(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 444 432 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91101421.5**

(51) Int. Cl.5: **B02C 13/28**

(22) Anmeldetag: **04.02.91**

(30) Priorität: **01.03.90 DE 4006328**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.09.91 Patentblatt 91/36

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

(71) Anmelder: **SALZGITTER MASCHINENBAU GMBH**
Windmühlenbergstrasse 20-22 Postfach 51 16 40
W-3320 Salzgitter 51(DE)

(72) Erfinder: **König, Rolf, Dipl.-Ing.**
von-Siemens-Strasse 5c
W-4404 Telgte(DE)
Erfinder: **Hemesath, Gerhard**
Fasanenring 34
W-4409 Havixbeck(DE)

(54) Rotor für Prall- oder Hammermühlen.

(57) Die Erfindung betrifft einen Rotor für Prall- oder Hammermühlen, dessen Rotorscheiben 1 aus Stahlguß hergestellt sind und verbreiterte Naben 3 aufweisen, die erfindungsgemäß an ihren Außenkanten miteinander verschweißt sind. Vor dem Schweißvorgang werden die Rotorscheiben mittels in den Naben 3 vorgesehenen Paßbolzen 10 zentriert zusammengefügt. Die Außenränder der Rotorscheiben 1 bleiben - zumindest zunächst - zueinander unverbunden, so daß die Naben 3 durch Ringschweißnähte 9 bevorzugt automatisch miteinander verschweißt werden können.

Fig.2

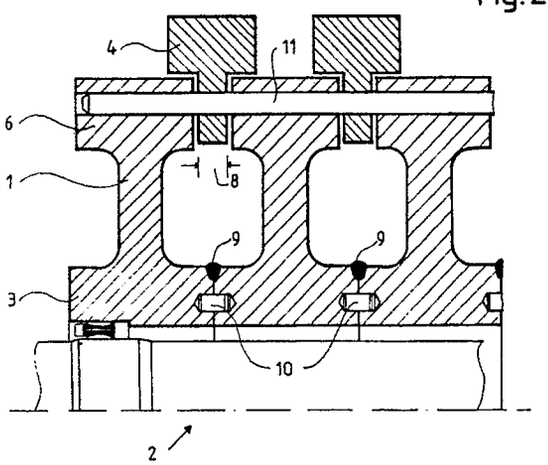
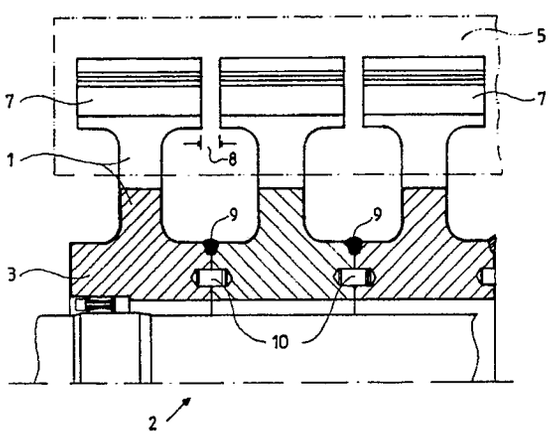


Fig.4



EP 0 444 432 A1

Die Erfindung betrifft einen Rotor für Prall- oder Hammermühlen, der aus mehreren miteinander verschweißten Rotorscheiben aus Stahlguß besteht, die verbreiterte, einander berührende Naben aufweisen.

Bei den bekannte Rotoren dieser Art hat man die Rotorscheiben in ihrem äußeren Bereich miteinander verschweißt (DE-GmS 18 31 058, DE-GmS 66 01 200) um eine ausreichende Steifheit des Rotorkörpers zu erzielen. Bei Hammermühlen stehen dazu aber nur kleine Bereiche zwischen den von den Schlaghämmern beanspruchten Räumen zur Verfügung, die Schweißnähte sind also unterbrochen. Das trifft auch auf auf diese Weise zusammengeschweißte Prallmühlenrotore zu, deren Schweißnähte aber lang und aufwendig sind. Die Herstellung solcher Rotoren ist entsprechend teuer. Außerdem sind die Außenbereiche der Rotoren sehr stark dem Verschleiß ausgesetzt, so daß dort angelegte Schweißnähte auch beeinträchtigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus mehreren Rotorscheiben durch Schweißen zusammengesetzte Rotoren in sicherer und kostensparender Weise miteinander zu verschweißen. Das geschieht dadurch, daß die Rotorscheiben durch Ringschweißnähte an den Außenkanten ihrer Naben miteinander verschweißt sind.

Besonders günstig wirkt sich bei der Herstellung dieser Ringschweißnähte aus, wenn man dafür sorgt, daß die Rotorscheiben, wenn sie mit ihren Naben aneinanderliegen, in den äußeren Zonen durchweg einen gewissen Abstand voneinander haben, damit das verwendete Schweißgerät ringsum bis an die Naben heranreichen kann. Dann ergibt sich nämlich ein sehr einfaches und schnelles Verschweißen der Rotorscheiben, wenn die beispielsweise erfindungsgemäß mittels Paßbolzen zueinander zentrierten und zusammen provisorisch auf einer Welle miteinander verspannten Rotorscheiben langsam gedreht werden. Die Ringschweißnähte können dann alle gleichzeitig durch feststehende Schweißgeräte hergestellt werden. Dagegen kann man die bei den bekannten geschweißten Rotoren erforderlichen Schweißnähte nur mittels handgeführter Geräte herstellen.

Es ist zwar ein Rotor bekannt (DE-AS 18 08 322), bei dem ringförmige Rotorscheiben mit ihrem Innenrand auf eine als Achse dienende Trommel aufgeschweißt sind. Doch handelt es sich hier nicht um ebene Ringscheiben, sondern um solche, die aus axial gegeneinander versetzten Sektoren bestehen, so daß keine durchgehenden Ringschweißnähte gebildet werden können. Auch ist der Wellenanschluß bei dieser Ausführung schwierig herzustellen und bringt Probleme durch Exzentrizität der Bauteile mit sich. Außerdem müssen hier für jede Ringscheibe zwei Schweißnähte hergestellt werden, während bei der erfindungsgemäßen Gestaltung des Rotors jede Ringschweißnaht zwei benachbarte Rotorscheiben miteinander verbindet. Dabei entsteht ein stabiler Rotorkörper, der z.B. nicht über seine ganze Länge auf einer Welle geführt zu werden braucht, sondern nur an seinen beiden Enden auf der Welle gelagert werden kann, so daß eine genauere Ausdrehung der Rotorscheiben nur teilweise an den beiden Endscheiben notwendig ist.

Bei Rotoren für Prallmühlen, die aus mehreren mit Abstand voneinander angeordneten Rotorscheiben zusammengesetzt sind, hat man zur Stützung der in Randausschnitte der Rotorscheiben eingesetzten Schlagleisten im allgemeinen auf der in Umlaufrichtung hinteren Seite der Randausschnitte sich über die ganze Rotorbreite erstreckende Stützbalken vorgesehen (DE-PS 12 57 541).

Damit die Schlagleisten trotz der für die Herstellung der Ringschweißnähte erforderlichen Abstände zwischen den Rotorscheiben eine gute Abstützung erhalten und zusätzliche Stützbalken nicht erforderlich werden, weisen gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Rotorscheiben einen verbreiterten Außenkranz auf, der im Vergleich zu der Nabe beiderseits um die Hälfte dessen schmaler ist, was als Abstand zwischen benachbarten Außenkränzen für das Hindurchführen einer Schweißzange zu den Naben erforderlich ist.

Dieser Abstand ist verhältnismäßig gering (etwa 50 mm), so daß eine ausreichende Stützung der Schlagleisten gegeben ist und außer den Ringschweißnähten keine Schweißarbeiten ausgeführt werden müssen. Der Rotor besteht also bei dieser bevorzugten Ausführung ausschließlich aus den in Stahlguß hergestellten Rotorscheiben und ist infolgedessen sehr billig in der Herstellung.

Diese Tatsache ermöglicht es auch, auf einfache Weise die Rotorbreite und damit die Rotorleistung zu variieren. Sieht man für die Herstellung der Rotoren beispielsweise nur zwei Rotorscheiben verschiedener Nabenbreite vor, so lassen sich durch unterschiedliche Kombination solcher Rotorscheiben Rotoren mit voneinander abweichender Breite herstellen, ohne daß dies zusätzliche Kosten verursacht.

Bei kleineren Prallmühlen kann es jedoch aus baulichen Gründen zweckmäßig sein, auf den mit Ringschweißnähten verbundenen Rotorscheiben, wie an sich bekannt, durchgehende achsparallele Stützbalken für die Schlagleisten vorzusehen, die nach der Verbindung der Naben und gegebenenfalls eines zwischengelegten nabenähnlichen Ringes außen an den Scheibenrändern angeschweißt worden sind.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Teile, die den verbreiterten Außenkranz der Rotorscheiben bilden, vor dem Verschweißen der Naben zwecks

Schaffung planer Anlageflächen für die Schlägleisten zu bearbeiten. Da die Rotorscheiben mit ihren Naben nur einfache Bauteile sind und auch die Herstellung der Bohrungen für die Paßbolzen sehr genau vorgenommen werden kann, erübrigt sich dadurch das sehr aufwendige Bearbeiten eines fertigen Rotors über die gesamte Breite.

In der Zeichnung ist die Erfindung veranschaulicht, und zwar zeigen:

Fig. 1 u. 2 einen Rotor einer Hammermühle gemäß der Erfindung im Quer- und Längsschnitt,

Fig. 2 u. 4 einen Rotor einer Prallmühle gem. der Erfindung im Quer- und Längsschnitt,

Fig. 5 bis 8 verschieden breite Prallmühlenrotoren in schematischer Darstellung in kleinerem Maßstab und

Fig. 9 bis 10 einen Rotor für eine kleinere Prallmühle gemäß der Erfindung im Quer- und Längsschnitt.

Die dargestellten Rotoren bestehen je aus mehreren in Stahlguß hergestellten Rotorscheiben 1, die mit einer mittleren zylindrischen Öffnung 2 und einer diese umgebenden breiteren Nabe 3 versehen sind. Am äußeren Rand haben sie je nach der Art des an ihnen vorgesehenen Zerkleinerungswerkzeuge (Schlaghammer 4, Schlagleisten 5) breitere Lagerkörper 6 bzw. 7. Diese sind in den Fällen Fig. 1-8 so ausgebildet, daß zwischen den Lagerkörpern benachbarter Rotorscheiben 1 ein Spalt 8 verbleibt.

Die Naben 3 benachbarter Rotorscheiben 1 sind an ihren äußeren Kanten durch Ringschweißnähte 9 fest miteinander verbunden. Zur Herstellung dieser Ringschweißnähte werden die an den Naben 3 durch Paßstifte 10 gegeneinander zentrierten und miteinander verspannten Rotorscheiben langsam gedreht, wobei feststehende und durch die Spalte 8 bis an die Naben heranreichende Schweißgeräte die Schweißnaht erzeugen.

Nach Herstellung der Schweißnähte werden zur Endmontage bei dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Hammermühlenrotor die Schlaghämmer 4 zwischen die Scheiben gehalten und ihre Achsen 11 werden in die Lagerkörper 6 von der Stirnseite des Rotors her in die durchgehenden Aufnahmebohrungen eingeschoben, während bei dem in Fig. 3 und 4 dargestellten Prallmühlenrotor die Schlagleisten 5 in die Randausschnitte 12 von außen eingesetzt und durch Keile 13 und Druckelemente 14 gegen die der Abstützung dienenden Lagerkörper 7 gedrückt werden.

Die Fig. 5 bis 8 veranschaulichen, daß man aus Rotorscheiben unterschiedlicher Nabenbreite Rotoren verschiedener Breite herstellen kann, so daß mit geringer Lagerhaltung sehr eng differenzierte Angebote möglich sind.

Wie die Fig. 9 und 10 zeigen, können auch nur zwei Rotorscheiben 1 vorgesehen sein, gegebenenfalls unter Zwischenlage eines nabenähnlichen Ringes 3', wobei in Abwandlung der Erfindung an den Scheibenrändern 1' der Rotorscheiben 1 achsparallele Stützbalken 15 festgeschweißt sind. Dazu werden die Stützbalken erst nach vorhergehendem Zusammenschweißen des Rotor-Naben-Körpers angebracht, so daß auch bei dieser für Rotoren kleinerer Prallmühlen vorgesehenen Ausführung ein Rundumverschweißen, auch automatisiert, möglich ist.

Patentansprüche

1. Rotor für Prall- oder Hammermühlen, der aus mehreren miteinander verschweißten Rotorscheiben aus Stahlguß besteht, die verbreiterte, einander berührende Naben aufweisen, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Rotorscheiben (1) durch Ringschweißnähte (9) an den Außenkanten ihrer Naben (3) miteinander verschweißt sind.

2. Rotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß außerhalb der Naben (3) nur Rotorscheibenteile (6, 7) vorhanden sind, die mit entsprechenden Teilen benachbarter Rotorscheiben einen Abstand haben, der breit genug für das Hindurchführen einer Schweißzange zu den Naben ist.

3. Rotor nach Anspruch 1 für Prallmühlen, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Rotorscheiben (1) einen verbreiterten Außenkranz (7) aufweisen, der im Vergleich zu der Nabe (3) beiderseits um die Hälfte dessen schmaler ist, was als Abstand zwischen benachbarten Außenkränzen für das Hindurchführen einer Schweißzange zu den Naben (3) erforderlich ist.

4. Rotor nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** die Verwendung von Rotorscheiben (1) mit verschieden breiten Naben (3).

5. Rotor nach Anspruch 1 für Prallmühlen, **dadurch gekennzeichnet,** daß die mit Ringschweißnähten (9) verbundenen Rotorscheiben (1) durchgehende, achsparallele Stützbalken (15) für Schlagleisten (5) aufweisen, die nach der Verbindung der Naben (3, 3') außen an den Scheibenrändern (1') angeschweißt worden sind.

6. Rotor nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Teile, die den verbreiterten Außenkranz (7) der Rotorscheiben (1) bilden, vor dem Verschweißen der Naben (3) zwecks Schaffung planer Anlageflächen für die Schlagleisten (5) bearbeitet worden sind.

Fig. 1

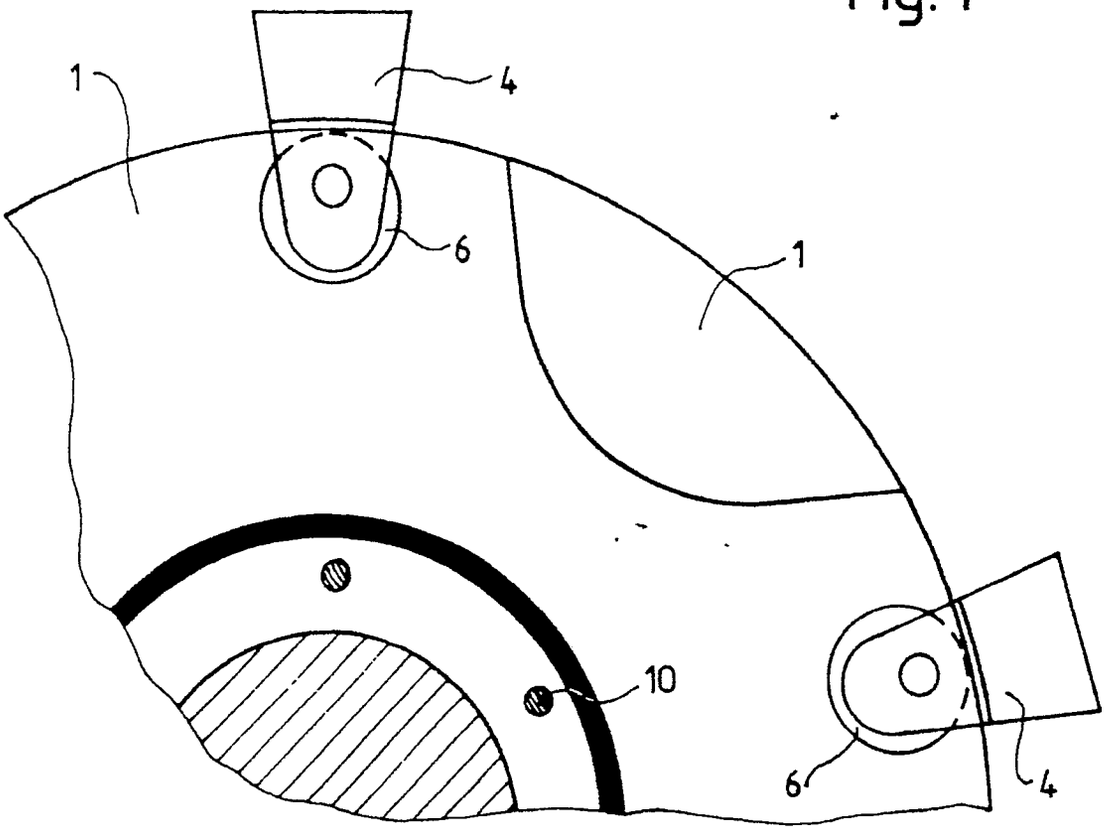


Fig. 2

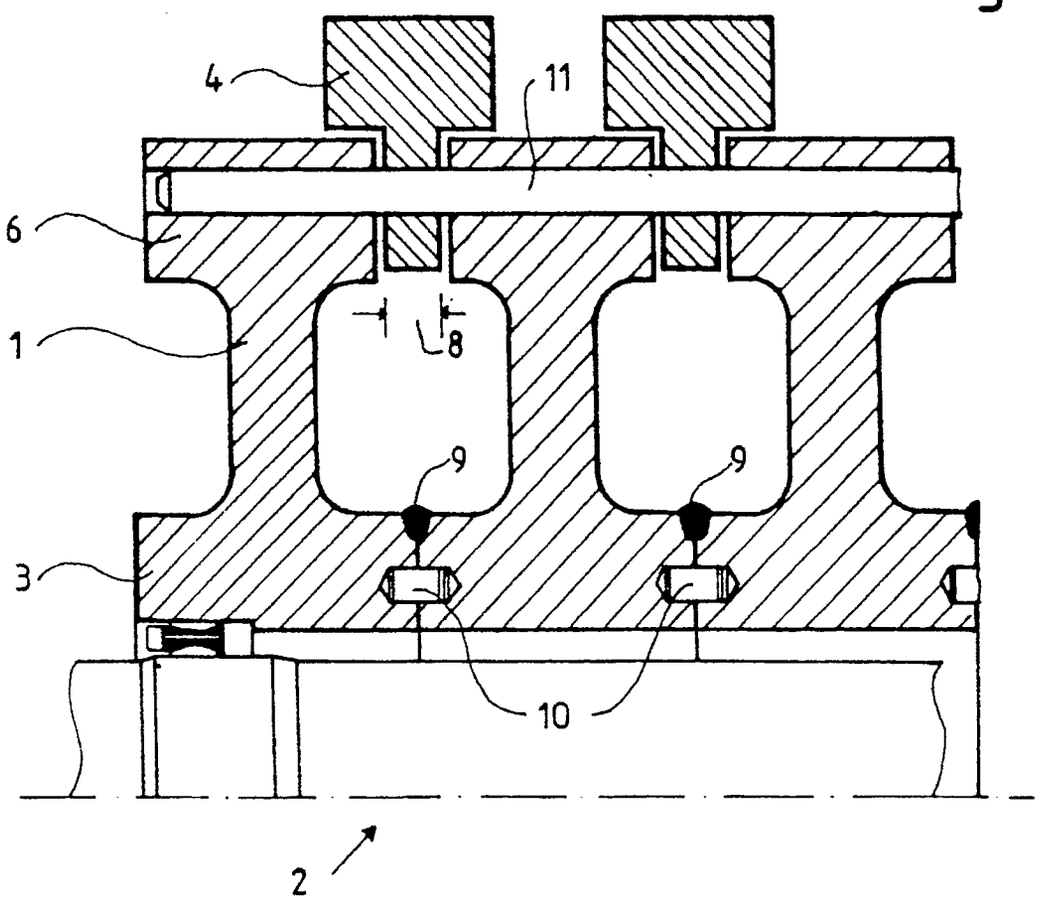


Fig. 3

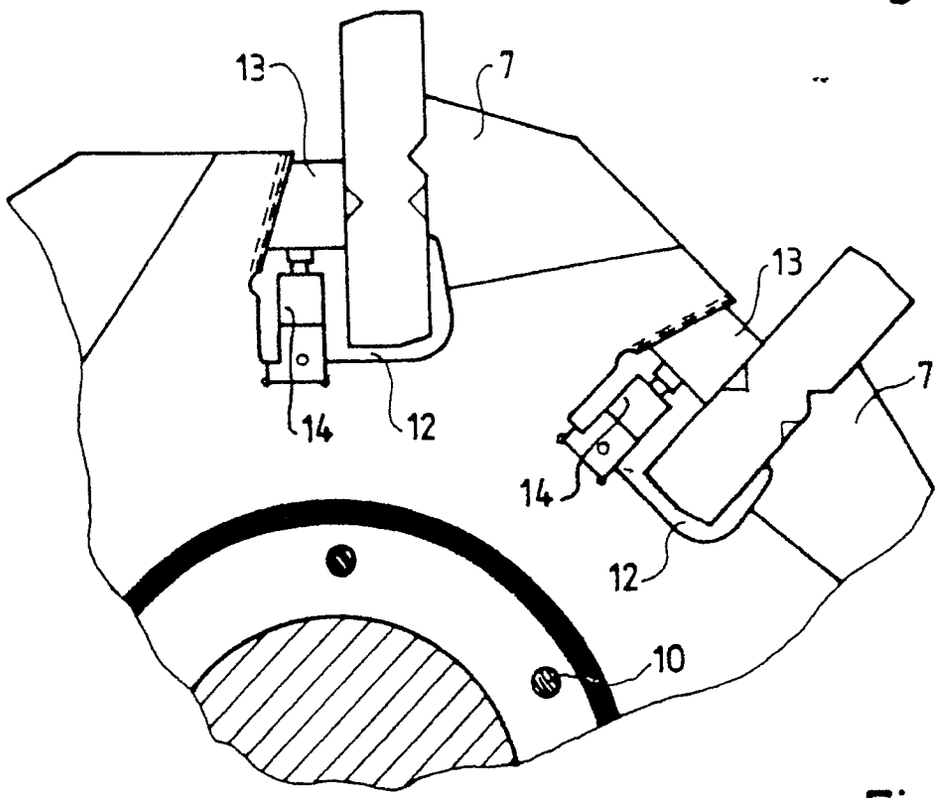


Fig. 4

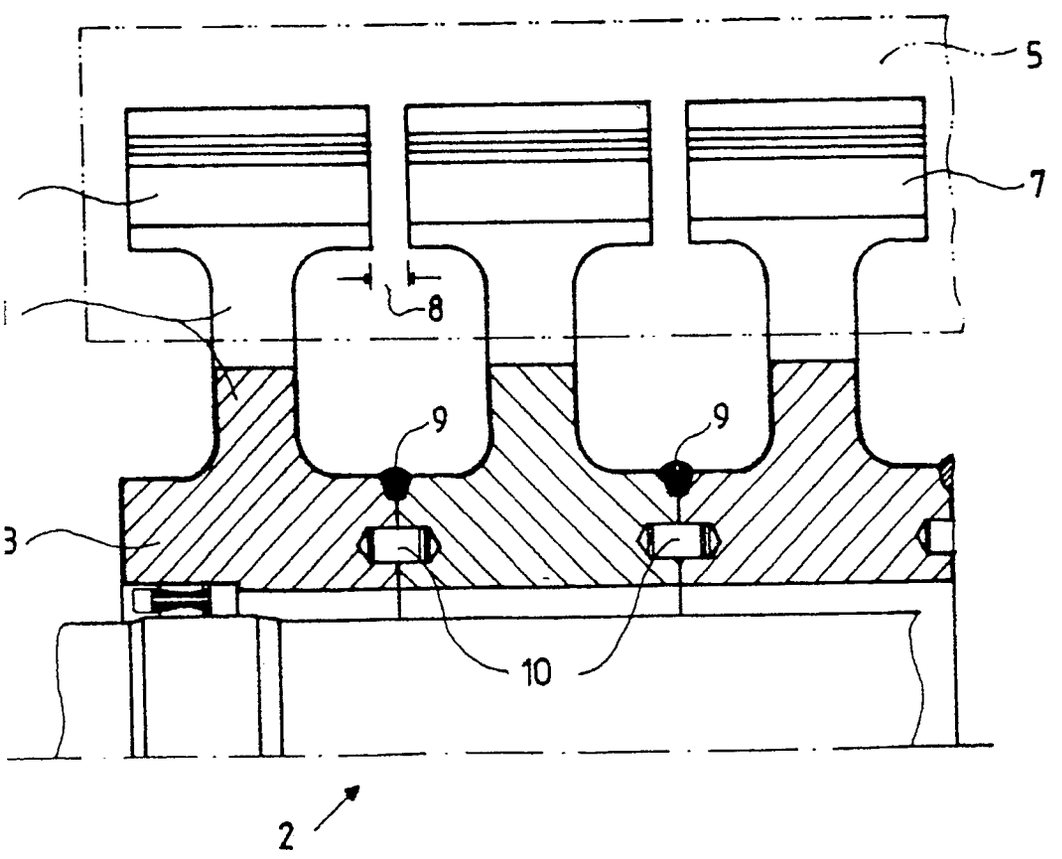


Fig.5

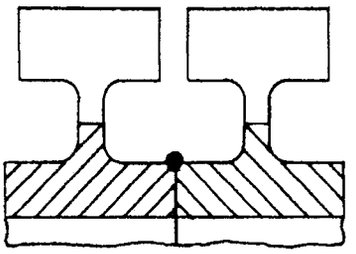


Fig.6

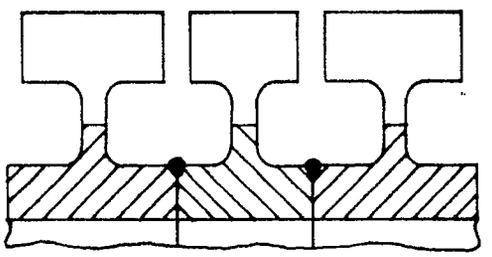


Fig.7

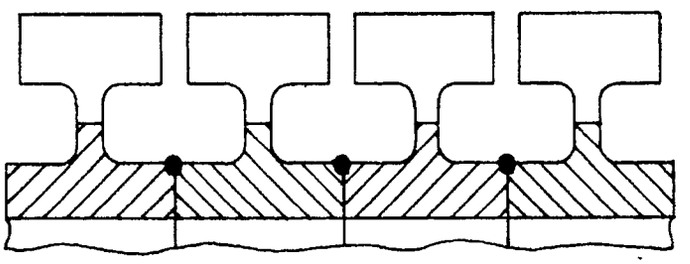


Fig.8

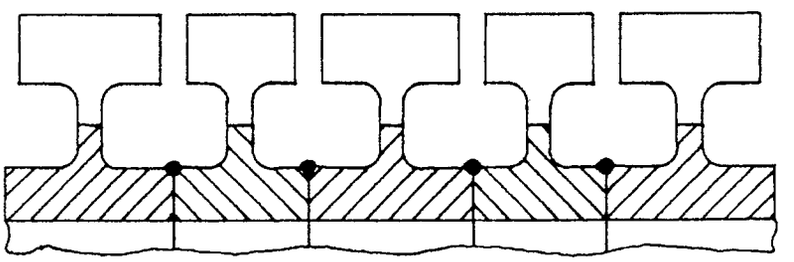


Fig. 9

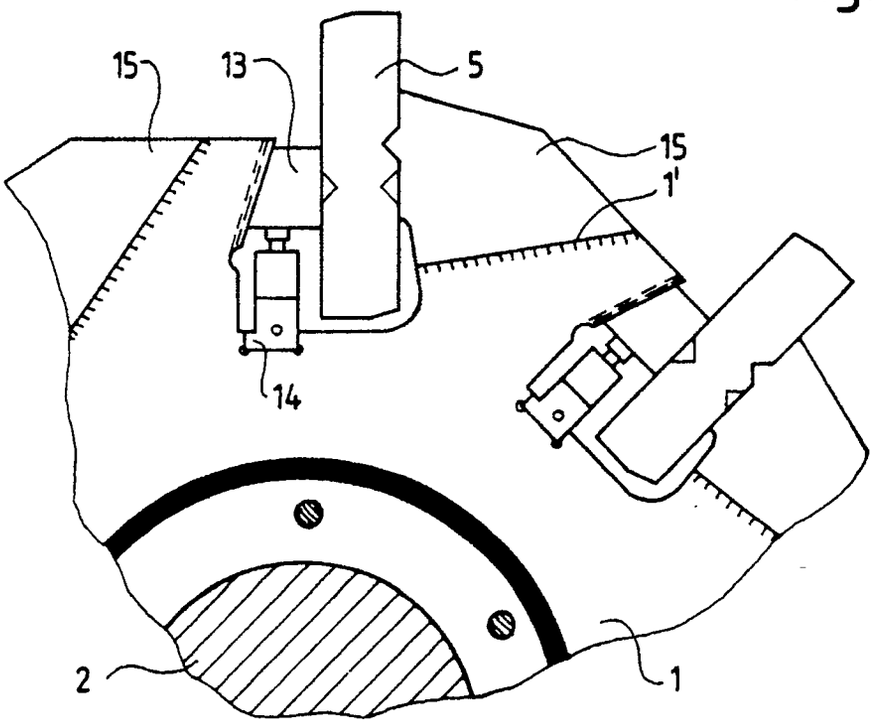
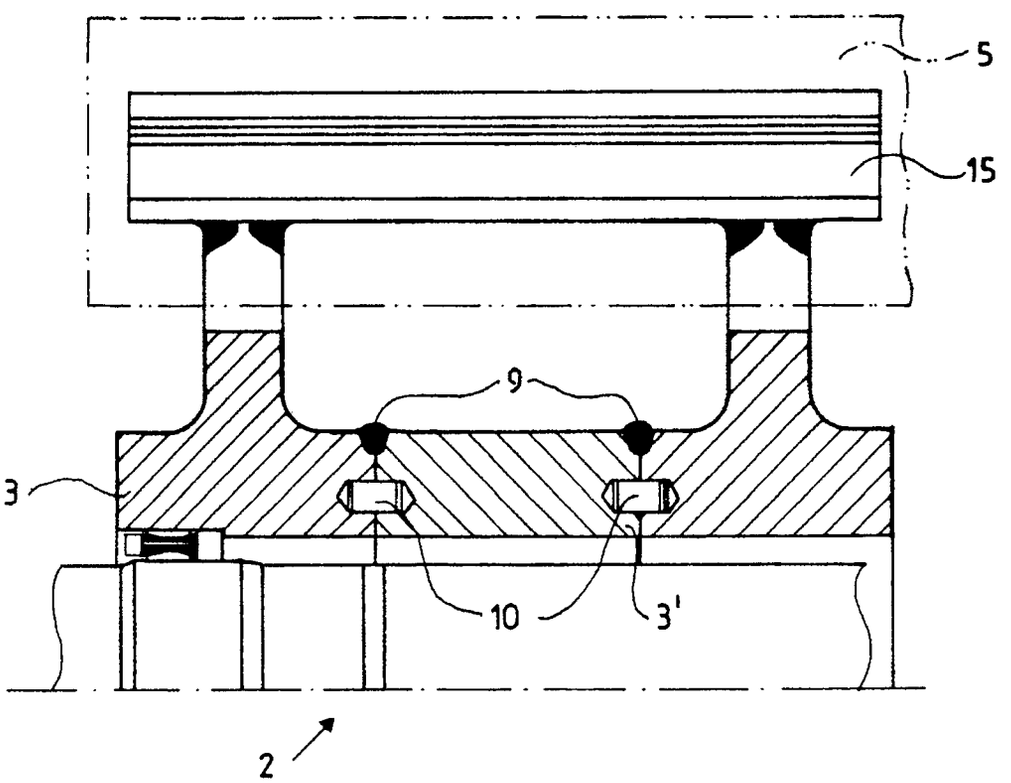


Fig. 10



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 1421

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (int. Cl.5)
A,D	DE-A-1 808 322 (MIAG) * Seite 6, Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1	B 02 C 13/28
A,D	DE-U-6 601 200 (MIAG) * Schutzanspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	
A	FR-A-1 589 790 (BROYEURS GONDARD) * Seite 2, Zeilen 41-45 *	1	
A,D	DE-B-1 257 541 (HAZEMAG) * Abbildung 3; Spalte 3, Zeilen 7-11 *	5	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (int. Cl.5)

B 02 C

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	10 Juni 91	VERDONCK J.C.M.J.

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: nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument

&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument