

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90103975.0

51 Int. Cl.⁵: **B30B 3/04**

22 Anmeldetag: 01.03.90

30 Priorität: 14.04.89 DE 3912303

D-3000 Hannover 81(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

72 Erfinder: **Siebert, Hermann**
Rendaer Strasse 13
D-6443 Sontra-Ulfen(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **PAUL TROESTER**
MASCHINENFABRIK
Am Brabrinke 1-4

74 Vertreter: **Junius, Walther, Dr.**
Wolfstrasse 24
D-3000 Hannover-Waldheim(DE)

54 **Kalander, insbesondere für die Herstellung von Dichtungsplatten.**

57 Die Erfindung betrifft einen Kalander, insbesondere für die Herstellung von Dichtungsplatten, bestehend aus mindestens zwei Walzen, von denen mindestens die eine im Kalanderständer verstellbar gelagert ist und mit einer Gegenbiegevorrichtung ausgestattet ist. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kalander mit fest im Kalanderständer gelagerter großer, schwerer Walze so zu gestalten, daß die im Kalanderständer verschiebbar angeordnete und mit vorzugsweise hydraulisch beauf-

schlagter Gegenbiegevorrichtung ausgestattete Gegenwalze mit definierten und leicht meßbaren Kräften beaufschlagt werden kann. Die Erfindung besteht darin, daß im Kalanderständer ein verschiebbar gelagerter Träger vorgesehen ist; an dem sowohl Supporte für die Lager der mit der Gegenbiegevorrichtung ausgestatteten Walze als auch die Gegenbiegevorrichtungen montiert sind, und an dem die Stellvorrichtungen für die Walzenverstellung angreifen.

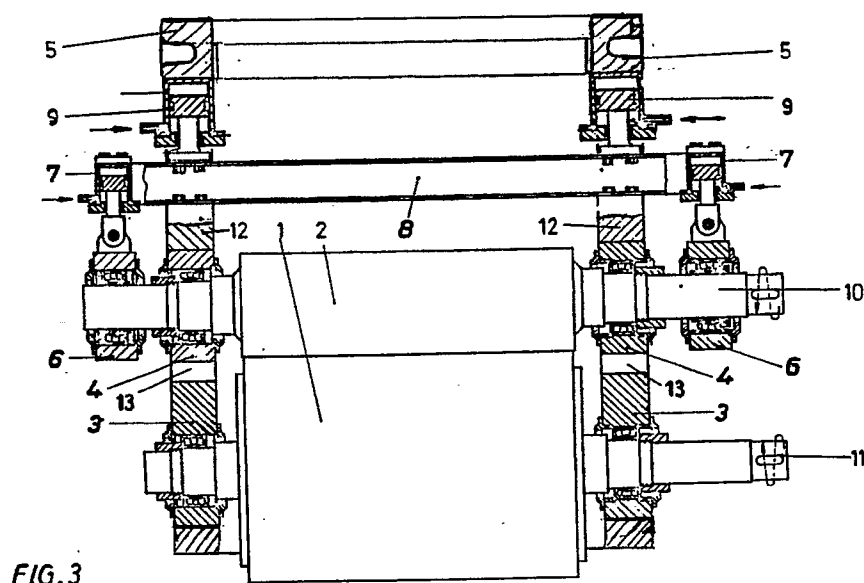


FIG. 3

Die Erfindung betrifft einen Kalandrier, insbesondere für die Herstellung von Dichtungsplatten, bestehend aus mindestens zwei Walzen, von denen mindestens die eine im Kalandrierständer verstellbar gelagert ist und mit einer Gegenbiegevorrichtung ausgestattet ist.

Ein derartiger Kalandrier ist beispielsweise aus der DE-PS 17 29 821 bekannt geworden. Der hier beschriebene Kalandrier ist jedoch nicht gebaut worden.

Als Ausgleichsmaßnahmen gegen das unerwünschte Durchbiegen einer Walze sind an sich drei Möglichkeiten bekannt:

- das Bombieren der Walzen, d.h. die konvexe Ballenform,
- das Schränken, d.h. Kreuzen der Walzenachsen,
- das Gegenbiegen.

Bei allen bisher gelieferten Dichtungsplattenkalandriern war die Anpreßwalze bombiert geschliffen. Bei anderen Kalandriern hingegen sind auch Gegenbiegevorrichtungen und Schränkeinrichtungen zum Einsatz gekommen.

Die Bombage ist ein konstanter Wert, der zur Kompensation der Durchbiegung für einen bestimmten Belastungs wert errechnet oder für einen solchen in der Praxis ermittelt wird. Spaltkraft und Bombage sind einander fest zugeordnet. Daraus ergibt sich, daß sich bei anderen Belastungen, seien sie höher oder seien sie niedriger, entsprechende Einbußen in der Maßhaltigkeit des Produktes ergeben. Die Praxis der Dichtungsplattenfertigung erfordert aber aufgrund von variablen Plattendicken und sehr unterschiedlichem Mischungsaufbau der verschiedenen Dichtungsanwendungen entsprechend unterschiedliche Walzenspaltkräfte.

Da die Walzenoberflächen einem beachtlichen Verschleiß unterliegen, der in der Walzenmitte stärker ist als an den Rändern, wird die Bombage mit zunehmender Gebrauchsdauer der Walzen durch die Abnutzung stetig kleiner. Mit steigenden Toleranzforderungen an das Produkt wurde die Erfordernis einer einstellbaren Korrektur-Einrichtung für die Durchbiegung immer deutlicher.

Das Schränken der Walzen ist aus verfahrenstechnischen Gründen für einen Dichtungsplatten-Kalandrier ungeeignet.

Somit verbleibt von den 2 variablen Methoden eines Ausgleichs der Durchbiegung nur die Möglichkeit des Gegenbiegens. Dichtungsplattenkalandrier haben zumeist zwei unterschiedlich große Walzen, nämlich eine große beheizte Arbeitswalze, auf der die Dichtungsplatte aufgebaut und dabei vulkanisiert wird, und eine kleinere, zumeist gekühlte Anpreßwalze, welche die Spaltkraft bzw. Walzkraft beim Aufbau der Dichtungsplatte aufzubringen hat. Ein Gegenbiegen ist nur an dieser kleineren Walze denkbar.

Seit längerer Zeit werden die Walzenanstellun-

gen dieser Anpreßwalzen hydraulisch ausgeführt, da definierte Walz kräfte, die bei der Plattenfertigung erforderlich sind, mit mechanischen Lageranstell-Einrichtungen, z.B. mit Gewindespindeln, nicht aufgebracht werden können.

Die an sich im Kalandrierbau bekannten Gegenbiegevorrichtungen für die Walzen müssen für ihre Funktion sehr große Kräfte aufbringen, wobei die Abstützung meist an den Kalandrierständern erfolgt. Diese großen Kräfte würden bei der bekannten Bauweise von Gegenbiegeeinrichtungen die Walzkraft so stark beeinträchtigen, daß ihre praktische Anwendung im Bau von Dichtungsplatten-Kalandriern ausgeschlossen schien. Denn wenn bei Dichtungsplatten-Kalandriern bekannter Bauart auf die dünnere Kaltwalze zusätzlich zu der hydraulischen Anpreßvorrichtung eine hydraulisch betätigte Vorrichtung zum Ausgleich der Walzendurchbiegung wirkt, dann kommen zu den Anpreßkräften noch die Lagerkräfte, die sich aus den an den Enden der Anstellwalze angreifenden Gegenbiegekräften ergeben. Durch diese Fehler würde erheblicher Ausschuß entstehen. Der Ablesewert der Druckmeßeinrichtungen entspricht hier dann nicht mehr der angewendeten Walzkraft. Das Errechnen der tatsächlich auf die im Aufbau auf der großen schweren Arbeitswalze befindlichen Dichtungsplatte wirkenden Anpreßkräfte wäre außerordentlich kompliziert und mit erheblichen Unsicherheitsfaktoren belastet.

Dieser Nachteil sollte gemäß der DE-PS 17 29 821 dadurch beseitigt werden, daß entgegen der bekannten und bis heute üblichen Praxis die dünnere und leichtere Kaltwalze, an der die Gegenbiegevorrichtungen angreifen, fest im Kalandrierständer gelagert werden sollte, während die schwerere beheizte Arbeitswalze verstellbar im Kalandrierständer gelagert werden sollte. Bei der Konstruktion erbringt die Verstellbarkeit der großen und sehr schweren Arbeitswalze in Bezug auf die Antriebskraftübertragung jedoch große Probleme, insbesondere Gleichlaufprobleme, mit sich. Weiter ist es bei der Verstellung der großen, schweren Arbeitswalze nachteilig, daß aufgrund der sehr hohen Masse dieser Walze die Messung der Anstellkräfte ebenfalls in unerwünschter Weise mit Fehlern belastet wird. Die hier auftretenden konstruktiven Schwierigkeiten waren so groß, daß es zu einer Ausführung dieser Bauform eines Dichtungsplatten-Kalandriers nicht gekommen ist.

Bekannt ist aus dem Bau von Kautschuk- oder Kunststoffkalandriern auch die kombinierte Anwendung von Walzenbombierung und Gegenbiegung. Die Gegenbiegevorrichtung wird dann so ausgelegt, daß die Gegenbiegung in beiden Richtungen wirken kann, um bei größeren oder kleineren Spaltkräften immer den entsprechenden Ausgleich einstellen zu können. Die unterschiedlichen Kraft-

richtungen der Gegenbiegung bringen beim Bau von Dichtungsplatten-Kalandern jedoch auch wieder so erhebliche Probleme mit sich, daß auch diese kombinierte Art nicht Anwendung finden konnte.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kalanders mit fest im Kalandersänder gelagerter großer, schwerer Walze so zu gestalten, daß die im Kalandersänder verschiebbar angeordnete und mit vorzugsweise hydraulisch beaufschlagter Gegenbiegevorrichtung ausgestattete Gegenwalze mit definierten und leicht meßbaren Kräften beaufschlagt werden kann.

Die Erfindung besteht darin, daß im Kalandersänder ein verschiebbar gelagerter Träger vorgesehen ist, an dem sowohl Supporte für die Lager der mit der Gegenbiegevorrichtung ausgestatteten Walze als auch die Gegenbiegevorrichtungen montiert sind und an dem die Verstellvorrichtungen für die Walzenverstellung angreifen.

Die Verstellvorrichtungen für die Walzenverstellung verschieben erfindungsgemäß den Träger der mit Gegenbiegevorrichtungen ausgestatteten Gegenwalze. Somit können die Gegenbiegekräfte auf die Walze unabhängig von den Anstellkräften wirken und gemessen werden. Die Anstellkräfte wiederum können unabhängig von den Gegenbiegekräften gemessen und eingestellt werden. Mit dieser Vorrichtung lassen sich somit hochgenau Dichtungsplatten herstellen. Der konstruktive Aufwand ist leicht beherrschbar. Da die große, schwere Heizwalze eines Dichtungsplattenkalanders bei dieser Ausführungsform fest im Kalandersänder gelagert ist, bereitet die Übertragung der Antriebskräfte auf diese große, schwere Walze keinerlei Probleme.

Führt man die Heizwalze bombiert aus, ist die Gegenbiegevorrichtung so auszulegen, daß sowohl eine positive als auch eine negative Durchbiegung der Gegenwalze möglich ist. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn die Gegenbiegevorrichtungen doppelt wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten sind, bei denen die beaufschlagbaren Kolbenflächen jeweils vorzugsweise 1:2 betragen.

Um den Walzenspalt bei Unfallgefahr sehr schnell weit öffnen zu können, ist es bei dieser Ausführungsform mit unverschiebbar gelagerter Heizwalze besonders vorteilhaft, wenn die Achse der mit der Gegenbiegevorrichtung beaufschlagten Walze und der Träger in Horizontalebene angeordnet sind, die unterhalb derjenigen Horizontalebene liegen, die durch die Achse der Walze hindurchgeht, deren Lager fest im Kalandersänder gelagert sind. Auf diese Weise unterstützt die Schwerkraft das Öffnen des Walzenspaltes.

Für die Materialbeschickung ist es besonders vorteilhaft, wenn die Walzenachsen und der Träger

auf einer schrägen Ebene angeordnet sind.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Kalanders,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Kalanders nach Entfernung der Gegenbiegevorrichtung,

Fig. 3 eine Ansicht von oben als Schnittbild durch den Kalanders.

Der in der Zeichnung dargestellte Dichtungsplatten-Kalanders besteht aus einer großen, schweren beheizten Walze 1 und einer im Durchmesser kleineren und leichteren, kalten oder gekühlten Gegenwalze 2, die mittels Lagern 3, 4 gelagert sind. Dabei sind die Lager 3 der Reizwalze 1 fest im Kalandersänder 5 gelagert, während die Lager 4 von einem Support 12 getragen sind, der in einer Ausnehmung 13 des Kalandersänders 5 verschiebbar ist. Jeder Support 12 ist an dem Träger 8 befestigt, welcher ebenfalls in dieser Ausnehmung 13 verschiebbar ist. Dieser Träger 8 trägt an seinen äußeren Enden Hydraulikzylinderkolben-Einheiten 7, deren Kolben mit den Lagern 6 verbunden sind. Die Lager 6 und die Hydraulik-Zylinderkolben-Einheiten 7 bilden die Gegenbiegevorrichtung. Am Träger 8 greifen die Kolbenstangen der Hydraulikzylinder-Kolben-Einheiten 9 an, die der Walzenanstellung dienen. Diese Hydraulikzylinder-Kolben-Einheiten 9 sind am Kalandersänder 5 befestigt. Die Kräfte

Liste der Bezugszeichen:

- 1 beheizte Arbeitswalze (großer Walzendurchmesser)
- 2 gekühlte Anpreßwalze
- 3 Lagerkörper für fest angeordnete Arbeitswalze 1
- 4 Lagerkörper für anstellbare Anpreßwalze
- 5 Kalandersänder
- 6 Außenlager für Gegenbiegevorrichtung an der Anpreßwalze
- 7 Hydraulik-Zylinder-Kolben-Einheit
- 8 Biegeträger (Hilfsrahmen für verstellbare Anpreßwalze und Gegenbiegevorrichtung)
- 9 hydraulischer Zylinder für die Walzenanstellung (Anpressung und Öffnung)
- 10 Walzenzapfen der Anpreßwalze
- 11 Welle der Arbeitswalze
- 12 Support
- 13 Ausnehmung

Ansprüche

1. Kalanders,

insbesondere für die Herstellung von Dichtungsplatten, bestehend aus mindestens zwei Walzen, von denen mindestens die eine im Kalanderständer verstellbar gelagert und mit einer Gegenbiegevorrichtung ausgestattet ist,

5

gekennzeichnet durch

einen im Kalanderständer (5) verschiebbar gelagerten Träger 8, an dem sowohl Supporte (12) für die Lager (4) der mit der Gegenbiegevorrichtung (6, 7) ausgestatteten Anpreßwalze (2) als auch die Gegenbiegevorrichtungen (6, 7) montiert sind und an dem die Verstellvorrichtungen (9) für die Walzenverstellung angreifen.

10

2. Kalanders nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

15

daß die Gegenbiegevorrichtungen (6, 7) doppelt wirkende hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten (7) aufweisen, bei denen die beaufschlagbaren Kolbenflächen jeweils etwa 1:2 betragen.

3. Kalanders nach Anspruch 1,

20

dadurch gekennzeichnet,

daß die Achse der Walzenzapfen (10) der mit der Gegenbiegevorrichtung (6, 7) beaufschlagten Walze (2) und der Träger (8) in Horizontalebene angeordnet sind, die unterhalb derjenigen Horizontalebene liegen, die durch die Achse der Welle (11) der Arbeitswalze (1) hindurchgeht, deren Lager (3) fest im Kalanderständer (5) gelagert ist.

25

4. Kalanders nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

30

daß die Walzenachsen (10, 11) und der Träger (8) auf einer schrägen Ebene angeordnet sind.

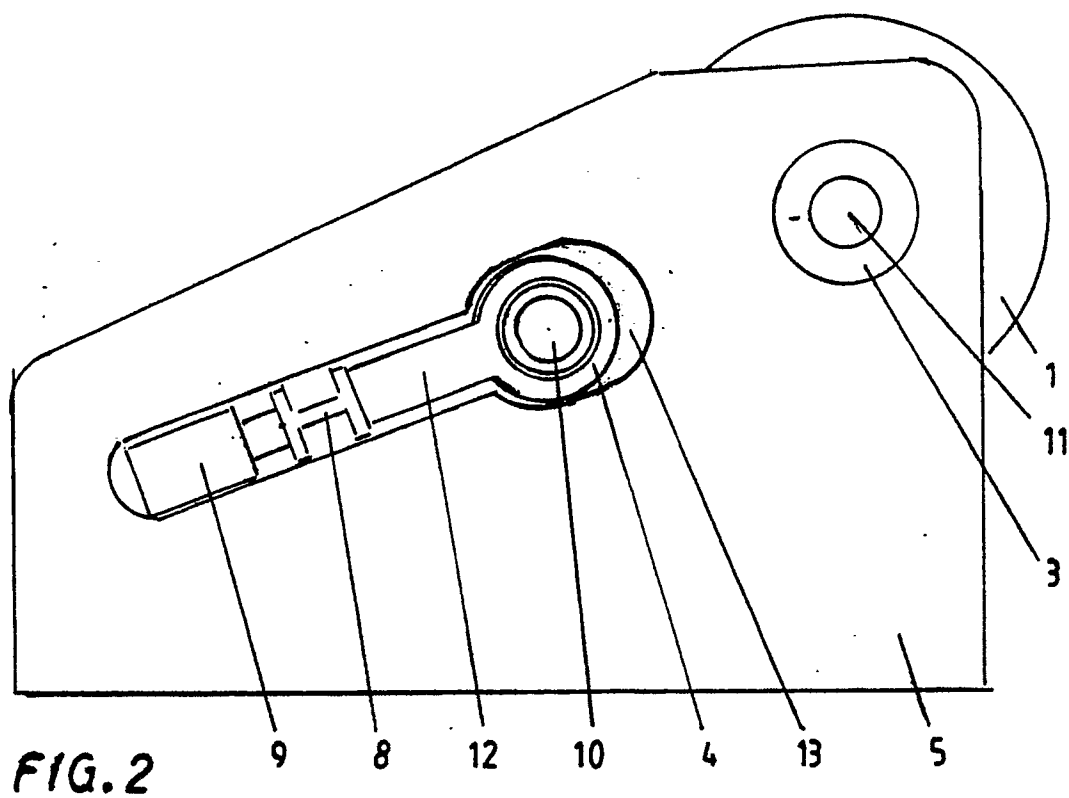
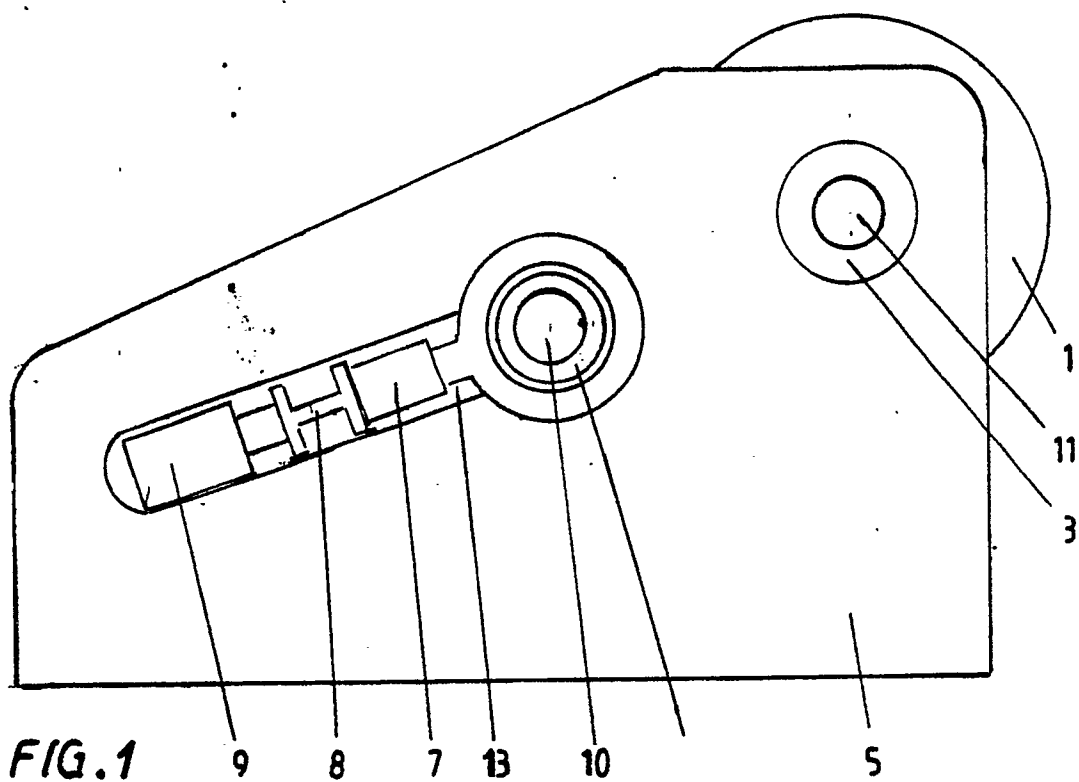
35

40

45

50

55



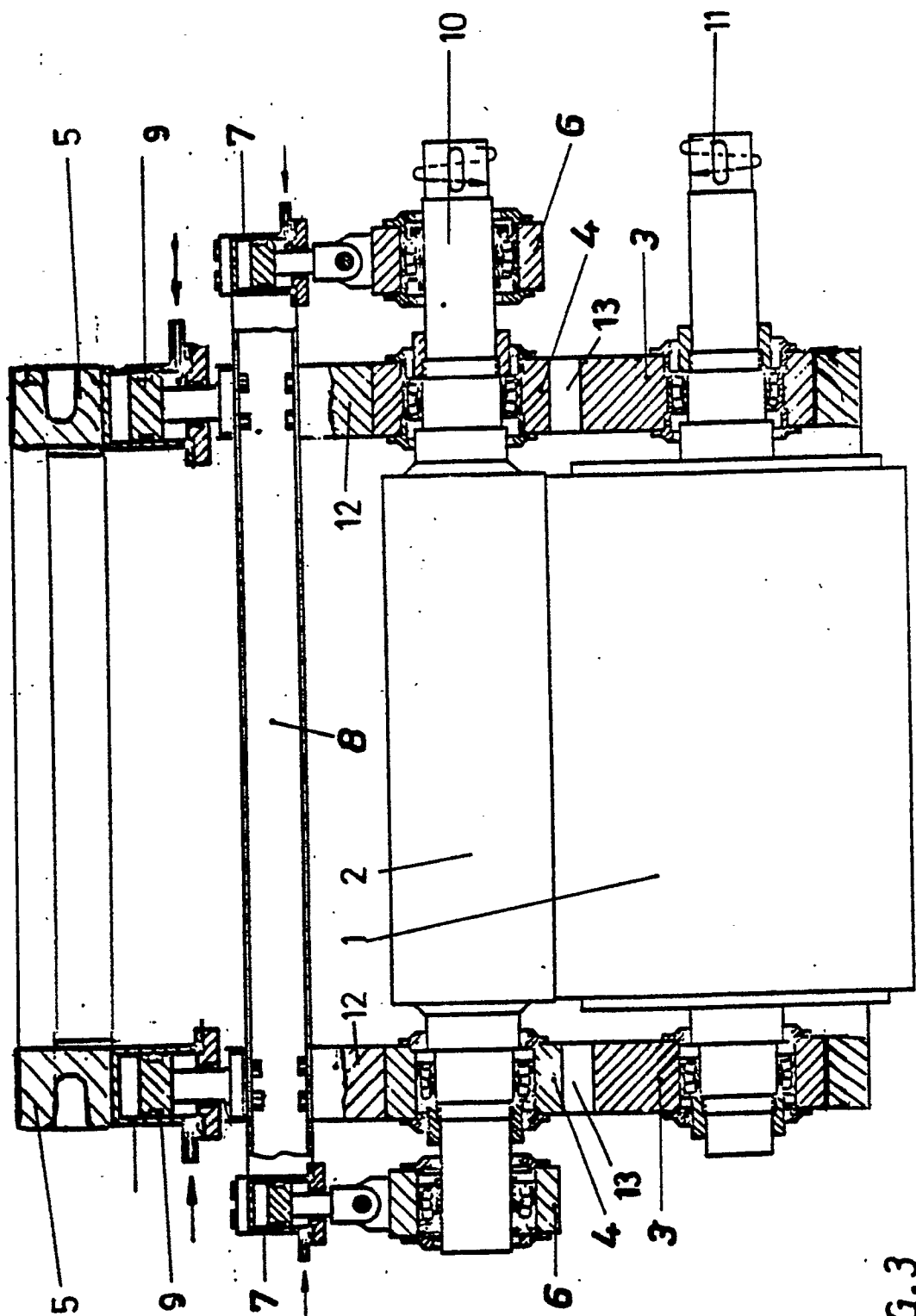


FIG.3