

①②

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 81100035.5

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 27 B 9/24**

②② Anmeldetag: 07.01.81

③① Priorität: 09.02.80 DE 3004806

⑦① Anmelder: **Sundwiger Eisenhütte Maschinenfabrik Grah & Co, Postfach 740, D-5870 Hemer-Sundwig (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.08.81  
Patentblatt 81/33

⑦② Erfinder: **Nickel, Horst, Südweg 10, D-5870 Hemer (DE)**  
Erfinder: **Lefor, Karl, Jübergstrasse 3, D-5870 Hemer (DE)**

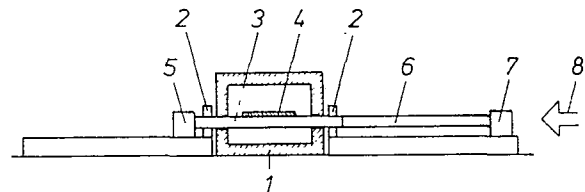
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT NL SE**

⑦④ Vertreter: **Patentanwaltsbüro Cohausz & Florack, Postfach 14 01 47, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Auswechseln von Tragrollen in Rollenherd-Durchlaufglühöfen.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswechseln von Tragrollen in Rollenherd-Durchlaufglühöfen während des Ofenbetriebs. Das Verfahren besteht darin, daß die auszuwechselnde Tragrolle durch eine an sie achsgleich angesetzte Austauschrolle in Axialrichtung so weit aus dem Ofen ausgestoßen wird, bis die Austausch-Tragrolle die Arbeitsstellung im Ofen eingenommen hat, worauf gegebenenfalls nach Lösen einer Kupplungsverbindung zwischen den Tragrollen die auszuwechselnde Tragrolle entfernt wird.

Bei der Vorrichtung ist die Austauschrolle (6) mit einem eigenen Drehantrieb (7), der mit ihr in die Arbeitsstellung am Ofen (1) verschiebbar ist, gekuppelt.



**EP 0 033 828 A1**

0033828

## COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

SCHUMANNSTR. 97 · D-4000 DÜSSELDORF

Telefon (0211) 68 33 46

Telex 0858 6513 cop d

---

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ

Dipl.-Ing. R. KNAUF

Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ

Dipl.-Ing. D. H. WERNER

---

Sundwiger Eisenhütte  
Maschinenfabrik Grah & Co.  
Stephanopeler Str. 20-22  
5870 Hemer-Sundwig

### Verfahren und Vorrichtung zum Auswechseln von Tragrollen in Rollenherd-Durchlaufglühöfen

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auswechseln von Tragrollen in Rollenherd-Durchlaufglühöfen während des Ofenbetriebs.

Rollenherd-Durchlaufglühöfen weisen Tragrollen auf, die beidseitig in an den Ofenseitenwänden angebrachten Lagern drehbar gelagert sind. Die Rollen werden entweder durch jeweils einen eigenen Antrieb in Drehung versetzt oder sind mit Steckgetrieben gekuppelt, die mit einem gemeinsamen oder gruppenweisen Antrieb verbunden sind. Auf den drehbar angetriebenen Tragrollen wird das Glühgut, Bänder, Bleche, Rohre, Profile, Stäbe, Blöcke, Ringe in Längsrichtung durch den Ofen geführt.

Es kommt häufiger vor, daß eine Tragrolle wegen Bruch, Beschädigung durch Pickelbildung, Verbiegen o. dgl. oder Verschleiß vorzeitig ausgewechselt werden muß. In einem solchen Fall mußte bisher die gesamte Anlage stillgesetzt werden, um den Tragrollenwechsel durchzuführen. Wollte man eine unzulässig lange Glühzeit des während des Tragrollenwechsels im stillgesetzten Ofen befindlichen Glühguts vermeiden, mußte der Ofen vor dem Tragrollenwechsel entleert werden. Hierbei konnte jedoch der Nachteil eintreten, daß Oberflächen-schäden der auszuwechselnden Tragrolle die Qualität des restlichen Glühguts bis zur Entleerung des Ofens beeinträchtigten.

Um diese Nachteile zu vermeiden, stellte sich die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die einen Tragrollenwechsel während des Ofenbetriebs ohne Unterbrechung der Förderung des Glühguts durch den Ofen ermöglichen. Hierzu war es ferner erforderlich, eine Beschleunigung des Tragrollen-

wechsels zu erreichen. Die bisherige Handhabung beim Tragrollenwechsel, Abkuppeln des Antriebs, Lösen der Lager, axiales Ausstoßen der Tragrolle mittels einer Montagestange unter gleichzeitiger Entfernung von Formsteinen in den Ofenseitenwänden zur Vergrößerung des Durchtrittsquerschnitts für die Tragrolle und anschließendes Einsetzen und Montieren einer Austausch-Tragrolle, war verhältnismäßig umständlich und wegen des erhöhten Montageaufwands und Produktionsausfalls während des Tragrollenwechsels infolge stillgesetzter Anlage kostenaufwendig.

Zur Lösung der vorerwähnten Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren und eine Vorrichtung mit den in den Ansprüchen angegebenen Merkmalen vorgeschlagen.

Für die Ausführung des Verfahrens und Ausbildung einer entsprechenden Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens gibt es verschiedene Möglichkeiten, von denen einige im Zusammenhang mit den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben werden, ohne daß diese Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Die mit der Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens verbundenen Vorteile sind erheblich. Zum einen wird der Ofenbetrieb durch den Tragrollenwechsel nicht gestört, kann also ohne Unterbrechung fortgesetzt werden, wodurch kein Produktionsausfall eintritt. Der Vorgang beim Tragrollenwechsel ist aber außerdem vereinfacht und mit geringerem Zeitaufwand als bisher erforderlich war, durchzuführen, so daß einerseits die Montage-

zeit und damit -kosten verringert und Schäden von der auszuwechselnden Tragrolle auf eine geringere Glühgutmenge übertragen werden. Diese Vorteile ergeben sich praktisch dadurch, daß die Austausch-Tragrolle zum Ausstoßen der auszuwechselnden Tragrolle benutzt wird, so daß erstere praktisch gleichzeitig mit dem Demontieren der letzteren in ihre Arbeitsstellung im Ofen gelangt. Durch Kuppeln der Austausch-Tragrolle mit einem eigenen Drehantrieb kann die Montagezeit nochmals verkürzt werden.

Weitere Erläuterungen werden anhand der in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele gegeben.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Ofenquerschnitt in einer Endstellung, und

Fig. 2 in der anderen Endstellung.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel im Ofenquerschnitt in einer Endstellung, und

Fig. 4 in der anderen Endstellung.

Fig. 5 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel im Ofenquerschnitt.

Beidseitig an den Seitenwänden des Ofens 1 ist eine in Lagern 2 drehbar gelagerte Tragrolle 3 dargestellt. Auf den achsparallel angeordneten Tragrollen 3 wird das Glühgut 4 in Längsrichtung durch den Ofen 1 geführt und dabei durch nicht dargestellte Mittel erhitzt. Zur Förderung des Glühguts 4 durch den Ofen 1 sind die Tragrollen 3, z.B. durch jeweils einen Antrieb 5, drehbar angetrieben.

Fig. 1 zeigt den Zustand vor dem Tragrollenwechsel. Eine Austausch-Tragrolle 6 befindet sich achsgleich zu der auszuwechselnden Tragrolle 3 in Wartestellung und ist mit einem eigenen Drehantrieb 7 gekuppelt. Zur Durchführung des Tragrollenwechsels wird die Austausch-Tragrolle 6 zunächst durch den eigenen Drehantrieb 7 auf die Drehzahl der auszuwechselnden Tragrolle 3 beschleunigt. Anschließend werden Austausch-Tragrolle 6 und deren Antrieb 7 gemeinsam durch eine nicht dargestellte Verschiebevorrichtung in Pfeilrichtung 8 in der Zeichnung nach links bis zur Berührung der Stirnflächen der Tragrollen 3 und 6 verschoben. Beim Weiterschieben der Austausch-Tragrolle 6 und ihres Antriebs 7 in Pfeilrichtung 8 wird die auszuwechselnde Tragrolle 3 mit ihrem Antrieb 5 in Pfeilrichtung 8 in der Zeichnung nach links aus der in Fig. 1 gezeigten Ausgangslage in die in Fig. 2 dargestellte Endlage verschoben. In der Endstellung gemäß Fig. 2 ist die

auszuwechselnde Tragrolle 3 vollständig aus dem Ofen herausgeschoben, während die Austausch-Tragrolle 6 in ihre Arbeitsstellung im Ofen 1 gelangt ist. Der Drehantrieb 5 kann nun stillgesetzt und die ausgewechselte Tragrolle 3 von ihm abgekuppelt und entfernt werden. Der Drehantrieb 5 kann dann als Ersatzantrieb für einen weiteren Tragrollenwechsel verwendet werden.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel genügt die durch die Berührung ihrer Stirnflächen hergestellte Kupplung der Tragrollen 3, 6. Besondere Kupplungsmittel sind nicht unbedingt erforderlich, erleichtern jedoch die achs-gleiche Ausrichtung der Tragrollen 3, 6. Ein Beispiel einer geeigneten, nicht selbst-hemmenden Steck-Kupplungsverbindung wird im Zusammenhang mit dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel erläutert.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist in Abwandlung von dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel auch ohne einen eigenen Antrieb 7 der Austausch-Tragrolle 6 ausführbar. Mit noch angekuppeltem oder aber bereits abgekuppeltem Drehantrieb 5 wird die auszuwechselnde Tragrolle 3 durch Verschieben der Austausch-Tragrolle 6 mittels einer nicht dargestellten Vorrichtung in Pfeilrichtung 8 so weit aus dem Ofen 1 ausgestoßen, bis die Austausch-Tragrolle 6 die zuvor von der aus-

zuwechselnden Tragrolle 3 eingenommene Arbeitsstellung erreicht hat. Der Drehantrieb 5 wird dann mit der Austausch-Tragrolle 6 gekuppelt und versetzt diese in Umdrehung. Die Umdrehung der Austausch-Tragrolle 6 wird bei dieser Art des Tragrollenwechsels nur kurze Zeit nicht zur Drehung angetrieben. Bevorzugt wird jedoch eine Fortsetzung der Drehung der Tragrollen 3, 6 beim Tragrollenwechsel, wie im Zusammenhang mit dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel beschrieben wurde.

Da wie gesagt keine Unterbrechung des Ofenbetriebs während des Tragrollenwechsels bei Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens stattfindet, kann die Verschiebung der Tragrollen 3, 6 in Pfeilrichtung 8 langsam durchgeführt werden, um Beschädigungen an der Tragrollen-Oberfläche und dem darüber geführten Glühgut 4 zu vermeiden.

Bei der in Fig. 3 und 4 dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Austausch-Tragrolle 6, mit ihrem Drehantrieb 7 gekuppelt, auf einer Schiebeführung 9 axial verschiebbar angeordnet. Die Schiebeführung 9 kann mittels eines Wagens 10 in Längsrichtung des Ofens 1 an jede beliebige Stelle, an der eine Tragrolle 3 ausgewechselt werden soll, verfahren werden. Hierbei ist die Schiebeführung 9 um eine lotrechte Achse auf dem Wagen 10 verschwenkbar gelagert.



Fig. 3 zeigt wiederum die Ausgangsstellung der Tragrolle 3, 6 vor dem Tragrollenwechsel und Fig. 4 die Endstellung mit durch die Austausch-Tragrolle 6 aus dem Ofen 1 ausgestoßener Tragrolle 3, die nach Abkuppeln ihres Drehantriebs 5 z.B. mittels Kran entfernt werden kann.

Wie in Fig. 4 angedeutet ist, kann der von der ausgewechselten Tragrolle 3 abgekuppelte Drehantrieb 5 wieder an die alte Stelle gesetzt und mit der Austausch-Tragrolle 6 gekuppelt werden, worauf der Drehantrieb 7 abgekuppelt und zur weiteren Verwendung an anderer Stelle bereitgehalten werden kann.

Fig. 5 zeigt eine weitere Alternative, bei der auf beiden Seiten des Ofens 1 in seiner Längsrichtung verfahrbare Wagen 10 mit darauf angeordneter Schiebeführung 9 für den Tragrollen-Wechsel vorgesehen sind. Die Wagen 10 können, wie in Fig. 5 angedeutet ist, für den Wechsel einer Tragrolle gemeinsam eingesetzt werden, es ist jedoch mit dieser Anordnung auch möglich, wechselseitig an verschiedenen Stellen den Austausch von Tragrollen vorzunehmen.

Die in Fig. 5 dargestellte Steck-Kupplungsverbindung zwischen den Tragrollen 3 und 6 besteht aus einem doppelt konischen Bolzen 11, der in entsprechende konische Bohrungen 12 in den Endabschnitten der Tragrollen 3, 6 eingesetzt ist. Die Konizität

des Bolzens 11 und der Bohrungen 12 ist dabei zweckmäßigerweise derart, daß keine Selbsthemmung auftritt, um die Verbindung leicht wieder zu lösen. Hierzu sollte die Konizität über einem Winkel von  $> 5^{\circ}$  liegen.

Fig. 5 zeigt ferner die Ausbildung der Lager 2 als Spreizlager, das beim Tragrollenwechsel außer Kontakt mit den Tragrollen 3, 6 gebracht wird. Zur Führung der Tragrollen 3, 6 bei ihrem Wechsel sind an der Schiebeführung 9 schwenkbare Hilfslager 13 vorgesehen, welche beim Tragrollenwechsel die Tragrollen 3, 6 unterstützen.

Ansprüche:

1. Verfahren zum Auswechseln von Tragrollen in Rollenherd-Durchlaufglühöfen während des Ofenbetriebs, dadurch gekennzeichnet, daß die auszuwechselnde Tragrolle durch eine an sie achsgleich angesetzte Austauschrolle in Axialrichtung so weit aus dem Ofen ausgestoßen wird, bis die Austausch-Tragrolle die Arbeitsstellung im Ofen eingenommen hat, worauf gegebenenfalls nach Lösen einer Kupplungsverbindung zwischen den Tragrollen die auszuwechselnde Tragrolle entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der auszuwechselnden Tragrolle gekuppelte Drehantrieb beim Tragrollenwechsel mit verschoben, von der auszuwechselnden Tragrolle ab- und an die Austausch-Tragrolle angekuppelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß der Tragrollenwechsel unter  
fortgesetzter Drehung der Tragrollen erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Austauschrolle vor dem An-  
setzen an die auszuwechselnde Tragrolle auf die Dreh-  
zahl der auszuwechselnden Tragrolle beschleunigt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Aus-  
tauschrolle durch einen eigenen Antrieb in Umdrehung  
versetzt wird.
6. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
Austauschrolle ( 6 ) mit einem eigenen Drehantrieb ( 7 )  
gekuppelt ist, der mit ihr in die Arbeitsstellung am  
Ofen ( 1 ) verschiebbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die mit dem Drehantrieb ( 7 ) ge-  
kuppelte Austauschrolle ( 6 ) auf einem längs des Ofens  
( 1 ) verfahrbaren Wagen ( 10 ) verschiebbar angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Wagen (10) quer  
zur Längsachse des Ofens (1) verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Wagen (10) mit  
einer um eine Vertikalachse drehbar gelagerten  
Schiebeführung (9) ausgerüstet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
glatt zylindrische Tragrolle (3) in an gegenüber-  
liegenden Außenseiten des Ofens (1) angeordneten  
radial spreizbaren Lagern (2) gelagert ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß an der Schiebeführung  
(9) Hilfslager (13) für die Tragrolle (6) ange-  
ordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Trag-  
rollen (3,6) an ihren Stirnseiten mit nicht selbst-  
hemmenden Verbindungsmitteln, vorzugsweise in Form  
von doppelkonischen Bolzen (11), beim Tragrollenwechsel  
gekuppelt sind.

FIG. 1.

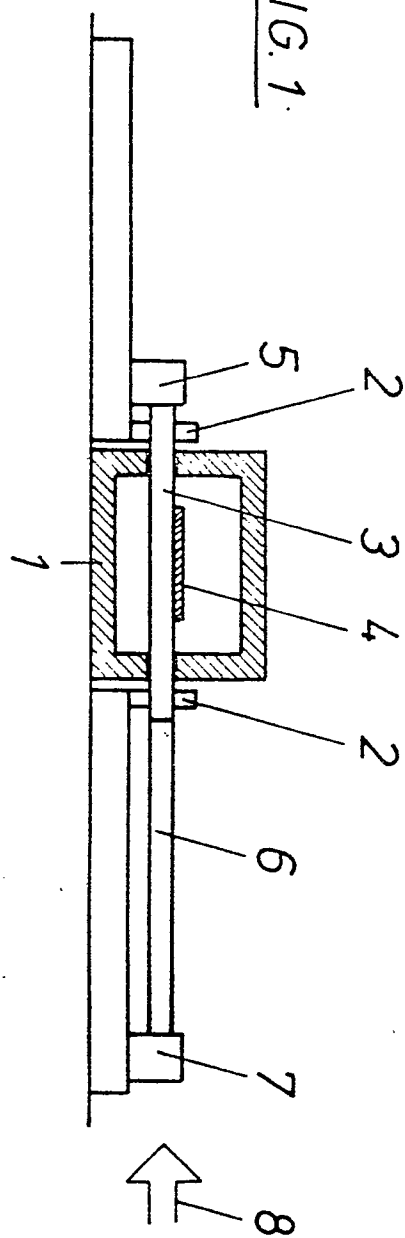


FIG. 2

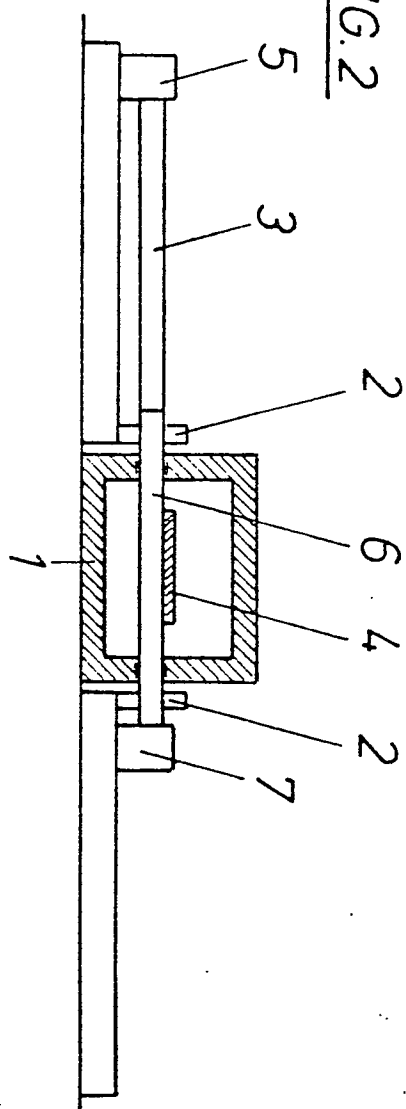


FIG. 3

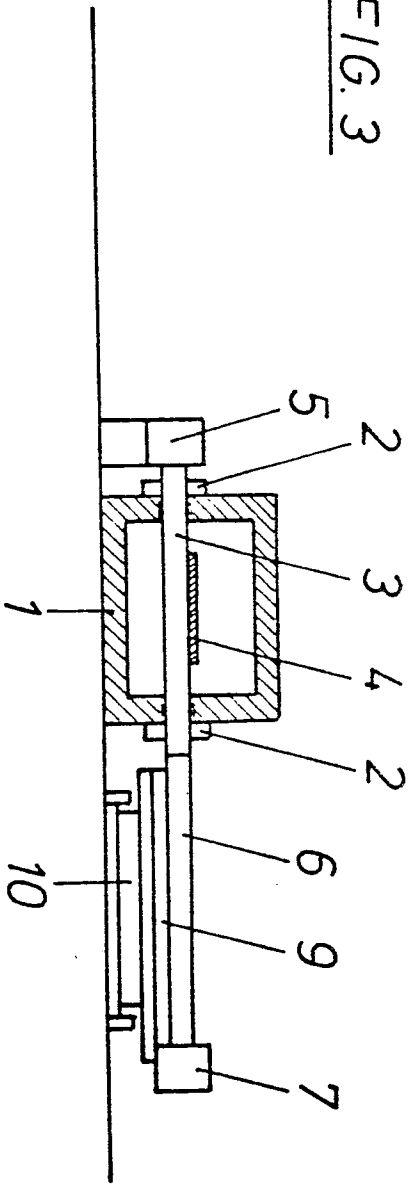


FIG. 4

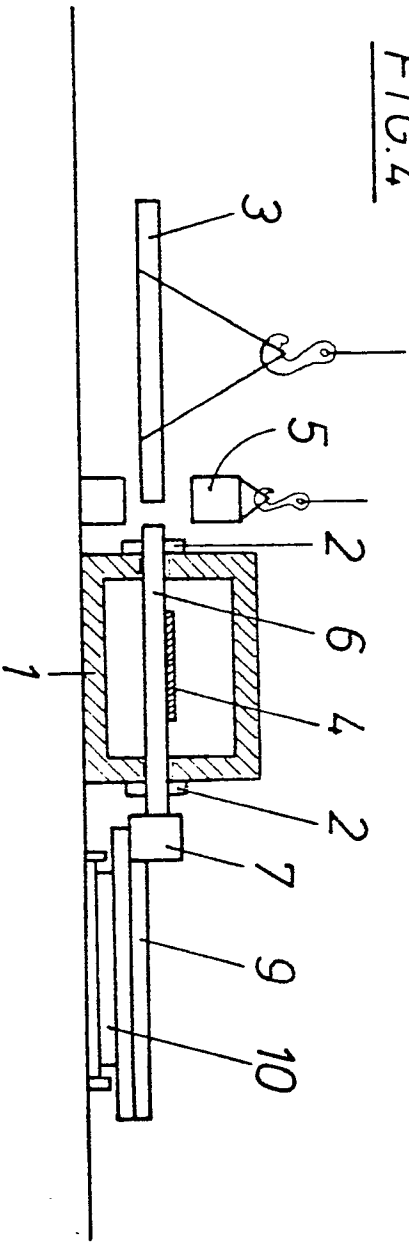
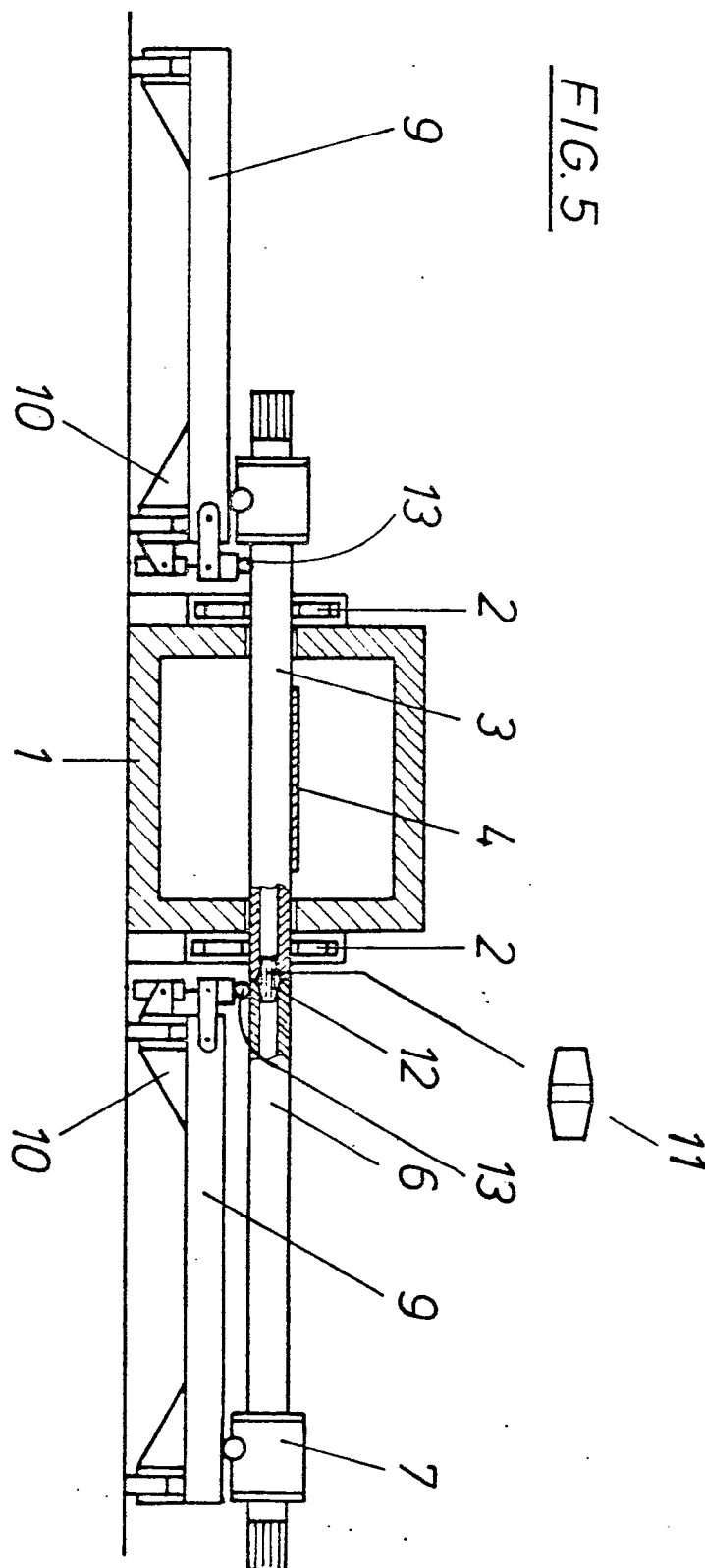


FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0033828

EP 81 10 0035

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                        |                                                                                     |                  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                     | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anträge |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A                                                                                                             | <u>US - A - 3 443 410</u> (BECK)                                                    |                  | F 27 B 9/24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A                                                                                                             | <u>US - A - 2 788 957</u> (LINDQUIST)                                               |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A                                                                                                             | <u>US - A - 2 986 386</u> (TRIMBORN)                                                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| A                                                                                                             | <u>US - A - 3 328 861</u> (DRESSLER)                                                |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| -----                                                                                                         |                                                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                               |                                                                                     |                  | RECHERCHENBERICHT<br>SACHGEBIET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                               |                                                                                     |                  | F 27 B<br>F 27 D<br>B 65 G<br>B 21 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                               |                                                                                     |                  | KATEGORIE DER<br>BEANWANDTUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                               |                                                                                     |                  | <input checked="" type="checkbox"/> A. vorläufige Anmeldung<br><input type="checkbox"/> B. technische Erfindung<br><input type="checkbox"/> C. nichttechnische Offenbarung<br><input type="checkbox"/> D. Zwischenanmeldung<br><input type="checkbox"/> E. der Erfindung zugrunde liegende Grundsätze<br><input type="checkbox"/> F. kollidierende Anmeldung<br><input type="checkbox"/> G. in der Anmeldung angeführtes Dokument<br><input type="checkbox"/> H. aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br><input type="checkbox"/> I. Mitglied der gleichen Patentfamilie<br><input type="checkbox"/> J. übereinstimmendes Dokument |
| <input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt |                                                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Recherchenort                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche                                                         | Prüfer           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Den Haag                                                                                                      | 07-05-1981                                                                          | COULOMB          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |