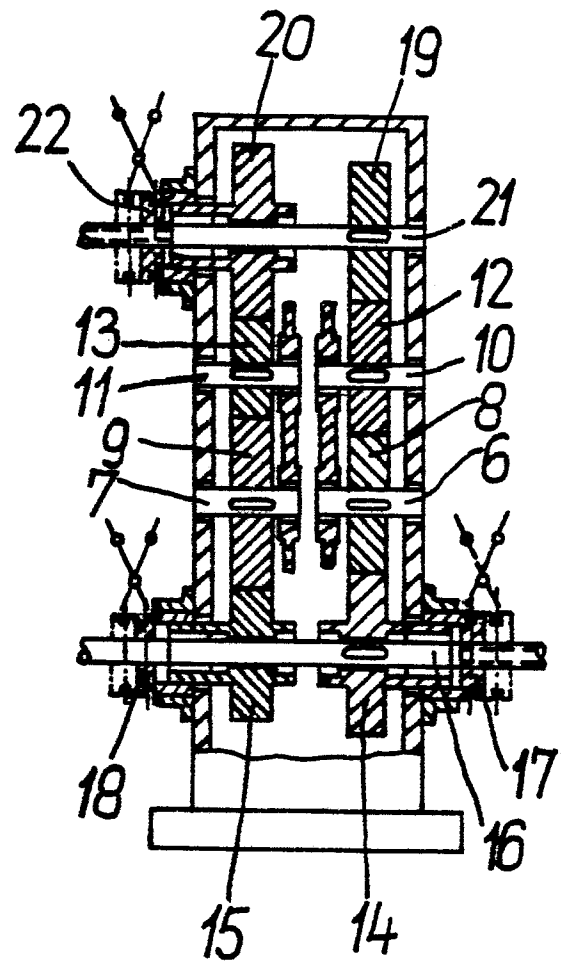
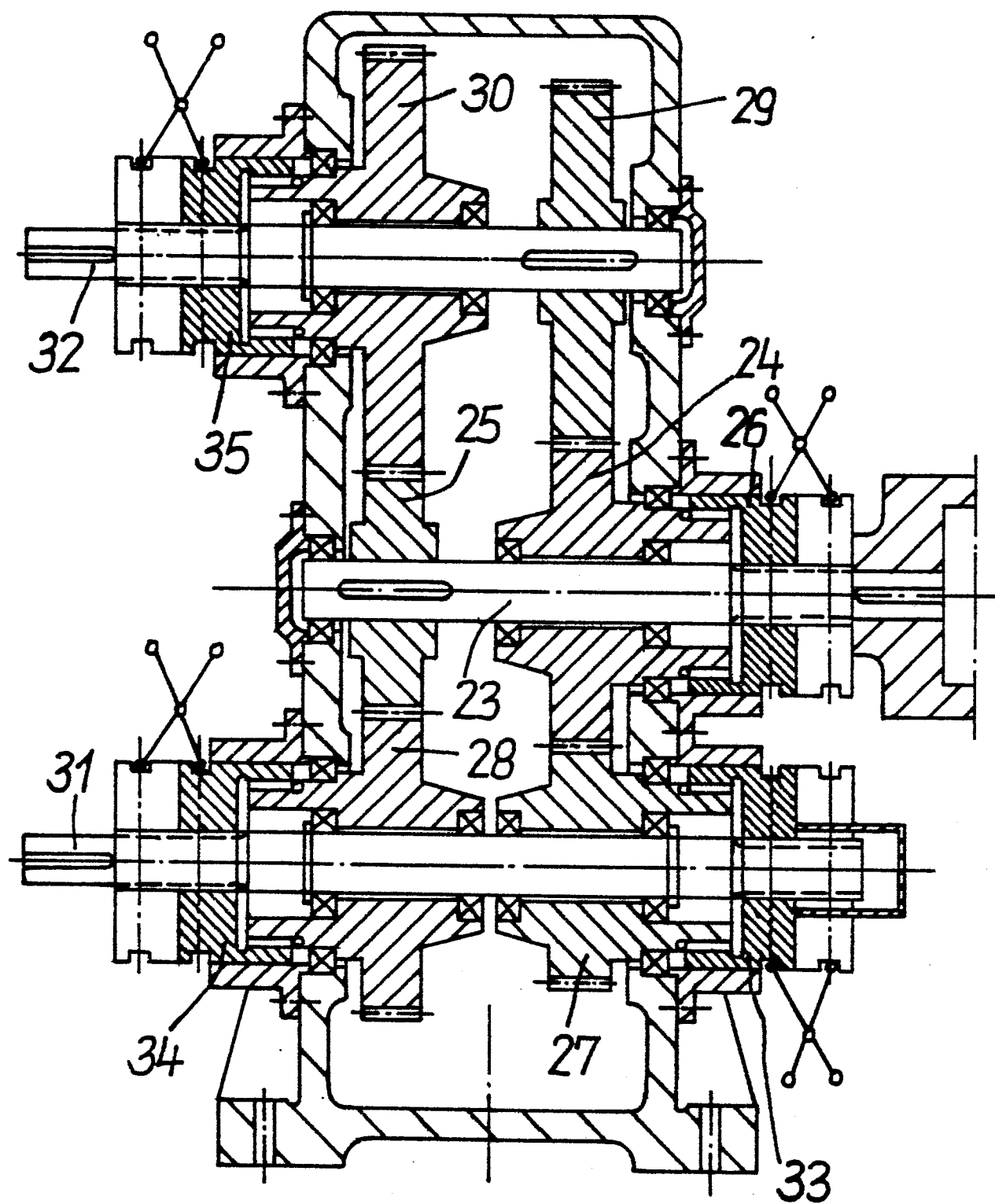


FIG. 3

FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	BE-A- 520 470 (NEUMÜNSTER MASCHINENBAU) * Anspruch 1, Figur 1 *	1-3	B 21 B 35/12														
Y	DE-A-2 950 106 (MOELLER & NEUMANN) * Anspruch 1, Figur 1 *	1-3															
A	DE-A-1 452 171 (ZDARSKE STOJIRNY A SLEVARNY, NARODINI PODNIK, ZDAR NAD SAZAVOU)	1															
A	FR-A-2 369 884 (HUFNAGL)	1															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			B 21 B 35/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1986	Prüfer SCHLAITZ J														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</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 : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	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 : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	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 : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																