



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
11.08.93 Patentblatt 93/32

⑤① Int. Cl.⁵ : **C21D 9/30**

②① Anmeldenummer : **90101988.5**

②② Anmeldetag : **01.02.90**

⑤④ **Vorrichtung zum Einspannen von Kurbelwellen beim Härten.**

③⑩ Priorität : **10.03.89 DE 3907699**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.09.90 Patentblatt 90/39

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
11.08.93 Patentblatt 93/32

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE ES FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 174 348
DE-C- 467 851

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-C- 3 737 694
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 12, Nr.
22 (C-470)[2869], 22. Januar 1988; & JP-A-62
174 329 (Honda Motor Co., Ltd) 31-07-1987

⑦③ Patentinhaber : **AEG-Elotherm GmbH**
Hammesberger Strasse 31
W-5630 Remscheid-Hasten (DE)

⑦② Erfinder : **Emde, Friedhelm**
Jung-Stilling-Strasse 6
W-5609 Hückeswagen (DE)

⑦④ Vertreter : **Patentanwaltsbüro Cohausz &**
Florack
Schumannstrasse 97
W-4000 Düsseldorf 1 (DE)

EP 0 388 607 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einspannen von Kurbelwellen beim Härten der Lagerflächen, bestehend aus zwei im Abstand einander gegenüberstehenden Spannköpfen, von denen mindestens einer zur Aufnahme der Kurbelwelle, verschiebbar ist, und aus einer feststehenden Mittenstütze.

Eine derartige Vorrichtung ist z.B. aus der DE-PS 37 37 694 bekannt. Diese Härtevorrichtung umfaßt eine ortsfeste Stütze mit drei Rollen, auch Stützrollenböcke genannt, die mit einer, zwei oder drei Rollen die Kurbelwelle beim Härten meist im Mittelbereich abstützt, um den Härteverzug zu verringern. Bei drei Rollen muß eine Rolle beweglich um das Lager der Kurbelwelle, welches abgestützt wird, herumgefahren werden. Da dies verhältnismäßig aufwendig ist, werden die Stützen meist mit zwei Rollen ausgestattet, welche die Kurbelwelle an einem Hauptlager abstützen.

Da auf solchen Härtevorrichtungen das Abschrecken nach dem elektroinduktiven Erwärmen grundsätzlich aus Brausen erfolgt, die unter dem Induktor angeordnet sind, kann die Stütze beim Härten der Lagerstelle, unter der sie sonst positioniert wäre, nicht angeordnet werden und muß in Achsrichtung der Kurbelwelle zu einer nächsten Hauptlagerfläche verschoben werden. Deshalb wird bei herkömmlichen Härtevorrichtungen die Stütze nicht ortsfest auf dem Maschinenbett angeordnet sondern verschiebbar. Dadurch wird aber die Stabilität der Stütze beeinträchtigt.

Bei ortsfester Anordnung einer Mittenstütze, wie es z.B. bei der gattungsbildenden Härtevorrichtung gemäß DE-PS 37 37 694 vorgesehen ist, kann die Hauptlagerfläche, an der die Stütze angreift, nicht gehärtet werden.

Der Erfindung liegt nun die **Aufgabe** zugrunde, Mittel vorzuschlagen, die einerseits eine stabile, d.h. ortsfeste Anbringung einer Mittenstütze ermöglichen, durch die aber andererseits eine Oberflächenhärtung der abgestützten Hauptlagerfläche der Kurbelwelle unbehindert durch die Stütze vorgenommen werden kann.

Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß beide Spannköpfe zu gemeinsamer Bewegung mit der durch sie eingespannten Kurbelwelle gekoppelt sind. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann die Kurbelwelle in ihrer axialen Lage so verschoben werden, daß die auf dem Maschinenbett ortsfeste Stütze an mehreren Hauptlagern zur Abstützung der Kurbelwelle eingesetzt werden kann.

Zur gemeinsamen Bewegung der beiden Spannköpfe sind bei einer bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kurbelwellenhärtevorrichtung zwei separate Antriebe angeordnet, die über geeignete elektrische Kopplung innerhalb der für das Härteverfahren erforderlichen axialen Ausdehnungs-Verschiebemöglichkeit im Spannkopf ausreichend genau verfahren werden können.

Ferner wird es bevorzugt, daß die beiden Spannköpfe auf einem gemeinsamen Maschinenbett, auf dem eine Mittenstütze ortsfest ist, verschiebbar angeordnet sind und mittels einer Spindel, an der der Antrieb angreift, zur gemeinsamen Verschiebung gekoppelt sind. Dabei erfolgt die Verschiebung bevorzugt mit einer gemeinsamen Spindel, die durch einen einzigen Antrieb bewegt wird.

Beim Verschieben der Spannköpfe zum Ausrichten der Kurbelwelle auf die ortsfeste Mittenstütze ist die Kurbelwelle zweckmäßigerweise eingespannt. Vor dem Verschieben der Spannköpfe sollte die Kurbelwelle in eine günstige Lage gedreht werden, so daß beim Verschieben nicht etwa eine Kurbel gegen die ortsfeste Stütze schlägt.

Die erfindungsgemäße Kurbelwellenhärtevorrichtung ermöglicht so eine stabile ortsfeste Anordnung der Mittenstütze auf dem Maschinenbett, zum anderen aber auch eine Härtung der durch die Stütze in der Ausgangslage abgestützten Hauptlagerfläche, indem die Kurbelwelle zum Härten dieser Hauptlagerfläche axial verschoben wird durch gemeinsames Verschieben der sie einspannenden Spannköpfe.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Vorrichtung schematisch in Seitenansicht und

Figur 2 eine abgewandelte Ausführung der Härtevorrichtung ebenfalls schematisch in Seitenansicht.

Gleiche Teile sind in den beiden Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

Gemäß Figur 1 sind auf einem ortsfesten Maschinenbett M zwei Spannköpfe 1,2 in axialer Richtung der zwischen ihnen eingespannten Kurbelwelle 3 verschiebbar. Die auf dem Maschinenbett M ortsfeste Mittenstütze 4 stützt die Kurbelwelle 3 an ihrem Hauptlager 3a ab. Soll nun die Oberfläche dieses Hauptlagers 3a gehärtet werden mit Hilfe eines an einem Härtewagen 5 längst der Kurbelwelle 3 verfahrbaren Induktors 6, so wird die in den Spannköpfen 1,2 eingespannte Kurbelwelle 3 zunächst um ihre Achse in eine günstige Lage zum Längsverschieben gedreht. Dadurch soll erreicht werden, daß beim Längsverschieben der Kurbelwelle 3 nicht eine ihrer Kurbelwangen gegen die Mittenstütze 4 stößt. Die Spannköpfe 1,2 mit der zwischen ihnen eingespannten Kurbelwelle 3 werden mit Hilfe von je einem Antrieb 7,8 über Spindeln 9,10 simultan verschoben. Dazu sind die Antriebe 7,8 zweckmäßigerweise elektrisch gekoppelt. Beim Verschieben der Spannköpfe 1,2

sind die Klemmmittel 11 gelöst, die nach Beendigung des Verschiebevorgangs zur Festsetzung der Spannköpfe 1,2 auf dem Maschinenbett M wieder gespannt werden.

Die Ausführung gemäß Figur 2 entspricht prinzipiell der in Figur 1 dargestellten, lediglich der Verschiebeantrieb ist anders gestaltet. Die Verschiebung der Spannköpfe 1,2 mit zwischen ihnen eingespannter Kurbelwelle 3 in Längsrichtung derselben erfolgt dabei zusammen mit dem Maschinenbett M auf einem Sockel S mit Hilfe eines einzigen Antriebs 8' über eine am Maschinenbett M angreifende Spindel 10'.

Der Spannkopf 2 enthält eine schwimmende Pinole 12, die eine Axialverschiebung zum Ausgleich für eine während des Härstens auftretende Dehnung/Verkürzung zuläßt, um einen bleibenden Härteverzug der Kurbelwelle zu verhindern.

Bezugszeichenliste

1	Spannkopf
2	Spannkopf
3	Kurbelwelle
4	Mittenstütze
5	Härtewagen
6	Induktor
7	Antrieb
8	Antrieb
9	Spindel
10	Spindel
11	Klemmmittel
12	Pinole
M	Maschinenbett
S	Sockel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einspannen von Kurbelwellen beim Härten der Lagerflächen, bestehend aus zwei im Abstand einander gegenüberstehenden Spannköpfen, von denen mindestens einer zur Aufnahme der Kurbelwelle verschiebbar ist, und aus einer feststehenden Mittenstütze, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Spannköpfe (1,2) zu gemeinsamer Bewegung mit der durch sie eingespannten Kurbelwelle (3) gekoppelt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur gemeinsamen Bewegung der beiden Spannköpfe (1,2) zwei separate Antriebe (7,8) angeordnet sind, die über elektrische Kopplung innerhalb der für das Härteverfahren erforderlichen axialen Ausdehnungs-Verschiebemöglichkeit im Spannkopf ausreichend genau verfahren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Spannköpfe (1,2) auf einem gemeinsamen Maschinenbett (M) verschiebbar angeordnet sind und mittels einer Spindel (9), an der der Antrieb (7) angreift, zur gemeinsamen Verschiebung gekoppelt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Verschiebung eine gemeinsame Spindel (10') und ein diese drehender Antrieb (8') angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der Spannköpfe (2) von seinem Verschiebeantrieb abkuppelbar ist, in einem nach außen mittels Sperrluft berührungslos oder über Faltenbälge hemmungsarm abgedichtet ist und gegenüber axialer Ausdehnung der Kurbelwelle bei einer Reibungszahl von kleiner als 0,01 hydrostatisch oder wälzgeführt gelagert ist.

Claims

1. A device for the clamping of crankshafts during the hardening of the bearing surfaces, comprising two spaced-out opposite clamping heads, at least one of which can be displaced to receive the crankshaft, and a fixed central support, characterized in that the two clamping heads (1, 2) are coupled for common movement to the crankshaft (3) clamped therebetween.
2. A device according to claim 1, characterized in that for the common movement of the two clamping heads (1, 2) two separate drives (7, 8) are provided which via an electric coupling operate with adequate precision in the clamping head within the possible axial expansion displacement required for the hardening process.
3. A device according to claims 1 or 2, characterized in that the two clamping heads (1, 2) are displaceably disposed on a common machine bed (M) and are coupled for common displacement by means of a spindle (9) with which the drive (7) engages.
4. A device according to claims 1 or 2, characterized in that the common spindle (10') and a drive (8') rotating said spindle are provided for the displacement.
5. A device according to one of claims 1 to 4, characterized in that one of the clamping heads (2) can be uncoupled from its displacing drive and is sealed from the outside in a contact-free manner by means of barrier air or with low impedance via bellows and is mounted hydrostatically or roller guided in relation to the axial expansion of the crankshaft with a coefficient of friction lower than 0.01.

Revendications

1. Dispositif de serrage de vilebrequins lors du durcissement des portées, constitué de deux têtes de serrage montées opposées à écartement l'une de l'autre, parmi lesquelles au moins une est coulissante pour recevoir le vilebrequin, et d'un support médian fixe, caractérisé en ce que les deux têtes de serrage (1, 2) sont accouplées pour un déplacement commun avec le vilebrequin (3) serré par elles.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour le déplacement commun des deux têtes de serrage (1, 2), deux entraînements (7, 8) séparés sont disposés qui peuvent être déplacés par un accouplement électrique de manière suffisamment précise à l'intérieur de la capacité de dilatation-coulissement axial nécessaire pour le processus de trempe dans la tête de serrage.
3. Dispositif selon la revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux têtes de serrage (1, 2) sont disposées coulissantes sur un banc de machine (M) commun et sont accouplées au moyen d'une tige (9), sur laquelle est en prise l'entraînement (7), pour le coulissement commun.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une tige commune (10') et un entraînement (8') la faisant tourner sont disposés pour le coulissement.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'une des têtes de serrage (2) peut être désaccouplée de son entraînement de coulissement, est rendue étanche dans l'une sans contact vers l'extérieur au moyen d'air d'arrêt ou à arrêt faible par l'intermédiaire de soufflets et est montée hydro-statiquement ou guidé en roulement par rapport à une dilatation axiale du vilebrequin avec un coefficient de friction inférieur à 0,01.

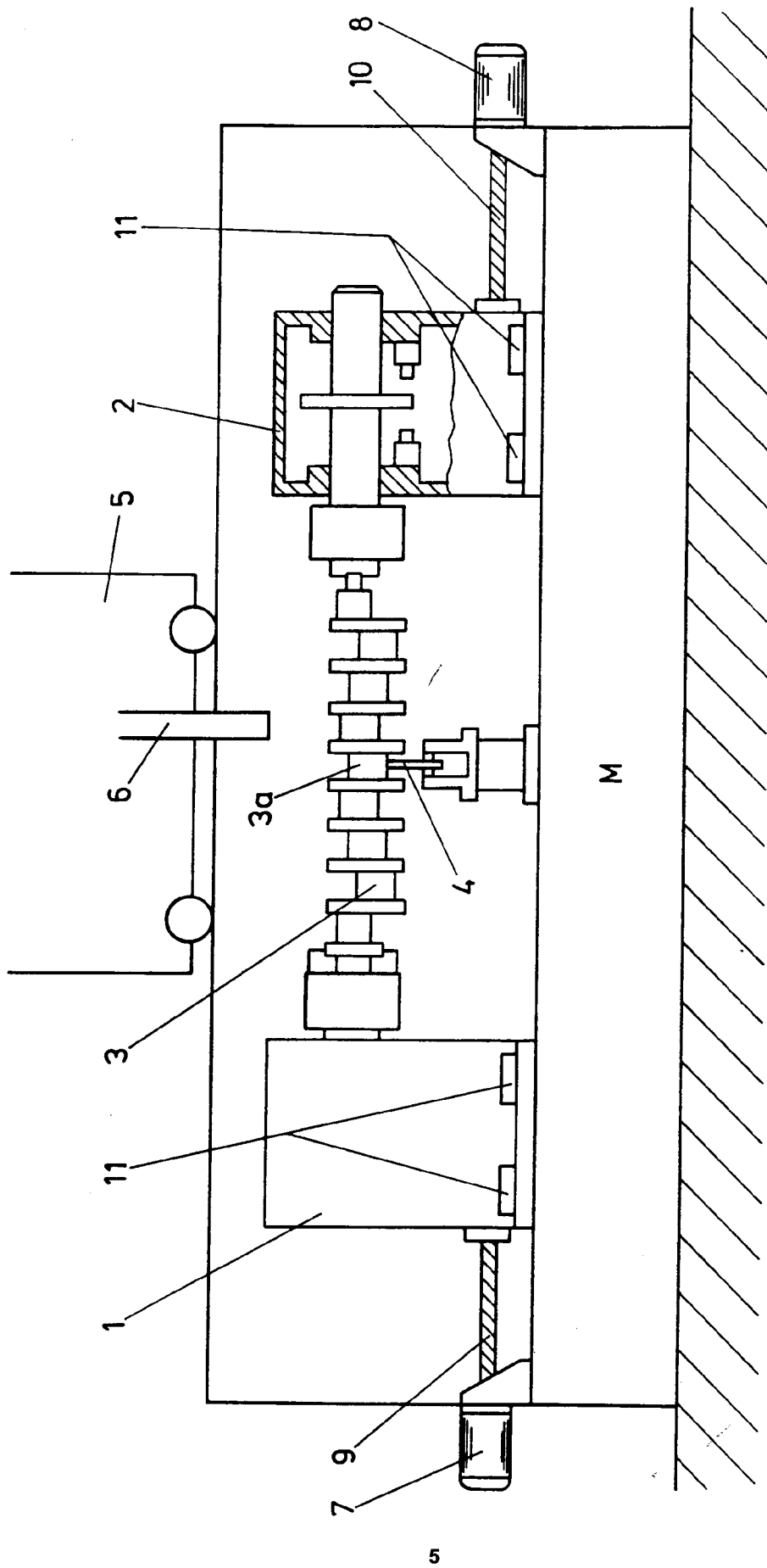


Fig. 1

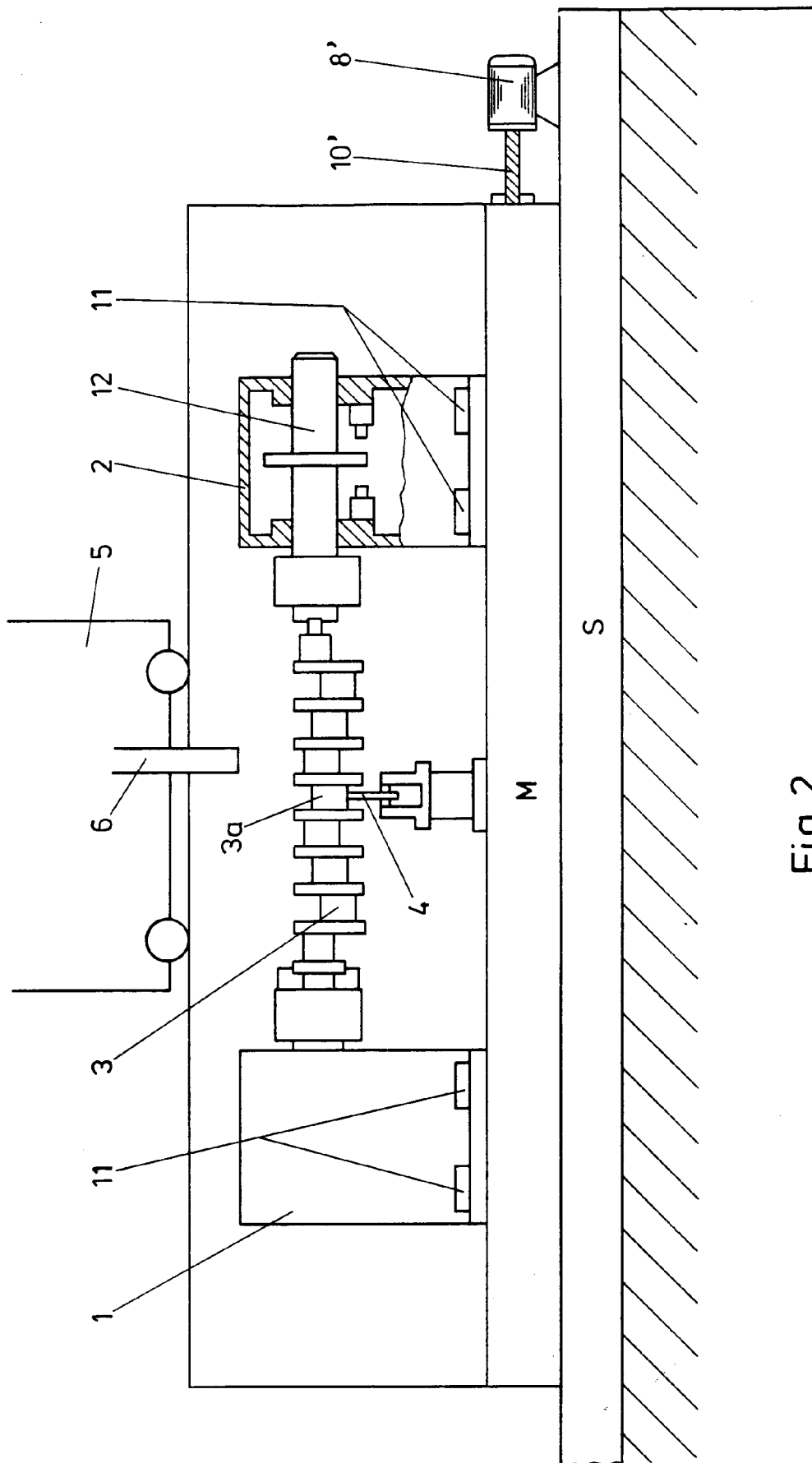


Fig. 2