



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 017 884
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 80101846.6

⑮ Int. Cl.³: B 65 H 23/24

⑭ Anmeldetag: 05.04.80

⑯ Priorität: 19.04.79 DE 2915804

⑰ Anmelder: AGFA-GEVAERT AKTIENGESELLSCHAFT,
Patentabteilung, D-5090 Leverkusen 1 (DE)

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.10.80
Patentblatt 80/22

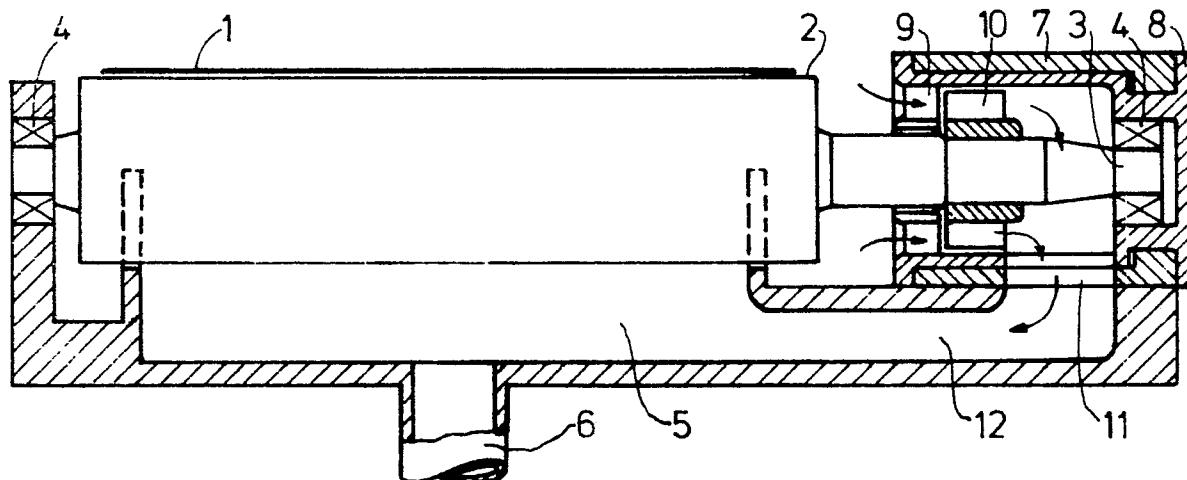
⑳ Benannte Vertragsstaaten: BE CH DE FR GB IT LI

㉑ Erfinder: Gref, Hans, Dr., Ludwig-Aschoff-Strasse 6,
D-5000 Köln 80 (DE)

㉒ Einzelantrieb für Walzenhohlsauger.

㉓ Es wird ein Antrieb für die Walzen (2) von Walzenhohlsaugern zum Fördern oder Abbremsen von Materialbahnen beschrieben, wobei die Motore (10) zum Antrieb der Walzen (2)

ihre abgegebene Leistung aus dem Druckgefälle zwischen der Vorder- und Rückseite der Bahn erhalten.



EP 0 017 884 A1

AGFA-GEVAERT
AKTIENGESELLSCHAFT
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk
HRS/Th

Einzelantrieb für Walzenhohlsauger

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Antrieb der Walzen von Walzenhohlsaugern zum Fördern oder Abbremsen von Materialbahnen, z.B. fotografischer Film- oder Papierbahnen. Die Bahn liegt hierbei auf 5 mindestens 2 nahe beieinander angeordneten Walzen auf, und es besteht eine Druckdifferenz im Bereich der Walzen zwischen der Vorder- und der Rückseite der Bahn, welche die Bahn an die Walzen andrückt. Hierbei entsteht eine gesickte, wellblechartige Bahnform. Im Grenzfall eines 10 Hohlsaugers mit nur 2 Walzen weist die Bahn nur eine Sicke auf. Der Krümmungsradius der Sicke in der Bahn oder der Bahnschleife hängt von der Druckdifferenz und der Bahngeschwindigkeit ab.

Hohlsauger werden vorzugsweise in Trockenstrecken eingesetzt, in denen die frisch auf eine Unterlage aufge- 15

tragene Schicht oder Schichten nicht die Oberfläche der Führungswalzen berühren dürfen. Unabhängig von der Bahnführung durch den Trockner stellt die gesickte Bahnform für jede Walze den für einen guten Bahnlauf ausreichend

- 5 großen Umschlingungswinkel sicher. Daher lassen sich Hohlsauger in den verschiedensten an die jeweilige Bahnführung angepaßten Bauarten einsetzen.

- Es sind so ebene Hohlsauger bekannt, bei welchen die Walzenachsen in einer Ebene liegen und die Bahn senk-
10 recht auf- oder absteigend oder waagrecht tragend oder hängend fördern. Liegen die Walzenachsen auf einer Zylinderfläche, so sind dies Bogenhohlsauger zur Um-
lenkung der Bahn um zum Beispiel 90° oder 180° , ohne daß die begossene Bahnfläche in Kontakt mit den Walzen
15 kommt. Auch für räumliche Bahnführungen, bei denen die Walzenachsen nicht mehr parallel sind, ist der Hohlsauger geeignet.

- In der DE-AS 19 62 089 ist eine Trockenstrecke mit mäanderförmiger Bahnführung beschrieben, bei der ebene
20 Walzenhohlsauger zur Auf- und Abwärtsführung und Bogenhohlsauger zur Bahnumlenkung an den oberen Enden der Vertikalschleifen eingesetzt sind.

Die DE-PS 15 74 295 beschreibt eine Anwendung des Walzenhohlsaugers für räumliche Bahnführung.

- 25 Eine große technische Bedeutung für lange horizontal gerade geführte Trockenstrecken hat der in der DE-PS 15 97 656 beschriebene 2-Walzenhohlsauger erlangt.

In diesen Trockenstrecken wird die Bahn auf dem ersten Weg aufliegend und auf dem Rückweg hängend an Hohlsaugern geführt.

- Die Konstruktion der Walzenhohlsauber ist bei allen
- 5 Typen gleich. Die Hohlsauber bestehen aus mindestens 2 frei drehbar gelagerten Walzen, die auf der Rückseite ein unter Unterdruck stehendes Gehäuse besitzen, welches die Walzen weitgehendst gegen den normalen Luftdruck abdichtet. Über die Vorderseite der Walzen
- 10 wird die Bahn geführt und von dem normalen Luftdruck gegen die Walzen, hinter denen Unterdruck herrscht, gepresst. Es entsteht so ein erhöhter Bahndruck gegen die Walzen und eine größere Umschlingung der Walzen durch Einsaugen der Bahn.
- 15 Es ist weiterhin bekannt, Walzenhohlsauber auch als Antriebselement zu benutzen. Hierzu kann ein Elektromotor mit Getriebe verwendet werden, wobei das gelieferte Drehmoment über Riementriebe, Zahntrieme oder dergleichen auf die einzelnen Walzen des Walzenhohlsaugers
- 20 verteilt wird. Die sich dadurch ergebende Koppelung der Drehbewegung der einzelnen Walzen hat bei der Förderung kratzempfindlicher Bahnen, wie z.B. fotografischer Filme, den erheblichen Nachteil, daß die walzenseitige Bahnoberfläche bei Einstellung oder Änderung des Unterdruckes oder der Bahnspannung beschädigt wird, weil sich der Krümmungsradius der Bandschleife nicht frei, sondern
- 25

nur unter gleichzeitiger Relativbewegung zwischen Walzen- und Bandoberfläche je nach der herrschenden Druckdifferenz und Bahnspannung einstellen kann.

Eine Entkopplung der Drehbewegung der einzelnen Walzen
5 ließe sich erreichen, wenn man an jede Walze eine Rutschkupplung anbrächte. Der konstruktive Aufwand wäre aber beträchtlich, da die einzelner Kupplungen sehr feinfühlig reagieren müßten und eine ständige Wartung erforderten. Natürlich ist es auch möglich
10 für den Antrieb jeder einzelnen Walze einen besonderen, kleinen Elektromotor einzusetzen. Eine derartige Lösung käme z.B. in Frage, wenn man daran denkt, einen großräumigen Trockner mit Zweiwalzenhohlsaugern zur Verminderung des sich von Walze zu Walze aufbauenden Bahnzuges mit einer
15 größeren Zahl von elektrischen Einzelwalzenantrieben zu versehen (z.B. für die beiden in den obengenannten Schriften angegebenen Trocknungsanlagen).

Der Aufwand, insbesondere für die weitverzweigte Installation der Regelung und der Energiezufuhr, wäre
20 jedoch beträchtlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Einzelantrieb zu finden, der möglichst einfach ist, keine besondere Installation zur Energiezufuhr und ein Minimum an Wartung benötigt.

- 5 Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Motore zum Antrieb mindestens einer der Walzen vorgesehen sind, deren abgegebene Leistung aus dem Druckgefälle zwischen der Vorder- und Rückseite der Bahn erzeugt wird.
- 10 Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird der Motor zum Antrieb als Turbine ausgebildet und gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform ist der Turbinenläufer fest auf einem Achsschenkel der Walze des Walzenhohlsaugers angeordnet.
- 15 Überraschend zeigt sich, daß auch bei geringen Druckdifferenzen schon eine Zugkraft auf die Bahn übertragen werden kann, die wesentlich größer ist, als die sich aus dem Reibungswiderstand der Walzenlager und dem Walkwiderstand der Bahn ergebende Bremskraft.
- 20 Von großer praktischer Bedeutung ist die Anwendung des Luftperturbinenantriebes auf die schon erwähnten langen

Trockenstrecken moderner Begießmaschinen mit Zweiwalzenhohlsaugern, wie sie in den obengenannten DE-PS und DE-AS beschrieben sind, wenn es sich als erforderlich erweist, den in solchen Strecken sich aufbauenden Bahnlaufwiderstand durch Zwischenantriebe zu kompensieren.

Solche Zwischenantriebe lassen sich an jedem beliebigen Zweiwalzenhohlsauger durch Anordnung von einer oder mehrerer Luftpumpe in einfacher Weise verwirklichen. Da es keinen großen Aufwand bedeutet, auch eine größere Anzahl von Zwischenantrieben vorzusehen, hat man eine einfache Möglichkeit, den Bahnspannungsaufbau von Antrieb zu Antrieb sehr gering zu halten. Insbesondere wird auch die Beschleunigung der Walzen beim Anfahren der Maschine erleichtert. Im Extremfall kann man jede Walze in jedem Walzenhohlsauger mit einem Luftantrieb versehen.

Die Erfindung wird im folgenden in einer Ausführungsform und einem Beispiel näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 einen Zweiwalzenhohlsauger mit Antrieb als Längsschnittdarstellung, senkrecht zur Ebene der beiden Walzen geschnitten
- Figur 2 einen Zweiwalzenhohlsauger als Querschnittsdarstellung, geschnitten durch die beiden Walzen
- Figur 3 einen Schnitt durch die abgewickelte Leitwerk- und Turbinenbeschaffung

Figur 4 eine Ansicht auf die Turbinenschaufeln als senkrechter Schnitt durch das Gehäuse der Figur 1

5 Figur 5 eine Draufsicht auf das Lager eines Zweiwalzenhohlsaugs mit Turbinenantrieb der Walzen als waagerechter Schnitt durch das Gehäuse der Figur 1.

Nach Fig. 1 und 2 läuft eine Materialbahn 1, zum Beispiel ein mit fotografischer Emulsion beschichteter Film, über 10 die Walzen 2, die zusammen mit dem Saugkasten 5 und dem an einen nicht gezeichneten Ventilator angeschlossenen Saugstutzen 6 den Zweiwalzenhohlsauber bilden. Die Walzen sind in Fig. 1 links wie üblich in Kugellagern 4 gelagert. Rechts ist zwischen den Lagern 4 und den Walzen 2 15 für jede Walze ein Turbinenantrieb 9,10 angeordnet, der seine Energie aus dem Druckgefälle der Luft zwischen dem Außenraum und dem Inneren des Saugkastens 5 bezieht. Die Strömungsrichtung der Luft ist durch Pfeile ange- deutet.

20 Die beiden Turbinen sind in einem gemeinsamen Gehäuse 7 angeordnet. Das Antriebsaggregat besteht aus dem auf dem Hohlsauckerkasten 5 aufgeschraubten Gehäuse 7, den beiden Buchsen 8, in denen die Kugellager 4 angeordnet sind, den mit den Buchsen fest verbundenen Leitschaufelkränzen 9 25 und den auf den Walzenzapfen 3 sitzenden Turbinenschaufeln 10. Das Gehäuse 7 und die Buchsen 8 sind mit einem Durchbruch 11 versehen, durch den die durch die Leitschaufel-

kränze 9 und die Turbinenschaufeln 10 strömende Luft über den Anschlußkanal 12 in den Hohlsaugerkasten 5 abströmt.

Die Form der Leitschaufeln 9 und der Turbinenschaufeln
5 10 ist als Schnitt in Figur 3 dargestellt. Die Luft tritt durch die feststehenden Leitschaufeln 9 gelenkt auf die Turbinenschaufeln 10, wird von diesen umgelenkt, wodurch die Walze 2 angetrieben wird.

In Figur 4 ist in einem Schnitt durch das Gehäuse 7
10 eine Draufsicht auf die Turbinenschaufeln 10 dargestellt. Die angesaugte Luft verläßt hier den Bereich der Turbinenschaufeln 10 und gelangt über den Durchbruch 11 durch Buchse 8 und Gehäuse 7 und den Anschlußkanal 12 (Figur 1) in den Saugkasten 5.
15 Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf das Lager eines Zweiwalzenhohlsaugs mit Turbinenantrieb, wobei das Gehäuse 7 in der Ebene der Walzenachse aufgeschnitten ist.

Es wurden Versuche mit einem einseitig an beiden Walzen angetriebenen Zweiwalzenhohlsaugs nach den Figuren
20 1 bis 5 durchgeführt. Der verwendete Zweiwalzenhohlsaugs hatte folgende Abmessungen:

Walzendurchmesser	78 mm
Turbinenradbeschaufelung	
Anzahl der Schaufeln	: 24
25 äußerer Schaufeldurchmesser:	70 mm
innerer Schaufeldurchmesser:	50 mm

Bei einem Unterdruck von 10 Millibar im Saugkasten 5 und einem Luftdurchsatz je Turbine 9,10 von $0,0264 \text{ m}^3/\text{sec}$ ergab sich je Walze 2 ein Drehmoment von 0,035 Nm.

Insgesamt betrug der dadurch erzeugte Bahnzug etwa das 5 2,8-fache des Lagerreibungs- und Walkwiderstandes des Zweiwalzenhohlsaugers bei einer Bahngeschwindigkeit von 1 m/sec.

Natürlich läßt sich die erfindungsgemäße Konstruktion nicht nur zum Antrieb, sondern auch zum Abbremsen des 10 Bandes einsetzen.

Auch kann der Antrieb eines Walzenhohlsaugers so erfolgen, daß eine Walze an einer Seite oder auch an beiden Seiten angetrieben wird. Bei beidseitigem Antrieb kann durch einfache in die Anschlußkanäle 12 eingebaute Klappen und entsprechende Anordnung der Turbinen 15 der Antrieb der Walze 2 so gesteuert werden, daß wahlweise ein Transport in Laufrichtung der Bahn 1 oder ein Abbremsen der Bahn 1 erfolgt.

Die Erfindung ist nicht auf Zweiwalzenhohlsauger beschränkt, sondern umfaßt auch Mehrwalzenhohlsauger mit dem Antrieb einer oder mehrerer Walzen auf einer oder 20 beiden Seiten mit Turbinen.

1. Materialbahn
2. Walzen
3. Walzenzapfen
4. Walzenlager
5. Saugkasten
6. Saugstutzen
7. Gehäuse
8. Buchse
9. Leitschaufel
10. Turbinenschaufel
11. Durchbruch durch Buchse und Gehäuse
12. Anschlußkanal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Antrieb der Walzen von Walzenhohlsaugern zum Fördern oder Abbremsen von Materialbahnen, z.B. fotografischer Film- oder Papierbahnen,
5 wobei die Bahn auf mindestens zwei Walzen aufliegt und im Bereich der Walzen zwischen der Vorder- und Rückseite der Bahn eine Druckdifferenz besteht, dadurch gekennzeichnet, daß Motore zum Antrieb mindestens einer der Walzen (2) vorgesehen sind, 10 deren abgegebene Leistung aus dem Druckgefälle zwischen der Vorder- und Rückseite der Bahn (1) erzeugt wird.
2. Vorrichtung zum Antrieb von Walzenhohlsaugern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor 15 als Turbine (9,10) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung zum Antrieb von Walzenhohlsaugern nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Turbinenläufer (10) fest auf einem Achsschenkel der Walze (2) des Walzenhohlsaugers angeordnet ist.

0017884
1/4

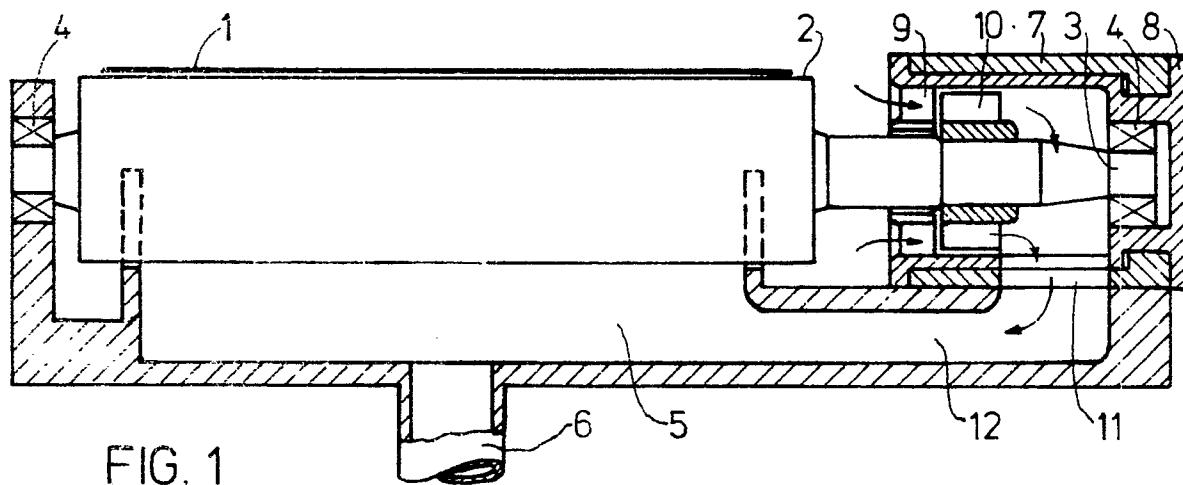


FIG. 1

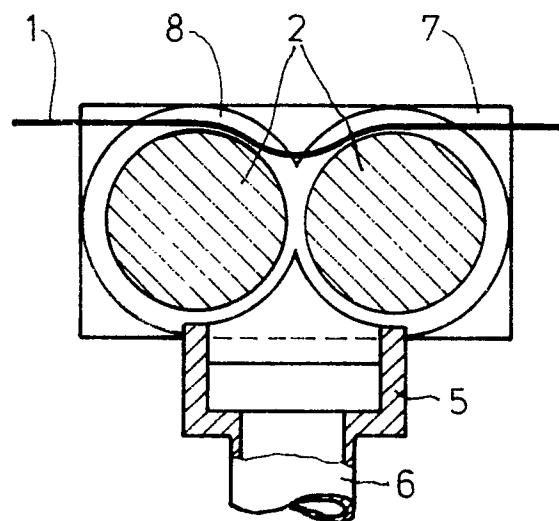


FIG. 2

0017884
2/4

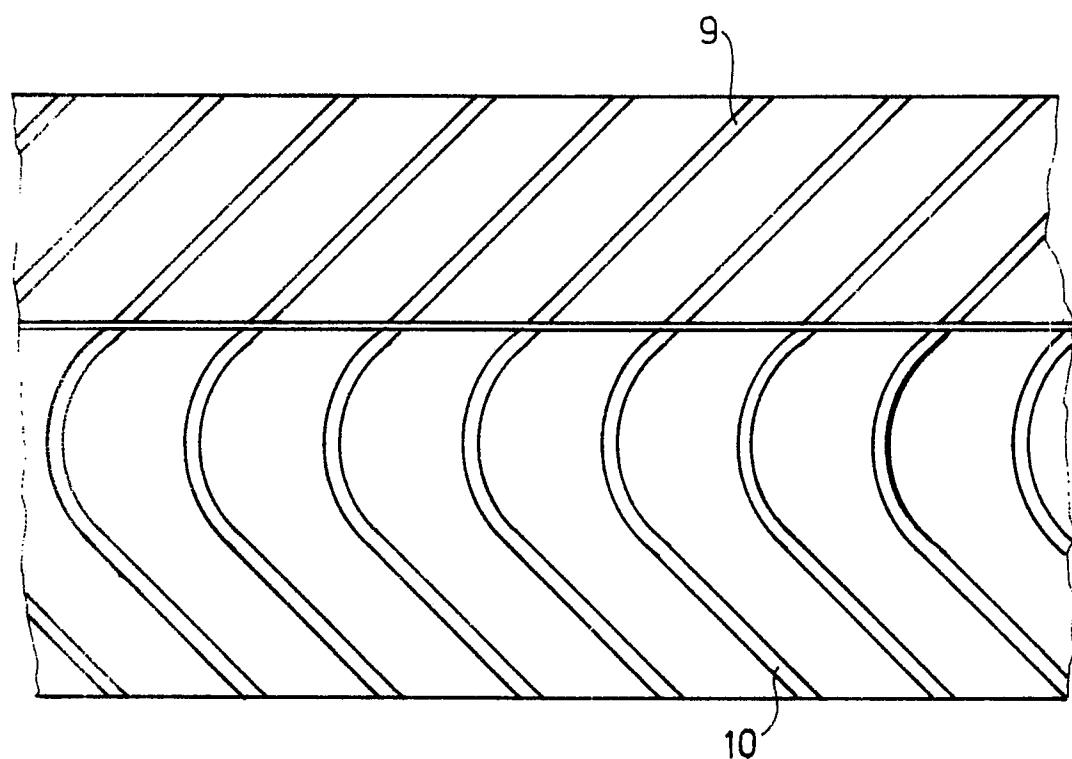


FIG. 3

0017884

3/4

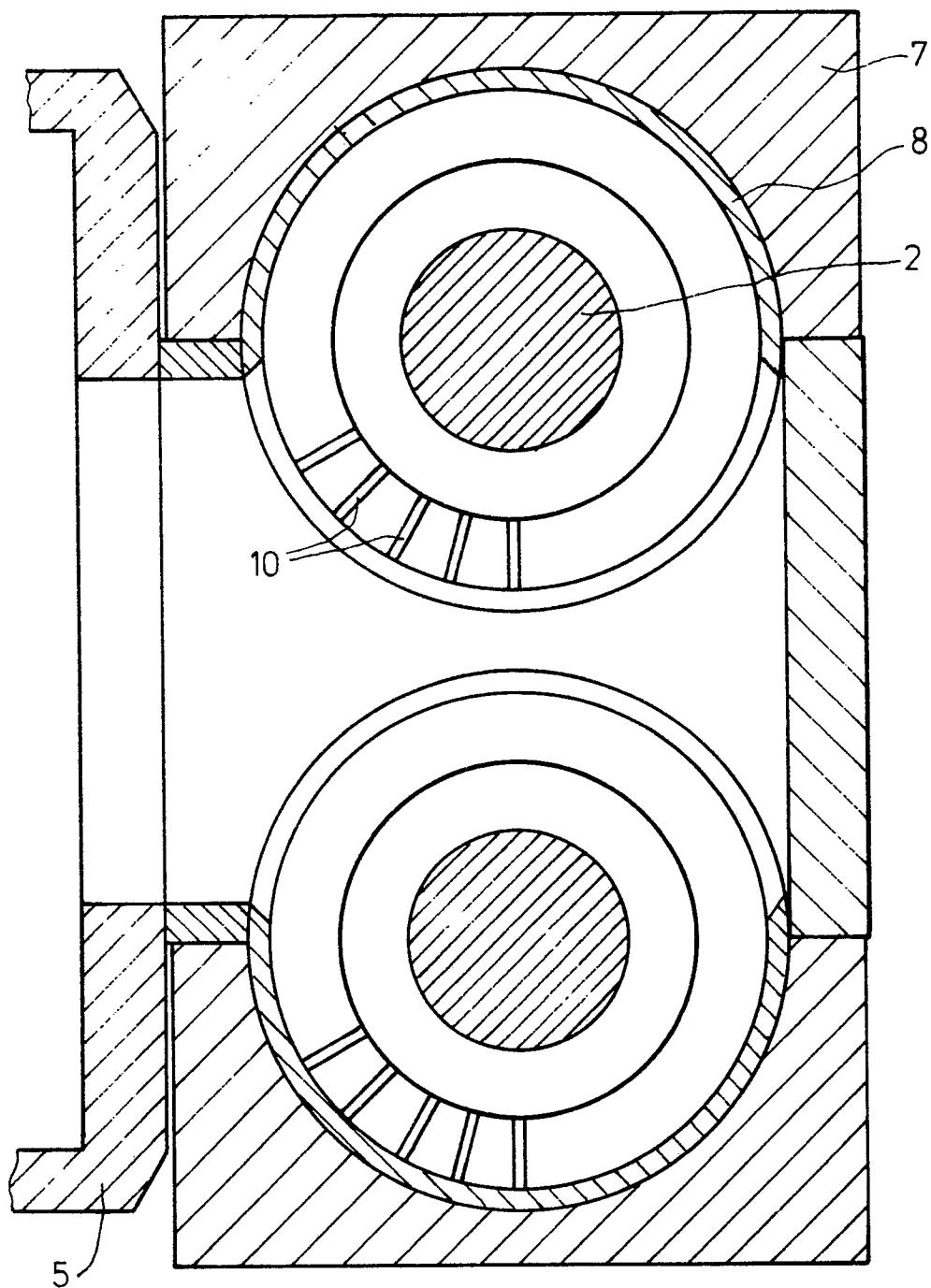


FIG. 4

0017884

4/4

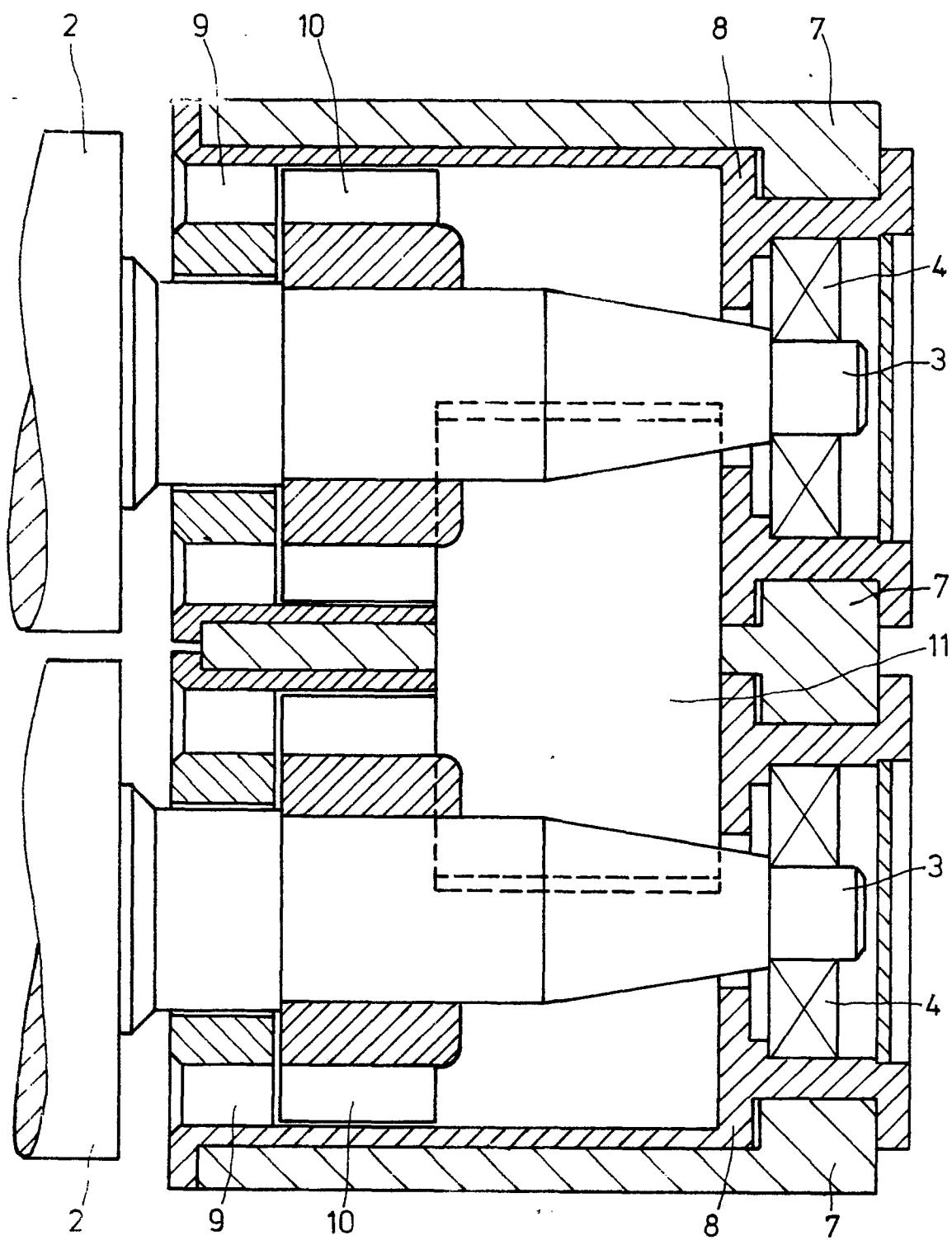


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017884

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1846

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D/A	<p><u>DE - A - 1 597 656</u> (Auf Namen des Anmelders)</p> <p>* Die ganze Beschreibung *</p> <p>-----</p>	1	B 65 H 23/24
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			<p>B 65 H</p> <p>D 21 F</p> <p>B 65 G</p>
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			<p>X: von besonderer Bedeutung</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: kollidierende Anmeldung</p> <p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie. übereinstimmendes Dokument</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			
Recherchenonr. DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 11.07.1980	Prüfer LONCKE	