

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 581 985 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92113255.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 13/04**

(22) Anmeldetag: **04.08.92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.94 Patentblatt 94/06

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

(71) Anmelder: **Ritter, Urs**
Bruelmatten 1
CH-4410 Liestal(CH)

(72) Erfinder: **Ritter, Urs**
Bruelmatten 1
CH-4410 Liestal(CH)

(74) Vertreter: **Allgeier, Kurt**
Obertorplatz 7
CH-4310 Rheinfelden (CH)

(54) **Profilwalzmaschine.**

(57) Profilwalzvorrichtung für Bänder, Platten oder dgl. flache Werkstoffbahnen, bei der in einem Walzgerüst (4) in ihren Wirkstellungen arretierbare, als Drehscheiben (18) ausgebildete obere und untere, mit mehreren auf Teilkreisen (10) gelagerten, austauschbaren Profilwalzen (21) versehene Walzenwechselvorrichtungen angeordnet sind, bei denen von jeder Drehscheibe (18) wenigstens eine Profilwalze (21) angetrieben und mit einer Gegen-Profilwalze (21) im Eingriff ist, wobei mit jeder Profilwalze (21) wenigstens je ein Zahnkranz (22) in Verbindung steht und wenigstens ein in der Mittelachse (19) einer der Drehscheiben (18) gelagertes, das Drehmoment auf die Zahnkränze (22) der Profilwalzen (21) übertragendes Antriebszahnrad (23) angeordnet ist.

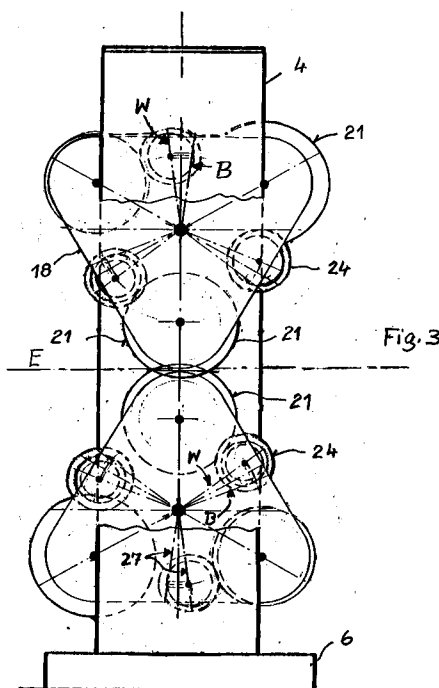


Fig. 3

EP 0 581 985 A1

Die Erfindung betrifft eine Profilwalzvorrichtung für Bänder, Platten und dgl. flache Werkstoffbahnen, bei der in einem Walzgerüst in ihren Wirkstellungen arretierbare, als Drehscheiben ausgebildete obere und untere, mit mehreren austauschbaren Profilwalzen versehene Walzenwechselvorrichtungen angeordnet sind, bei denen von jeder Drehscheibe wenigstens eine Profilwalze angetrieben und mit einer Gegen-Profilwalze im Eingriff ist.

Derartige Walzgerüste sind bekannt, beispielsweise aus der DE 25 56 974 C3, aus der DE 28 16 993 C2 oder aus der EP 0 457 556 A1.

Bei den bekannten Profilwalzvorrichtungen sind die oberen und die unteren, in ihrer Winkelstellung arretierbaren Drehscheiben mit zusammenwirkenden Ober- und Unterwalzen ausgerüstet, von denen jeweils eine Ober- und Unterwalze im Eingriff miteinander sind, und bei denen die oberen und die unteren Drehscheiben zusammenpassende Profilwalzenpaare aufweisen, die wahl- und paarweise in Einsatz gebracht werden können. Die in den in der senkrechten Walzwerksebene verstell- und arretierbaren Drehscheiben gelagerten Profilwalzenpaare sind auswechselbar, so dass sehr unterschiedliche Profile gewalzt werden können. Ferner ist es beim Stand der Technik auch möglich, die Drehscheiben mit ihren Profilwalzensätzen als Ganzes auszutauschen.

Der Antrieb der sich in ihrer Wirkposition befindenden Profilwalzen erfolgt bei den bekannten Profilwalzvorrichtungen beispielsweise dadurch, dass jede der Profilwalzen wenigstens auf einer Gerüst-Seite mit einem ausserhalb des Walzgerüsts fliegend angeordneten Zahnritzel versehen ist, und dass jedes der Zahnritzel der beiden paarweise im Eingriff befindlichen Profilwalzen jeweils ein ortsfest im Gerüst gelagertes Zahnritzel kämmt. Diese beiden ortsfest gelagerten Zahnritzel sind nach der DE 25 56 974 C3 mit einer Doppelkette verbunden, nach der DE 28 16 993 C2 von Elektromotoren einzeln angetrieben.

Die Ausbildungsweisen nach diesem Stand der Technik können höheren betriebswirtschaftlichen Fertigungsansprüchen nicht genügen. Die zu formenden Bänder oder Blechabschnitte sind sehr oberflächenempfindlich, denn sie sind entweder - vor allem Aluminium-Werkstoffe - blankgewalzt, eloxiert oder bandbeschichtet, oder in anderer Weise oberflächenbehandelt; z. B. können Stahlwerkstoffe galvanisch oder feuerverzinkt oder kunststoffbeschichtet sein, bevor sie verformt werden. Beim Verformungsprozess dürfen die empfindlichen Oberflächen nicht durch Kratz- oder Schleifspuren in ihrer Güte und ihrem Aussehen beeinträchtigt werden.

Ein ausreichend oberflächenschonendes Rollenverformen setzt nicht nur einwandfrei glatte, hochglanzpolierte Profilwalzen voraus, sondern vor allem eine der Vorschubgeschwindigkeit genau entsprechende Umfangsgeschwindigkeit der im Eingriff befindlichen Rollenpaare. Schon geringfügigste Unterschiede der Umfangsgeschwindigkeiten können zu Schleifspuren auf den feinen Oberflächen führen. Vor allem muss sichergestellt sein, dass bei den beiden im Eingriff befindlichen Profilwalzen die Drehzahlen übereinstimmen. Bei dem im Stand der Technik vorgeschlagenen Kettenantrieb ist dies nicht gewährleistet, weil ein doppeltes Zahnspiel und auch Ketten-Ungleichförmigkeiten zu Drehwinkelverschiebungen der Profilwalzen führen. Auch der motorische Einzelantrieb der Profilwalzen vermag nicht sicherzustellen, dass diese absolut drehwinkelsynchron angetrieben werden.

Nachteilig ist ferner, dass beim Wechsel des herzustellenden Profils eine komplizierte und zeitaufwendige Profilwalzen-Umsetzarbeit erforderlich ist. Der Kettenantrieb muss zunächst entfernt werden, damit das Umstellen der Drehscheiben erfolgen kann; danach muss der Kettenantrieb wieder hergestellt werden. Ausserdem kommt es darauf an, ob der neue Profilwalzensatz andere Walzendurchmesser aufweist, so dass unter Umständen die Kettenräder gewechselt werden müssen.

In der Schrift EP 0 457 556 A1 ist vorgeschlagen worden, dass das Antriebsdrehmoment über ein im Gestell ortsfest angeordnetes Antriebszahnrad auf ein Zahnritzel, das mit einer der sich in Wirkposition befindenden Profilwalzen verbunden ist, und von diesem über ein zweites mit dieser Profilwalze verbundenen Zahnritzel auf ein drittes Zahnritzel übertragen wird, welches mit der gegenüberliegenden, sich in ihrer Wirkposition befindenden Profilwalze verbunden ist. Dabei werden die Profilwalzen, die sich nicht in ihrer Wirkposition befinden, sowie ihre Zahnritzel nicht mitangetrieben.

Nachteilig ist bei diesem Stand der Technik der erhebliche konstruktive Aufwand des Profilwalzenantriebs, sowie dass es nicht möglich ist, in ein und derselben Walzenwechselvorrichtung Profilwalzen mit unterschiedlichen Durchmessern anzuordnen. Eine Veränderung des Walzspaltes durch Verschieben der Walzenwechselvorrichtungen in der senkrechten Walzwerksebene ist durch die beschriebene Ausbildung des Profilwalzenantriebs ohne Verlust des Kraftschlusses zwischen den Zahnrädern und Zahnritzeln ebenfalls unmöglich.

Alle Profilwalzvorrichtungen nach dem Stand der Technik haben gemeinsam, dass jeweils nur die in ihrer Wirkstellung befindlichen Profilwalzenpaare angetrieben werden; die anderen Profilwalzen in den Walzenwechselvorrichtungen bleiben frei.

Allgemein wird die Einsatzzeit von bekannten Profilwalzvorrichtungen noch dadurch verringert, dass die Walzen zwischen einer Zahl von Walzungen gereinigt werden müssen: Die unvermeidlicherweise auf den Walzenoberflächen anhaftenden kleinen Schmutzpartikel, sowie der eventuell vorhandene Abrieb, müssen regelmässig entfernt werden, um ein einwandfreies Oberflächenbild des Walzgutes zu erhalten. Diese in kürzeren Zeitabständen notwendige Reinigung der Profilwalzen erfordert jeweils eine längere Stillstandsdauer.

Eine Fehlfunktion oder eine Störung bei mehreren, zu einer Walzstrasse hintereinander angeordneten Profilwalzvorrichtungen kann zur Folge haben, dass sich zwei oder mehr Werkstoffbahnen übereinanderschieben, was bei Vorrichtungen nach dem Stand der Technik unweigerlich schwere Lagerschäden nach sich zieht.

Die Profilwalzvorrichtungen nach dem Stand der Technik sind daher in mehrfacher Hinsicht verbesserungsbedürftig: Um eine bessere Oberflächengüte des Walzgutes zu erzielen, um ein höheres Ausbringen pro Zeiteinheit zu erreichen, insbesondere durch Verkürzung der zu langen Stillstandszeiten, die teils durch Walzenreinigen, teils durch Umstellen des Walzprogramms auf andere Profile durch Auswechseln der Profilwalzensätze verursacht werden, um die Drehscheiben mit Profilwalzen unterschiedlichen Durchmessers ausrüsten zu können und um die schweren Schäden durch ein unvorhergesehenes Übereinanderschieben von Werkstoffbahnen während des Walzprozesses zu vermindern.

Zur Behebung dieser Mängel wird daher erfindungsgemäss bei einer gattungsgemässen Profilwalzvorrichtung vorgeschlagen, dass mit jeder der in Arbeitsposition befindlichen Profilwalze je ein Zahnkranz in Verbindung gebracht, und wenigstens ein in der Mittelachse einer der Drehscheiben gelagertes, das Drehmoment auf die Zahnkränze der Profilwalzen übertragendes Antriebszahnrad angeordnet wird.

In einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemässen Profilwalzvorrichtung werden die als Drehscheiben ausgebildeten Walzenwechselvorrichtungen in ihrer Winkelstellung so arretiert, dass die Verbindungsstrecke zwischen den Mittelachsen der Drehscheiben und den in ihrer Wirkposition befindlichen Profilwalzen jeweils in einem Winkel α zu der die Mittelachsen der Drehscheiben schneidenden Geraden stehen.

Zweckmässigerweise erfolgt die Arretierung der Drehscheiben mittels Index-Bolzen, vorzugsweise derart, dass die Index-Bolzen als Sollbruchstellen ausgebildet sind.

Durch eine solche erfindungsgemässe Anordnung der Walzenwechselvorrichtungen können die Profilwalzen und die zugehörigen Drehscheiben in der Bewegungsrichtung der Werkstoffbahnen nachgeben, falls durch eine - im allgemeinen nicht selten vorkommende - Störung oder Fehlfunktion ein zerstörtes oder mehrere übereinandergeschobene Werkstücke zwischen die im Eingriff befindlichen Profilwalzen geraten, und infolgedessen sehr hohe, in Bewegungsrichtung wirkende Kräfte auftreten. Somit wird schweren Lagerschäden und den damit verbundenen Stillstandszeiten der Profilwalzvorrichtung vorgebeugt.

Für ein koordiniertes Verdrehen der Walzenwechselvorrichtungen ist es vorteilhaft, wenn die Drehscheiben mit auf ihren Wellenzapfen sitzenden Antriebsrädern durch ein formschlüssig wirkendes Zugmittel verbunden sind. Dieses Zugmittel kann als EndlosRollenkette oder als Zahnreimen ausgebildet sein. Dadurch können die im Eingriff befindlichen Profilwalzen ohne separates Nachjustieren der Drehscheiben in einem Arbeitsgang gewechselt werden. Bei zu einer Walzstrasse hintereinander angeordneten Profilwalzvorrichtungen können alle Drehscheiben mit einem formschlüssig wirkenden Zugmittel verbunden sein, sodass alle Drehscheiben koordiniert gedreht werden können.

In einer bevorzugten Ausbildung einer Profilwalzvorrichtung nach der Erfindung ist vorgesehen, dass den Profilwalzen Reinigungswalzen zugeordnet sind, die ebenfalls in den Drehscheiben gelagert sind, und die in ihrer Wirkstellung unter leichtem Anpressdruck an die Profilwalzen stehen. Durch Reibschluss mit den Profilwalzen werden die Reinigungswalzen mitgedreht. Erfindungsgemäss können alle Profilwalzen, auch die, die sich nicht in ihrer Wirkstellung befinden, mitangetrieben werden, sodass bei allen Profilwalzen eine kontinuierliche Reinigung durch die Reinigungswalzen gewährleistet ist.

Durch solche erfindungsgemässen Reinigungswalzen werden weitere Stillstandszeiten der Profilwalzvorrichtung vermieden. Reschädigungen der Werkstoffoberflächen durch zu lange Reinigungsintervalle werden dadurch ebenfalls verhindert.

Damit für die Unterbringung der Reinigungswalzen genügend Raum verbleibt, ist es zweckmässig, dass in den Drehscheiben höchstens je drei austauschbare Profilwalzen angeordnet sind.

Vorteilhafterweise sind die Reinigungswalzen entsprechend ihren zugehörigen Profilwalzen profiliert und zumindest in den in Profilvertiefungen der Profilrollen eingreifenden Umfangsbereichen mit einer elastischen und zugleich porösen, zur Aufnahme eines Reinigungsmittels oder von Walzenschmieröl vorgesehenen Beschichtung versehen. Dadurch wird vor allem in den Profilvertiefungen der Profilrollen, in denen sich die Schmutzpartikel bevorzugt sammeln, eine gute Reinigungswirkung erzielt.

Zum leichteren Austausch der Reinigungswalzen ist weiterhin vorgesehen, diese beidseitig an in den Drehscheiben schwenkbar angeordneten Lenkern zu lagern, wodurch sie aus ihrer arretierbaren Wirkstellung in eine von den Profilwalzen beabstandete Bereitschaftsstellung schwenkbar sind.

Zweckmässigerweise sind die Profilwalzen und die Reinigungswalzen in den Drehscheiben mit ihren Lagerschalen in Gabel-Lagersitzen nachstellbar und ausrichtbar befestigt.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Profilwalzvorrichtung nach der Erfindung besteht darin, dass mindestens eine der Drehscheiben an den Walzgerüsten mittels höhenverstellbarer und in ihren Wirkstellungen arretierbarer Führungsschlitten zueinander abstandsveränderlich einstellbar sind. Dadurch kann der Walzspalt für verschiedene Dicken der Werkstoffbahnen verändert werden. Auch ein Wechsel auf Profilwalzen mit einem anderen Durchmesser wird so möglich.

Für die schnellere Anpassung der Profilwalzvorrichtung an verschiedene Walzprofile wird erfindungsgemäss weiterhin vorgeschlagen, dass die Walzenwechselvorrichtungen mit den Profilwalzen und den Reinigungswalzen als Ganzes austauschbar sind.

Zweckmässigerweise sind die beidseitigen Drehscheiben mitsamt ihren Profil- und Reinigungswalzen mit ihren Lagerschalen in Gabel-Lagersitzen der Lagerschilder nachstellbar befestigt.

Für die Gewährleistung einer identischen Umfangsgeschwindigkeit der sich im Eingriff miteinander befindenden Profilwalzen ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass die beiden gegenüberliegenden Profilwalzen gleiche effektive Profilwalzenradien aufweisen. Der effektive Profilwalzenradius wird dabei durch den kürzesten Abstand zwischen der geometrischen Profilwalzen-Achse und der neutralen Walzebene definiert.

Nach einer weiteren Ausbildung der erfindungsgemässen Profilwalzvorrichtung sind die Profilwalzen in den als Drehscheiben ausgebildeten Walzenwechselvorrichtungen auf verschiedenen Teilkreisen mit unterschiedlichen Radien angeordnet. Somit können auch Profilwalzen mit unterschiedlichen Durchmessern in ein und derselben Walzenwechselvorrichtung enthalten sein, ohne den Kraftschluss des Profilwalzenantriebs zu verlieren.

Weiterhin ist zur kontinuierlichen Formung der Werkstoffbahnen erfindungsgemäss vorgesehen, dass eine Mehrzahl von Walzgerüsten in Reihe hintereinander angeordnet und deren Antriebszahnräder mit motorischen Einzelantrieben mittels lösbarer homokinetisch wirkender Schnellkupplungen verbunden sind, und bei der die Einzelantriebe der einzelnen Walzenpaare in Abhängigkeit von den effektiven Profilwalzenradien der im Eingriff befindlichen Walzenpaare mit jeweils rechnerisch ermittelten Werten drehzahlgesteuert sind.

Die folgenden Ausführungsbeispiele der Erfindung lassen weitere vorteilhafte Merkmale und Besonderheiten erkennen, die anhand der Darstellungen näher beschrieben sind.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Teildarstellung der Frontansicht einer Profilwalzvorrichtung,
- Fig. 2 eine Teildarstellung wie in Fig. 1 mit weiteren Einzelheiten,
- Fig. 3 eine Teildarstellung der Frontansicht einer anderen Profilwalzvorrichtung mit weiteren Einzelheiten,
- Fig. 4 eine Teildarstellung wie in Fig. 1 mit anderen Einzelheiten,
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer Profilwalzvorrichtung,
- Fig. 6 eine Frontansicht von drei hintereinander angeordneten Profilwalzvorrichtungen,
- Fig. 7 eine Schema-Darstellung von zwei im Eingriff befindlichen Profilwalzen.

In Figur 1 liegen je drei Profilwalzen-Achsen 20 auf einem Kreis 10 um die Mittelachsen 19 der Drehscheiben 18, wobei auf jeder Profilwalzen-Achse 20 ein Zahnkranz 22 befestigt ist. Die Zahnkränze 22 der Profilwalzen der unteren Drehscheibe 18 sind mit einem auf deren Mittelachse 19 angebrachten Antriebszahnrad 23 im Eingriff, von dem sie angetrieben werden. Das Drehmoment des Antriebszahnrad 23 wird über den Zahnkranz 22 der an die neutrale Walzebene E heranreichenden Profilwalze auf den Zahnkranz 22 der gegenüberliegenden Profilwalze übertragen, wodurch beide im Eingriff befindlichen Profilwalzen eine auf den effektiven Profilwalzenradius R bezogene, identische Umfangsgeschwindigkeit bei jeweils gleichbleibendem Drehwinkel erhalten. Der effektive Profilwalzenradius R ist dabei durch den kürzesten Abstand zwischen den Profilwalzen-Achsen 20 und der neutralen Walzebene E gegeben. Durch die Drehung der Profilwalzen 21 wird ein nicht dargestelltes Werkstück in der neutralen Walzebene E vorwärtsgetrieben.

In Figur 2 ist zusätzlich zur Figur 1 ein als Zahnriemen ausgebildetes, formschlüssiges Zugmittel 13 dargestellt, das über die an den Mittelachsen 19 der Drehscheiben 18 angebrachten Antriebsräder 14 eine koordinierte Verdrehung der Drehscheiben 18 zum Zweck des Wechsels der Profilwalzen 21 ermöglicht. Die Mittelachse 15 der Antriebsräder 14 liegt dabei genau auf der Mittelachse 19 der Drehscheiben 18.

In Figur 3 sind jeweils drei Profilwalzen 21 unterschiedlichen Durchmessers in den Drehscheiben 18 gelagert, wobei die zugehörigen Antriebszahnräder und Zahnkränze nicht dargestellt sind. Jeder Profilwalze

21 ist je eine Reinigungswalze 24 zugeordnet, die, aufgrund ihrer Lagerung im schwenkbaren Lenker 27, aus ihrer Wirkstellung W, in der sie reibschlüssig mit der Profilwalze 21 mitangetrieben wird, in eine Bereitschaftsstellung B geschwenkt werden kann. Die Drehscheiben 18 sind dabei in einem auf einem Grundrahmen 6 aufgestellten Walzgerüst 4 vertikal verschiebbar gelagert.

Figur 4 verdeutlicht die Verdrehung der Verbindungsstrecken zwischen den Profilwalzen-Achsen 20 der im Eingriff befindlichen Profilwalzen 21 und ihrer Zahnkränze einerseits, und den Mittelachsen 19 der Drehscheiben andererseits, gegenüber der beide Mittelachsen 19 der Drehscheiben schneidenden Geraden G um jeweils den Winkel α .

Das Walzgerüst in Figur 5 wird durch einen Grundrahmen 6 und Walzgerüstsäulen 8 gebildet. Die Drehscheiben 18 mit den in Lagerschalen 30 eingesetzten Profilwalzen 21 sind mit Lagerschalen 32 in Lagerschilden 7 von Führungsschlitten 9 gelagert, welche auf den Walzgerüstsäulen 8 zur Anpassung an verschiedene Walzendurchmesser und Werkstückdicken verschiebbar angebracht sind. Die mit dem formschlüssigen Zugmittel 13 und den dazugehörigen Antriebsrädern 14 zum Walzenwechsel koordiniert verdrehbaren Drehscheiben 18 werden durch Index-Bolzen 17 in ihren Wirkstellungen festgehalten. Das Drehmoment, das auf die Antriebswelle 28 wirkt, wird über das auf der Mittelachse 19 der unteren Drehscheibe 18 befindliche, zentrale Antriebszahnrad 23 und die auf den Profilwalzen-Achsen 20 sitzenden Zahnkränze 22 auf die Profilwalzen 21, und damit letztlich auf das Werkstück übertragen.

In Figur 6 ist ein Walzstrassenabschnitt, bestehend aus zwei Profilwalzmaschinen, dargestellt. Die Walzgerüste 4 werden hier, wie in Figur 5, durch einen Grundrahmen 6 und Walzgerüstsäulen 8 gebildet. Die Walzenwechselvorrichtungen 11 sitzen in den Lagerschilden 7 von Führungsschlitten 9, welche mittels Anstellspindeln 5 auf den Walzgerüstsäulen 8 für die Anpassung an verschiedene Walzendurchmesser und verschiedene Werkstückdicken vertikal verstellbar befestigt sind. Die Walzenwechselvorrichtungen 11 bestehen, wie in den vorhergehenden Abbildungen, aus Drehscheiben 18, die in ihren Mittelachsen 19 drehbar gelagert sind, und in denen sich jeweils drei Profilwalzen 21 befinden.

Figur 7 zeigt einen Teil zweier im Eingriff befindlicher Profilwalzen 21 mit dem zwischen ihnen liegenden, zu formenden Werkstück. Es wird deutlich, dass die neutrale Walzebene F nicht die Null-Linie des Werkstücks in seiner ebenen Ausgangsform ist, sondern in der Mitte zwischen der grössten Vertiefung, bzw. Erhöhung und der Null-Linie der im Eingriff befindlichen Profilwalzen 21 liegt.

KURT ALLGEIER, Patentanwalt, D-7888 Rheinfelden

BEZUGS-ZEICHEN-LISTE B1.1

AKTE - CASE	STICHWORT - key-word	ANMELDER
4957 EP	Profilwalzmaschine	Urs Ritter

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

POS.	BENENNUNG / DESIGNATION	POS.	BENENNUNG / DESIGNATION
1		59	
2		60	
3		61	
4	Walzgerüst	62	
5	Anstellspindel	63	
6	Grundrahmen	64	
7	Lagerschild	65	
8	Walzgerüstsäule	66	
9	Führungsschlitten	67	
10	Teilkreis	68	
11	Walzenwechselvorrichtung	69	
12	Wellenzapfen	70	
13	Zugmittel	71	
14	Antriebsräder zu 13	72	
15	Mittelachse zu 14	73	
16		74	
17	Index-Bolzen	75	
18	Drehscheibe	76	
19	Mittelachse zu 18	77	
20	Profilwalzen-Achse	78	
21	Profilwalzen	79	
22	Zahnkranz	80	
23	Antriebszahnrad	81	
24	Reinigungswalz	82	
25	Profilrollen	83	
26	Beschichtung	84	
27	Lenker	85	
28	Antriebswelle zu 23	86	
29	Einzelantrieb	87	
30	Lagerschalen	88	
31	Gabel-Lagersitz zu 30	89	
32	Lagerschalen zu 18	90	
33	Gabel-Lagersitz zu 32	91	
34		92	
35		93	
36		94	
37		95	
38		96	
39		97	
40		98	
41		99	
42			
43		α	Winkel
44		B	Bereitschaftsstellung
45		G	Gerade
46		R	Eff. Profilwalzenradius
47		W	Wirkstellung
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			

Patentansprüche

55

1. Profilwalzvorrichtung für Bänder, Platten oder dgl. flache Werkstoffbahnen, bei der in einem Walzgerüst (4) in ihren Wirkstellungen arretierbare, als Drehscheiben (18) ausgebildete obere und untere, mit mehreren auf Teilkreisen (10) gelagerten, austauschbaren Profilwalzen (21) versehene Walzenwechsel-

vorrichtungen angeordnet sind, bei denen von jeder Drehscheibe (18) wenigstens eine Profilwalze (21) angetrieben und mit einer Gegen-Profilwalze (21) im Eingriff ist, gekennzeichnet dadurch, dass mit jeder Profilwalze (21) wenigstens je ein Zahnkranz (22) in Verbindung steht, und dass wenigstens ein in der Mittelachse (19) einer der Drehscheiben (18) gelagertes, das Drehmoment auf die Zahnkränze (22) der Profilwalzen (21) übertragendes Antriebszahnrad (23) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Drehscheiben (18) höchstens je drei austauschbare Profilwalzen (21) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrecken zwischen den Profilwalzen-Achsen (20) der im Eingriff befindlichen Profilwalzen (21) und den Mittelachsen (19) der Drehscheiben (18) zu der die Mittelachsen (19) der Drehscheiben (18) scheidenden Geraden (G) jeweils in einem Winkel (α) stehen.

4. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehscheiben (18) in ihren Wirkstellungen mittels Index-Bolzen (17) in den Walzgerüsten (4) fixierbar sind.

5. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Index-Bolzen (17) als Sollbruchstellen ausgebildet sind.

6. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehscheiben (18) der Walzenwechselvorrichtungen (11) mit auf ihren Wellenzapfen (12) sitzenden, mittels eines formschlüssig wirkenden Zugmittels (13) verbundenen Antriebsrädern (14) versehen sind.

7. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das formschlüssigwirkende Zugmittel (13) eine Endlos-Rollerkette oder ein Zahnriemen ist.

8. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Drehscheiben (18) Reinigungswalzen (24) gelagert sind, die in ihrer Wirkstellung unter leichtem Anpressdruck an die Profilwalzen (21) stehen und von diesen infolge Reibschluss mitgedreht werden.

9. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungswalzen (24) entsprechend den Profilwalzen (21) profiliert und zumindest in den in Profilvertiefungen der Profilrollen (25) eingreifenden Umfangsbereichen mit einer elastischen und zugleich porösen, zur Aufnahme eines Reinigungsmittels oder von Walzenschmieröl vorgesehenen Beschichtung (26) versehen sind.

10. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungswalzen (24) beidseitig an in den Drehscheiben (18) schwenkbar angeordneten Lenkern (27) gelagert und aus ihrer in Wirkstellung (W) arretierbaren Lage in eine Bereitschaftstellung (B) schwenkbar sind.

11. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Drehscheiben (18) an den Walzgerüsten (4) mittels höhenverstellbarer und in ihren Wirkstellungen arretierbarer Führungsschlitten (9) zueinander abstandsveränderlich einstellbar sind.

12. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilwalzen (21) und die Reinigungswalzen (24) in den Drehscheiben (18) mit ihren Lagerschalen (30) in Gabel-Lagersitzen (31) nachstellbar und ausrichtbar befestigt sind.

13. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die beidseitigen Drehscheiben (18) mit den Profilwalzen (21) und den Reinigungswalzen (24) als Ganzes austauschbar sind.

14. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die beidseitigen Drehscheiben (18) mit ihren Profil- und Reinigungswalzensätzen (21, 24) mit ihren Lagerschalen (32) in Gabel-Lagersitzen (33) der Lagerschilder (7) nachstellbar befestigt sind.

15. Profilwalzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich in ihrer Wirkstellung im Eingriff miteinander befindenden Profilwalzen (21) dieselben, durch die kürzeste

Verbindung zwischen den Profilwalzen-Achsen (20) und der neutralen Walzebene (E) definierten, effektiven Profilwalzenradien (R) aufweisen.

5 16. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Walzgerüsten (4) in Reihe hintereinander angeordnet und deren Antriebszahnräder (23) mit motorischen Einzelantrieben (29) mittels lösbarer homokinetisch wirkender Schnellkupplungen verbunden sind, und bei der die Einzelantriebe (29) der einzelnen Walzenpaare (21) in Abhängigkeit von den auf die neutrale Walzebene (E) bezogenen effektiven Profilwalzenradien (R) der im Eingriff befindlichen Walzenpaare entsprechend mit jeweils rechnerisch ermittelten Werten drehzahlgesteuert sind.

10 17. Profilwalzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilwalzen (21) in den als Drehscheiben (18) ausgebildeten Walzenwechselvorrichtungen auf verschiedenen Teilkreisen mit unterschiedlichen Radien angeordnet sind.

Fig. 1

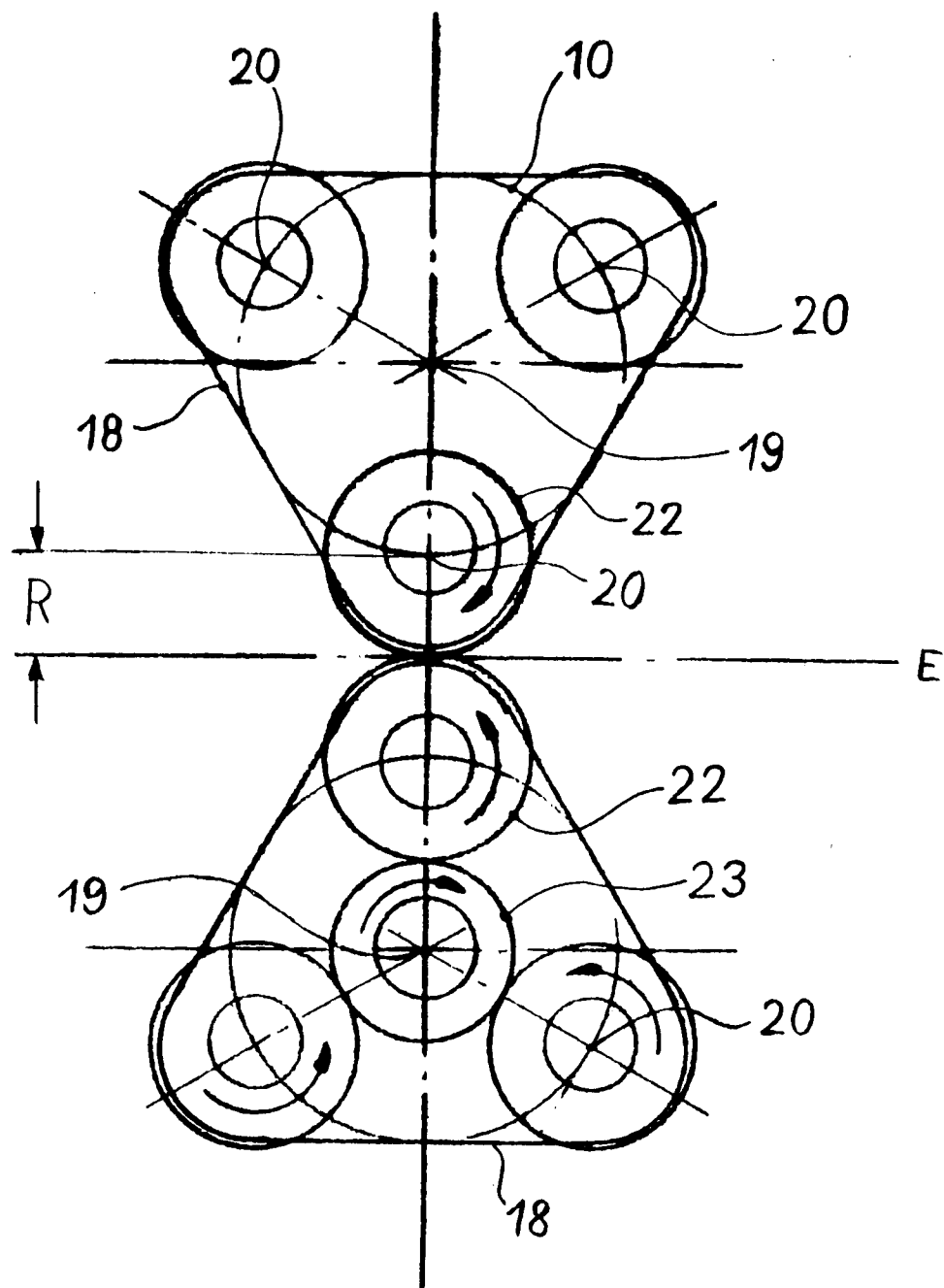
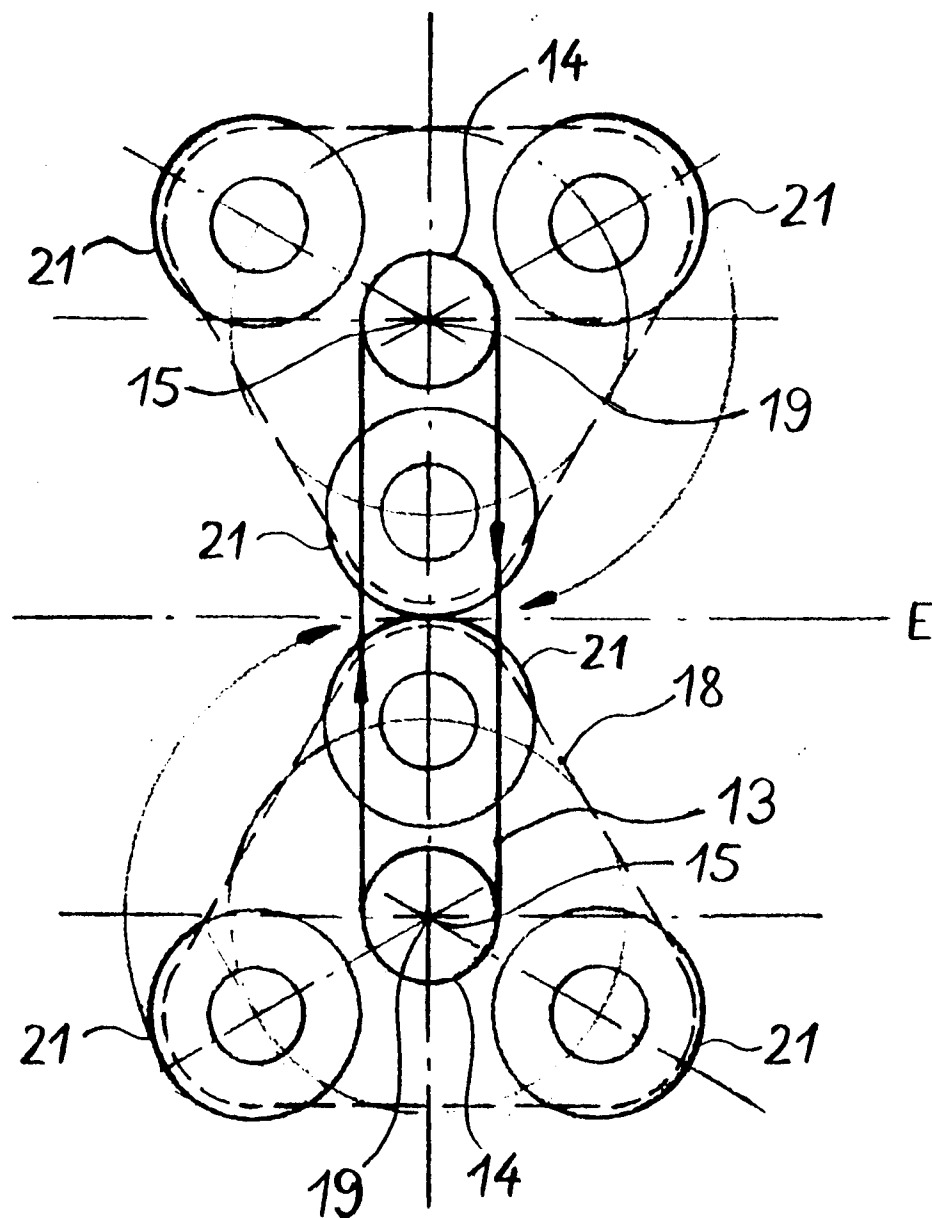


Fig. 2



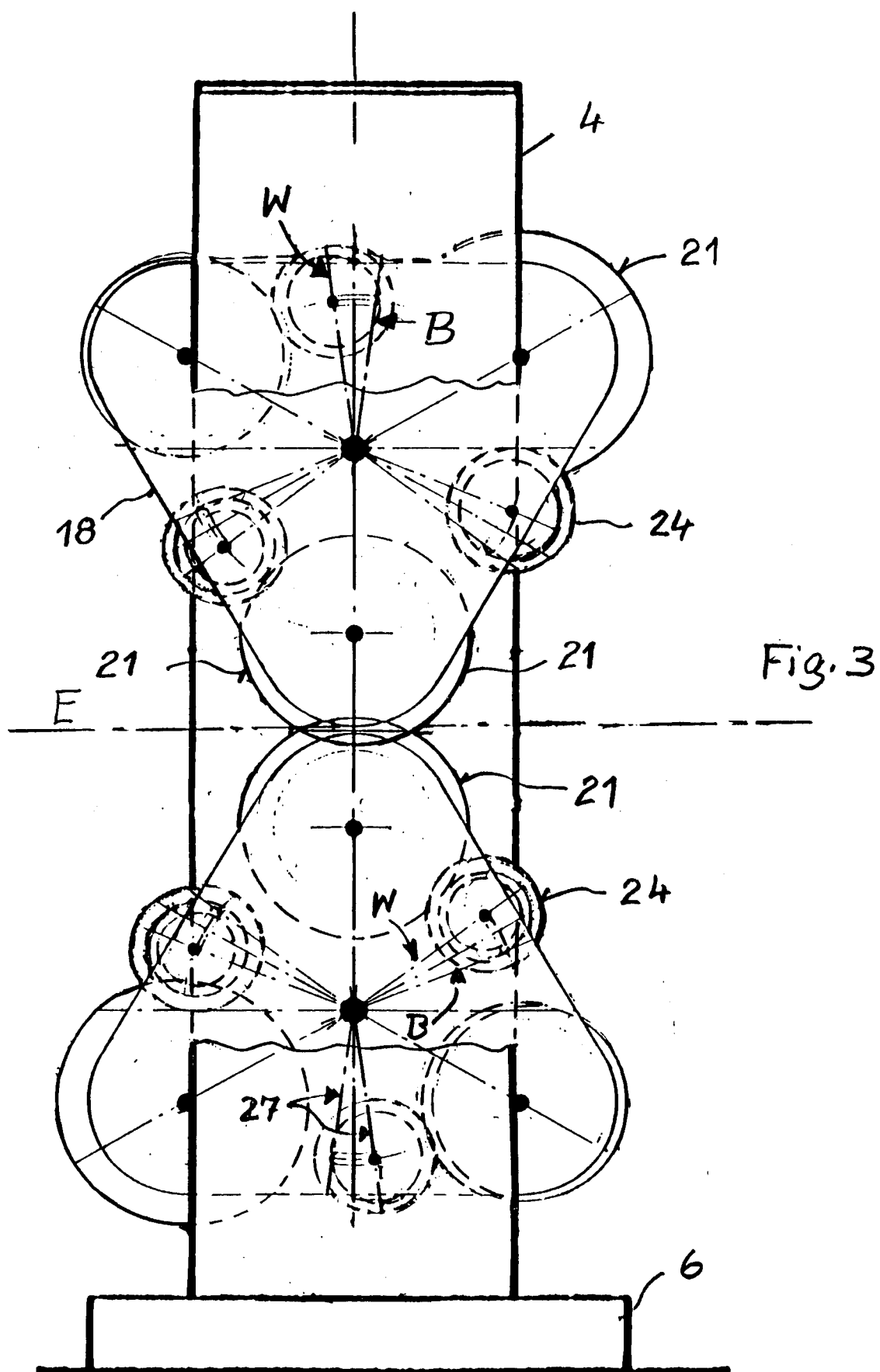


Fig. 4

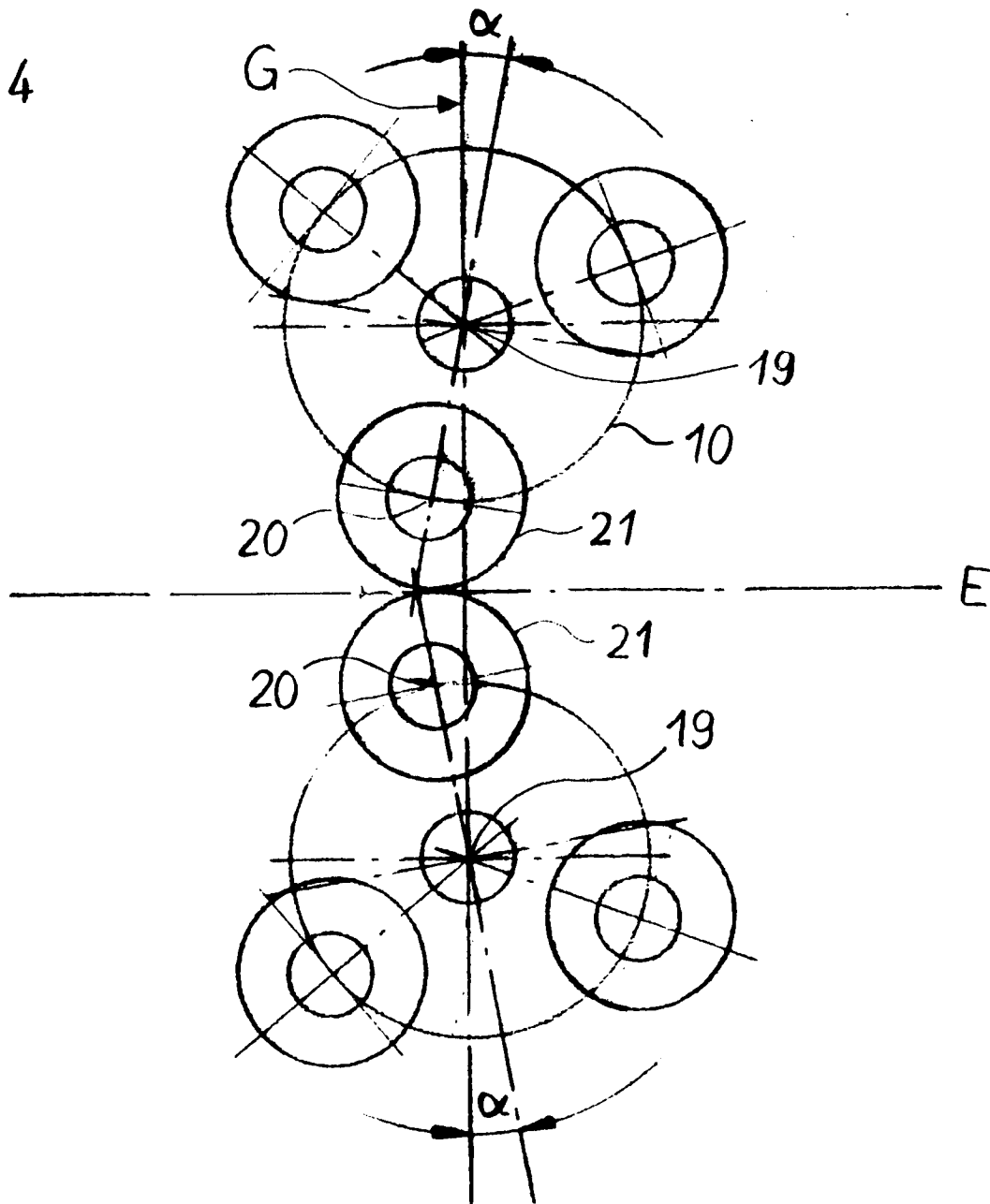


Fig. 5

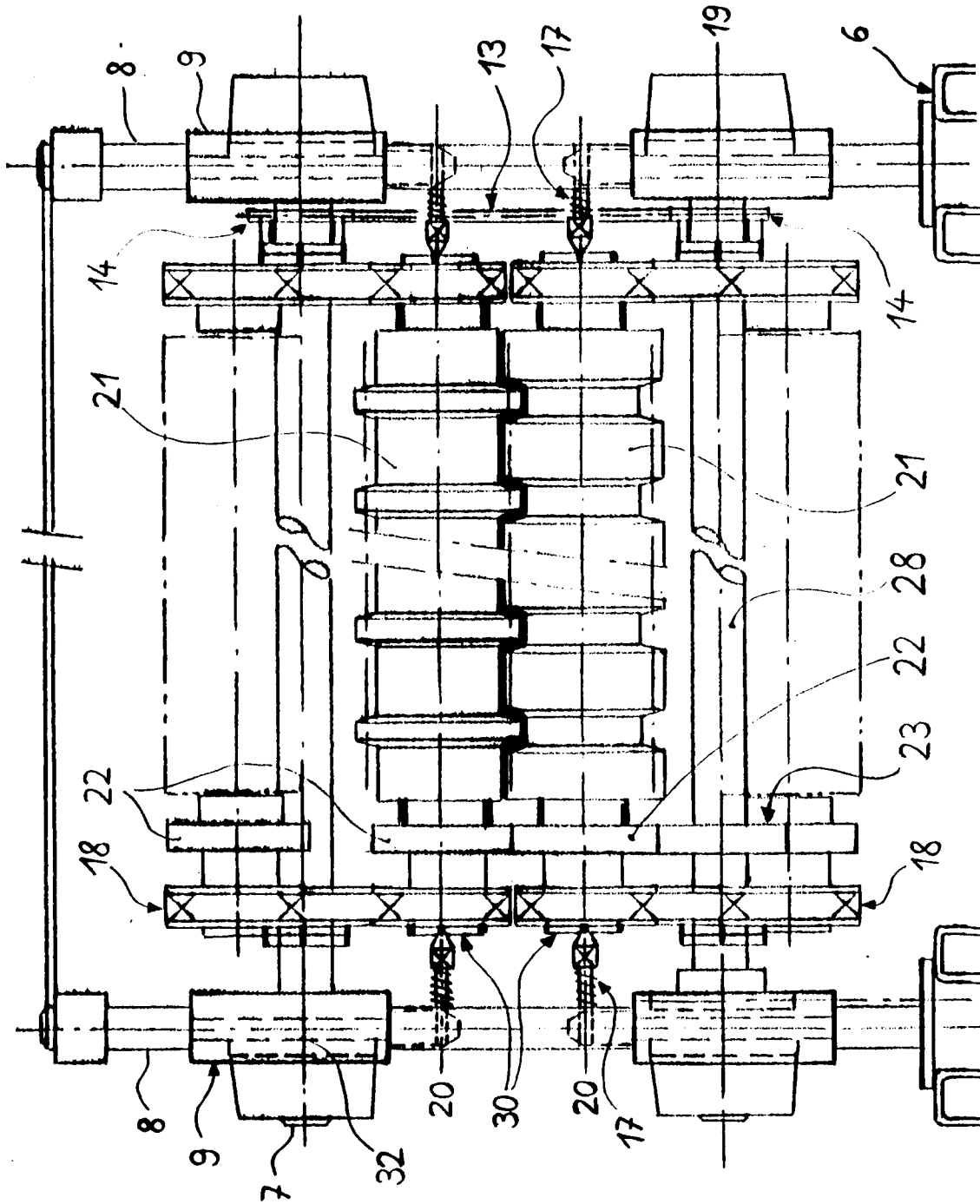
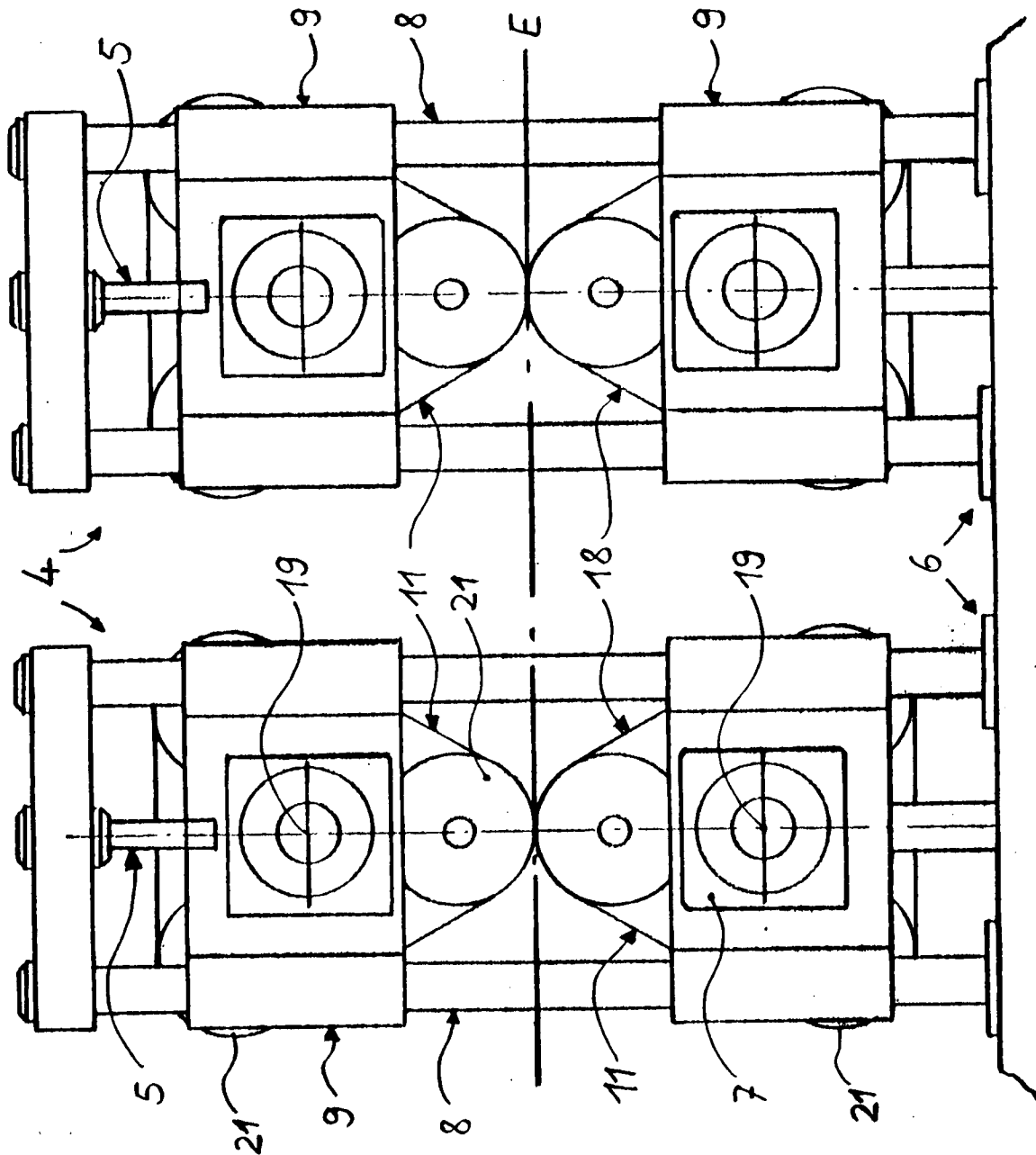


Fig. 6



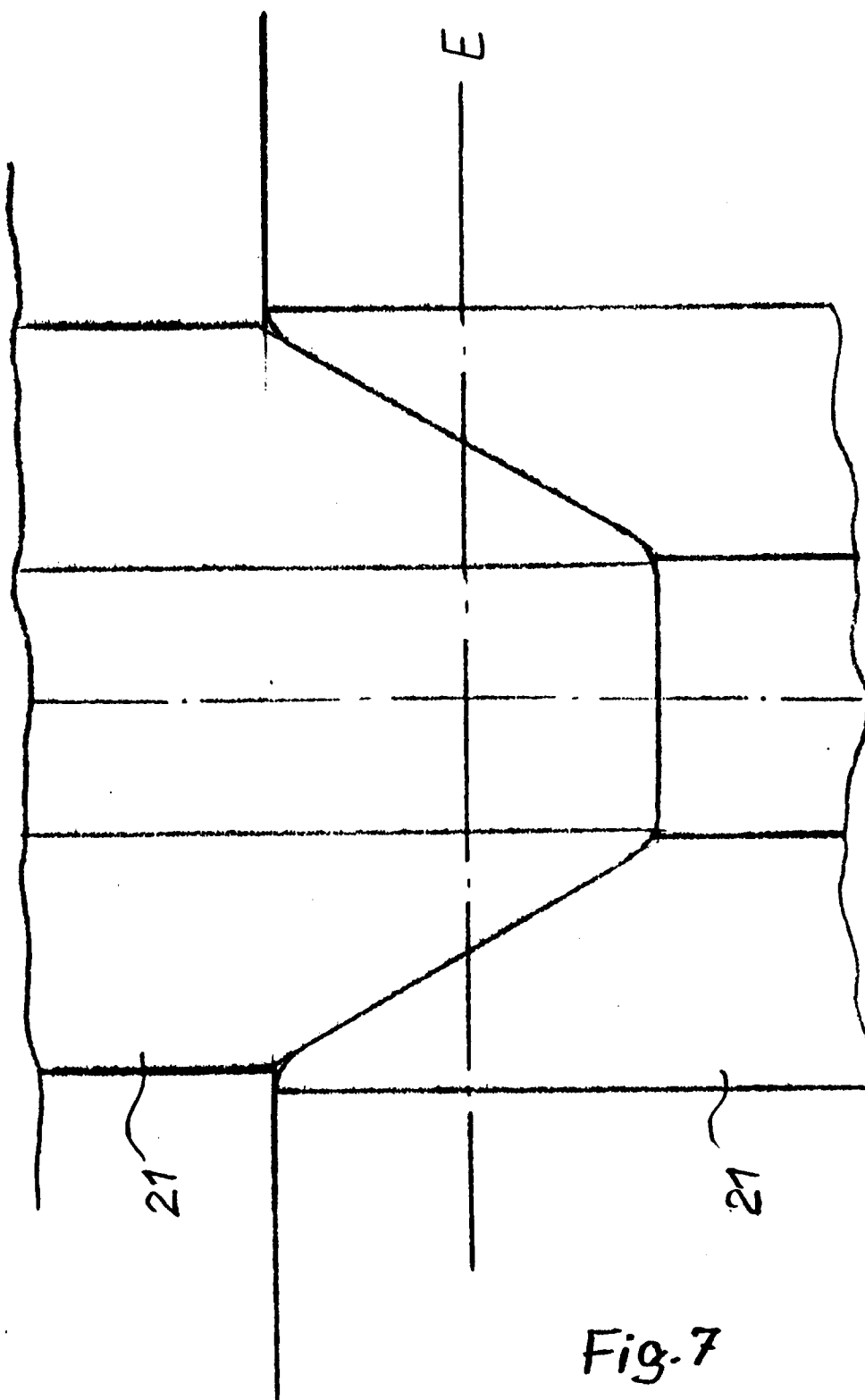


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 3255

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	EP-A-0 457 556 (ROLLSEC) * Abbildung 2 *	1	B21D13/04
A	WO-A-9 105 623 (VANDENBROUCKE) * Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 APRIL 1993	Prüfer RIS M.
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 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			