

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 775 525 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.05.1997 Patentblatt 1997/22

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B02C 4/42**

(21) Anmeldenummer: 96116399.5

(22) Anmeldetag: 12.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH DE DK FR LI

(30) Priorität: 21.11.1995 DE 19543364

(71) Anmelder: **A. FRIEDR. FLENDER AG**

D-46395 Bocholt (DE)

(72) Erfinder: **Chun, Gil-Hwan**

46499 Hamminkeln (DE)

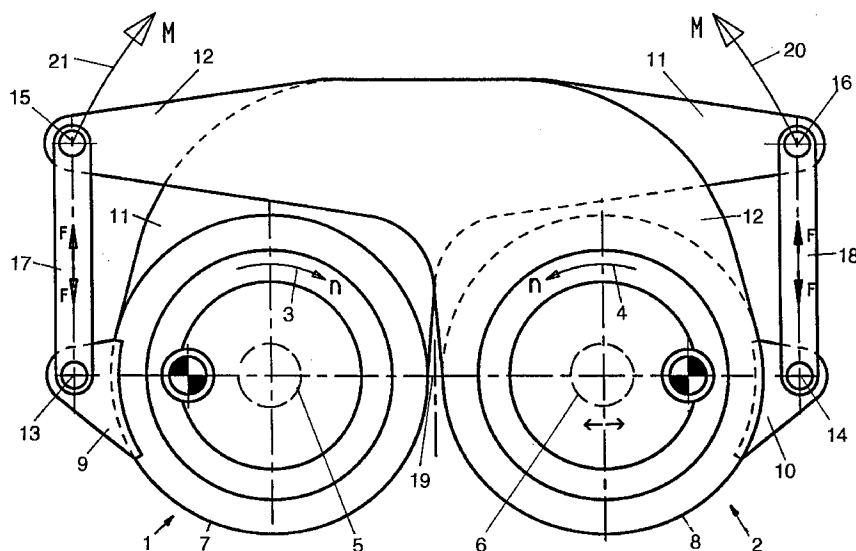
(74) Vertreter: **Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.**

Deutsche Babcock AG  
Lizenz- und Patentabteilung  
Duisburger Strasse 375  
46049 Oberhausen (DE)

### (54) Drehmomentabstützung

(57) Zwei gegenläufig angetriebene Walzen (1, 2), von denen eine fest und die andere gegenüber der festen Walze (1) verschiebbar in einem Maschinenrahmen angeordnet ist, tragen auf der gleichen Walzen-seite jeweils einen Walzenzapfen (5, 6), auf den ein Getriebe (7, 8) aufgesteckt ist. Mit den Gehäusen der Getriebe (7, 8) sind Drehmomentstützen (9 - 12) fest

verbunden, die in jeweils zwei Anlenkpunkten (13 - 16) durch Koppelstangen (17, 18) gelenkig miteinander verbunden sind. Alle Anlenkpunkte (13 - 16) der Koppelstangen (17, 18) sind auf einer Seite einer durch die Achsen der Walzen (1, 2) verlaufenden Mittelebene (19) angeordnet.



EP 0 775 525 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Drehmomentabstützung für zwei gegenläufig angetriebene Walzen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Die Drehmomentabstützung dient dazu, die Reaktionsmomente der beiden Aufsteckgetriebe über die Drehmomentstützen und die Koppelstangen in sich kurz zu schließen. Auf diese Weise treten, sofern die Antriebsmomente gleich groß sind, keine zusätzlichen Kräfte aus dem Drehmoment auf die Getriebelagerung sowie die Walzenlagerung auf. Bei unterschiedlichen Drehmomenten für die Walzen treten Kräfte lediglich in der Größenordnung der Differenz der Antriebsmomente für die Lagerungen auf.

Bei einer bekannten Drehmomentabstützung (DE-PS 40 19 363) sind die Drehmomentstützen sowie die Koppelstangen gleich ausgebildet. Die Koppelstangen verbinden die Drehmomentstützen unmittelbar. Dabei befinden sich die Anlenkpunkte einer der Koppelstangen mit den Drehmomentstützen auf der einen Seite der Verbindungslinie der Drehpunkte der Walzen und die Anlenkpunkte der anderen Koppelstange auf der anderen Seite der Verbindungslinie. Diese Drehmomentabstützung ist einfach gestaltet, verursacht keine oder nur minimale Zusatzkräfte und benötigt wenig Platz. Unter Belastung wird jedoch eine der Koppelstangen auf Zug beansprucht, während die andere Koppelstange aufgrund der konstruktiven Gestaltung auf Druck beansprucht wird. Ein auf Zug beanspruchtes Bauteil ist eindeutig zu dimensionieren, während bei einem auf Druck beanspruchten Bauteil zusätzlich ein mögliches Ausknicken berücksichtigt werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Drehmomentabstützung derart zu gestalten, daß sie kräftemäßig günstiger beansprucht wird.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Drehmomentabstützung erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Aufgrund der Anordnung aller Anlenkpunkte auf ein und derselben Seite der Mittelebene werden beiden Koppelstangen in erwünschter Weise auf Zug beansprucht und sind damit eindeutig zu dimensionieren. Außerdem kann der Raum auf der der Abstützung abgewandten Seite der Getriebe in vorteilhafter Weise für die notwendige Unterbringung von Zusatzeinrichtungen genutzt werden, oder die gesamte Anlage kann kleiner ausgeführt werden. Darüber hinaus kann die Forderung eingehalten werden, den Abstand zwischen den Walzen so gering wie möglich zu halten und in beschränktem Maße nach beiden Seiten variabel einzustellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Die Zeichnung zeigt die Seitenansicht auf zwei Walzen mit einer Drehmomentabstützung.

Zwei waagerecht angeordnete Walzen 1, 2 sind

Bestandteil einer Walzenmühle zur Zerkleinerung von Mahlgut. Die Walzen 1, 2 sind mit Abstand voneinander angeordnet, so daß zwischen ihnen ein Walzspalt gebildet ist, in den das zu zerkleinernde Gut von oben aufgegeben wird. Zur Veränderung der Breite des Walzspaltes und zum Ausgleich des Verschleißes der Walzenoberfläche ist eine der Walze 1 fest und die andere Walze 2 ist gegenüber der festen Walze 1 verschiebbar in einem nicht gezeigten Maschinenrahmen gelagert. Die Drehrichtungen der Walzen 1, 2 sind, wie in der Zeichnung durch Pfeile 3, 4 angedeutet ist, so eingestellt, daß in dem Walzspalt eine nach unten weisende Einzugsrichtung gebildet ist.

Auf der gleichen Walzenseite tragen die beiden Walzen 1, 2 je einem Walzenzapfen 5, 6, auf den ein Getriebe 7, 8 aufgesteckt ist. Die Getriebe 7, 8 sind vorzugsweise als Planeten-Hohlwellen-Getriebe ausgebildet.

Mit dem Gehäuse eines jeden Getriebes 7, 8 sind fest zwei Drehmomentstützen 9 - 12 verbunden, die paarweise gleich sind. Eine kurze Drehmomentstütze 9, 10 ist auf der Außenseite der Getriebe 7, 8 angebracht, während die andere, längere Drehmomentstütze 11, 12 die jeweils andere Walze 1, 2 soweit übergreift, daß sie sich oberhalb der kurzen Drehmomentstütze 9, 10 befindet. Die kurze Drehmomentstütze 9, 10 des einen Getriebes 7, 8 ist mit der längeren Drehmomentstütze 11, 12 des anderen Getriebes 7, 8 gelenkig über eine in den Anlenkpunkten 13 - 16 angreifende Koppelstange 17, 18 verbunden. Die Koppelstangen 17, 18 sind als Doppelhebel ausgebildet. Denkt man sich eine Ebene durch die Längsachsen der Walzen 1, 2 gelegt, so sollen sich alle Anlenkpunkte 13 - 16 auf ein und derselben Seite dieser Mittelebene 19 befinden. Dabei können die Anlenkpunkte 13, 14 in den kurzen Drehmomentstützen 9, 10 im Bereich der Mittelebene 19 angeordnet sein. Damit sind die Drehmomentstützen 9 - 12 zusammen mit den Koppelstangen 17, 18 nach ein und derselben Seite der Getriebe 7, 8 ausgerichtet. Sind die Walzen 1, 2 waagerecht angeordnet, so sollen die Anlenkpunkte 13, 14 im Bereich der Mittelebene 19 und die Anlenkpunkte 15, 16 oberhalb der Mittelebene 19 liegen.

Wird im Betrieb ein Reaktionsmoment über die Drehmomentabstützung von einem Getriebe 7, 8 auf das andere übertragen, so werden die Anlenkpunkte 15, 16 in den längeren Drehmomentstützen 11, 12 in Richtung der Pfeile 20, 21 ausweichen. Diese Bewegung erzeugt aufgrund der Anordnung der Drehmomentabstützung nach einer Seite in den beiden Koppelstangen 17, 18 ausschließlich eine Zugkraft. Die einseitige Anordnung der Drehmomentabstützung läßt außerdem unterhalb der Mittelebene 19 Platz für den Einbau von Zusatzeinrichtungen auf dem Maschinenrahmen, oder die gesamte Anlage kann kleiner ausgeführt werden.

Die Drehmomentabstützung kann auch für gegenläufig angetriebene Walzen 1, 2 verwendet werden, die nicht waagerecht angeordnet sind. Auch in diesen Fällen treten in den Koppelstangen 17, 18 nur Zugkräfte

auf.

### Patentansprüche

1. Drehmomentabstützung für zwei gegenläufig ange- 5  
triebene Walzen (1, 2), von denen eine fest und die  
andere gegenüber der festen Walze (1) verschieb-  
bar in einem Maschinenrahmen angeordnet ist,  
wobei die Walzen (1, 2) auf der gleichen Walzen- 10  
seite mit jeweils einem Walzenzapfen (5, 6) verse-  
hen sind, auf den ein Getriebe (7, 8) aufgesteckt ist  
und wobei mit den Getrieben (7, 8) Drehmoment-  
stützen (9 - 12) fest verbunden sind, die in jeweils  
zwei Anlenkpunkten (13 - 16) durch Koppelstangen 15  
(17, 18) gelenkig miteinander verbunden sind, da-  
durch gekennzeichnet, daß alle Anlenkpunkte  
(13 - 16) der Koppelstangen (17, 18) auf einer Seite  
einer durch die Achsen der Walzen (1, 2) verlaufen-  
den Mittelebene (19) angeordnet sind. 20
2. Drehmomentabstützung nach Anspruch 1, dadurch 25  
gekennzeichnet, daß ein jeweils einer Koppel-  
stange (17, 18) zugeordneter Anlenkpunkt (13, 14)  
im Bereich der Mittelebene (19) liegt.
3. Drehmomentabstützung nach den Ansprüchen 1 30  
und 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei waage-  
recht liegenden Walzen (1, 2) deren Drehrichtun-  
gen so ausgerichtet ist, daß zwischen den Walzen  
(1, 2) ein Walzspalt mit einer nach unten weisenden 35  
Einzugsrichtung gebildet ist und daß die Anlenk-  
punkte (13 - 16) oberhalb der Mittelebene (19)  
angeordnet sind.

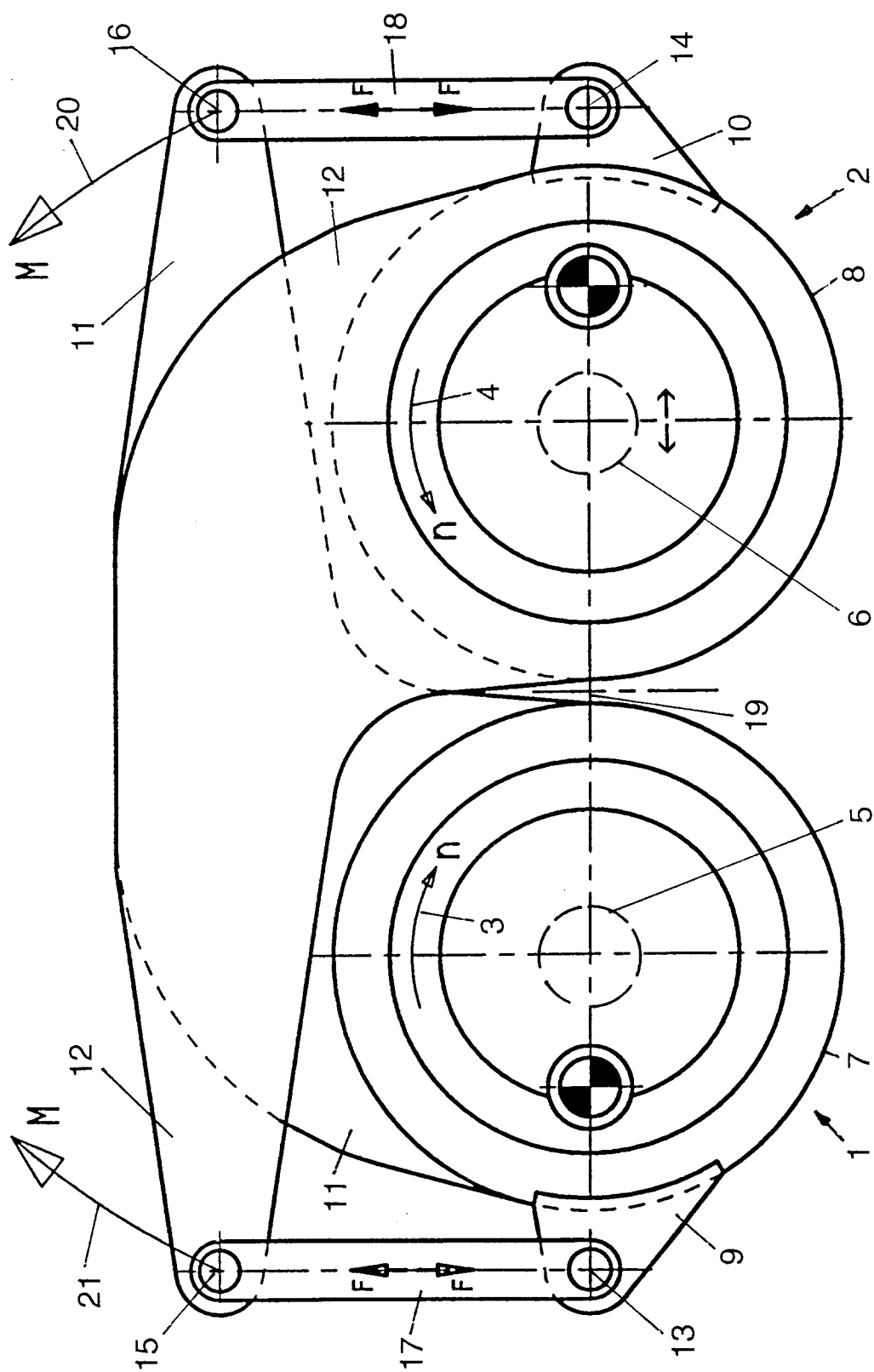
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 6399

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                 |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DE 87 12 742 U (H. GRACHTRUP)<br>* das ganze Dokument *                             | 1,3                                             | B02C4/42                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ---                                                                                 | 2                                               |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 469 376 A (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG.)<br>* das ganze Dokument *              | 2                                               |                                         |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ---                                                                                 |                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 40 19 363 C (A. FRIEDR. FLENDER AG.)<br>* das ganze Dokument *                   | 1-3                                             |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ---                                                                                 |                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 92 13639 A (F.L. SMIDTH & CO. A/S)<br>* das ganze Dokument *                     | 1-3                                             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----                                                                               |                                                 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                 | B02C                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                 |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>14. Februar 1997 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | Prüfer<br>Verdonck, J                           |                                         |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                                 |                                         |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)