

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENT SCHRIFT 136 014

Wirtschaftspatent

Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

Int. Cl.³

(11) 136 014 (45) 27.05.81 3(51) B 23 Q 1/16
(21) WP B 23 Q / 203 402 (22) 25.01.78
(44)¹ 13.06.79

(71) siehe (72)
(72) Werner, Manfred; Müller, Siegfried; Breuer, Gerald, Dipl.-
Ing.; Hölscher, Armin, DD
(73) siehe (72)
(74) VEB Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx“, Direktions-
bereich Technik, Schutzrechtsbüro, 3010 Magdeburg,
Liebknechtstraße 65-91, SF 330

(54) Antrieb von Werkstückstationen bei Rundschalttischen

12 Seiten

¹⁾ Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 ÄndG zum PatG erteilte Patent

Titel der Erfindung

Antrieb von Werkstückstationen bei Rundschalttischen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb von Werkstückstationen bei einem Rundschalttisch, auf dem die von der Werkstückstation getragenen Werkstücke mechanisch bearbeitet, geschweißt, montiert oder geprüft werden. Zur Durchführung dieser Arbeitsprozesse muß die in die Arbeitsstation eingefahrene Werkstückstation ständig eine rotationssymmetrische Bewegung ausführen, um einen kontinuierlichen Ablauf des Arbeitsprozesses zu gewährleisten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zum kreisrunden Auftragsschweißen bei Kleinteilen oder zum Schweißen von Rundnähten sind Kleinteilschweißautomaten bekannt, bei denen ein pneumatisch bewegter Rundschalttisch in Peripherienähe mehrere drehbar angeordnete Werkstückstationen trägt. Diese die zu schweißenden Werkstücke tragenden Werkstückstationen werden auf Grund des Bewegens des Rundschalttisches nacheinander in die Arbeitsstation hineingeschwenkt. Der Schaltimpuls zur Bewegung des Rundtisches wird entsprechend der Zeitdauer des Schweißvorganges eingestellt und somit zeitlich festgelegt. Nach dem Einschwenken in die Arbeitsstation wird der Stationsteller der Werkstückstation angetrieben. Der Antrieb des Stationstellers erfolgt über ein vom Elektro-

motor bewegtes Reibrad, welches direkt auf der Motorwelle angeordnet ist. Der Elektromotor ist zu diesem Zweck horizontal neben dem Rundschalttisch auf einer Wippe schwenkbar aufgebaut, wodurch er durch sein Eigengewicht den ständigen Anpreßdruck des Reibrades an den Stationsteller gewährleistet. Nach Beendigung des Schweißvorganges bewegt sich der Rundschalttisch weiter, wodurch die das geschweißte Werkstück tragende Werkstückstation aus der Arbeitsstation herausschwenkt und sich eine andere Werkstückstation hineinbewegt. An dieser Werkstückstation wiederholt sich der bereits dargelegte Arbeitsprozeß (Mitteilungen Nr. 8/1971 des Zentralinstitutes für Schweißtechnik der DDR, Halle, Seite 1174-1179). Durch den Reibradantrieb entsteht ein gewisser Schlupf, der speziell nach dem Einschwenken der Werkstückstation in die Arbeitsstation und Erfassen des Stationstellers durch das Reibrad zu verzeichnen ist, da die Werkstückstation aus der Ruhestellung in eine Drehbewegung versetzt werden muß. Dieser Schlupf ermöglicht keinen kontinuierlich ablaufenden Schweißprozeß und erschwert die zeitliche Einstellung des Schaltintervalls des Rundschalttisches. Bei der Ablagerung von Verunreinigungen, wie Staub, Öl, Schutzgasdämpfe usw. auf der Antriebsseite des Stationstellers oder des Reibrades vergrößert sich dieser unerwünschte Schlupf.

Die Bearbeitung von größeren Werkstücken ist auf diesen Schweißautomaten nicht möglich, da das große Gewicht dieser Werkstücke das Eigengewicht des Elektromotors übersteigt und somit das Antriebsmoment größer ist als das Reibmoment, wodurch der Antrieb der Werkstückstationen unwirksam wird. Auf Grund dieses Sachverhaltes werden z.B. Schieberplatten oder Ventilkegel großer Nennweiten von einem Schweißer manuell bearbeitet, indem diese Werkstücke auf einem Arbeitstisch lagern

(Mitteilungen Nr. 8/1967 des Zentralinstitutes für Schweißtechnik der DDR, Halle, Seite 1160, Bild 9). Da sich hierbei der Arbeitstisch nicht dreht, muß der Schweißer entsprechend der Schweißnahtkontur den Brenner von Hand führen. Für den Schweißer ist dieser Arbeitsprozeß äußerst anstrengend, da er neben dem Halten des Schuttschirmes sich auch auf die saubere und qualitätsgerechte Ausführung der Schweißnaht konzentrieren muß. Außerdem ist eine Verletzungsgefahr des Schweißers durch Heruntertropfen des Schweißgutes nicht ausgeschlossen, wobei er außerdem ständig die gesundheitsschädigenden Dämpfe und Gase einatmet.

Aus dem Fachgebiet der Kupplungen sind elastische Verbindungselemente bekannt, die zwischen den einzelnen Kupplungsteilen eingesetzt werden. So ist in der DD-PS 102 781 eine nachgiebige Wellenkupplung enthalten, bei der das Nabenteil über eine gummielastische Ringscheibe mit dem starren Außenring verbunden ist, wobei die Ringscheibe eine Verstärkungseinlage aufweist. Bei einer weiteren Ausführung einer elastischen Kupplung (DE-OS 2 440 302) ist ein Gummiring zwischen einem inneren und einem äußeren Metallring angeordnet, der durch Vulkanisieren an diesen Metallringen befestigt ist. Die Aufgabe der elastischen Elemente besteht in der Dämpfungswirkung und Stoßreduzierung bei der Kraftübertragung zur Erzielung eines möglichst ruhigen Laufs der Kupplungsteile. Derartige Kupplungen bilden ein geschlossenes und permanentes Kraftübertragungssystem mit gleichachsiger Bewegungsübertragung, wodurch ein sich ständig wiederholendes Verbinden des feststehenden Antriebselementes mit den kontinuierlich schwenkenden Abtriebselementen nicht möglich ist. Die elastischen Kupplungen sind eben nur für geschlossene und sich ständig im Eingriff befindliche Kraftübertragungssysteme geeignet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Antrieb von Werkstückstationen bei einem Rundschalttisch zu schaffen, auf dem große Werkstücke unfallfrei und automatisch gesteuert geschweißt werden, wobei die zeitliche Einstellung des Schaltintervalls des Rundschalttisches sowie ein kontinuierlicher Ablauf des Schweißprozesses gewährleistet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch den Einsatz anderer Antriebselemente sowie deren Ausgestaltung und Aufbau einen formschlüssigen und schlupflosen Antrieb der Werkstückstationen, abgestimmt mit dem vorprogrammierten Schweißvorgang, zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das unterhalb des Rundschalttisches angeordnete Abtriebsritzel der Werkstückstation aus einem metallenen Zahnkranz besteht, welcher über eine an sich bekannte elastische Scheibe mit einem Wellenbund verbunden ist, wobei die aus elastischem Werkstoff bestehende Scheibe sowohl auf einer Stufe des Zahnkranzes als auch auf dem Wellenbund aufliegt und mittels Bolzen, Scheiben und Splinte an diesen befestigt ist. Sowohl am Abtriebsritzel der Antriebseinheit als auch an den Abtriebsritzeln der Werkstückstationen schneiden sich durch eine positive Profilverschiebung die Abwälzevolventen in den Kopfkreisdurchmessern, wodurch der Zahnkopf in eine Spitze ausläuft.

Durch seine Drehbewegung schaltet der Rundschalttisch mit einer Werkstückstation in die Arbeitsstation. Dabei kann es vorkommen, daß die Spitze des Zahnkopfes des Abtriebsritzels auf der Zahnkopfspitze des Abtriebsritzels aufsetzt, was zu kurzzeitigen elastischen

Stößen zwischen den Antriebselementen führt. Durch die noch nicht völlig abgeschlossene Drehbewegung des Rundschalttisches und die kurzzeitigen elastischen Stöße gleiten die spitzen Zahnköpfe nach ihrem ersten Aufeinandertreffen aneinander vorbei, kommen zum Eingriff und gewährleisten eine formschlüssige Übertragung der Drehbewegung der Antriebseinheit auf die Werkstückstation. Dieser Vorgang wird speziell durch die Anordnung der elastischen Scheibe zwischen dem Zahnkranz und dem Wellenbund sowie die Ausbildung der Zahnköpfe durch die positive Profilverschiebung erzielt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: Rundschalttisch in Seitenansicht
- Fig. 2: Vergrößert dargestellter Antrieb der Werkstückstation
- Fig. 3: Vergrößerte Darstellung des Zahnprofils
- Fig. 4: Schematische Darstellung des Zahnradeingriffs beim Schwenken des Rundschalttisches

Der in Fig. 1 dargestellte Schweißautomat besteht aus einem Geräteschrank 1, aus dem eine den Rundschalttisch 2 tragende Welle 3 herausragt. Eine am Geräteschrank 1 befindliche Säule 4 hält das Schweißgerät 5 und bildet die Arbeitsstation 6. Auf dem Rundschalttisch 2 sind in peripherienähe mehrere Werkstückstationen 7 drehbar angeordnet. Diese Werkstückstationen 7 bestehen aus einer im Rundschalttisch 2 drehbar geführten Welle 8 mit einem Stationsteller 9, wobei antriebsseitig unterhalb des Rundschalttisches 2 die Welle 8 mit einem Abtriebsritzel 10 versehen ist. Das Abtriebsritzel 10

greift in ein Antriebsritzel 11, welches an der Antriebswelle 25 der Antriebseinheit 12 befestigt ist. Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, wird das Abtriebsritzel 10 aus einem metallenen Zahnkranz 13 gebildet, der über eine aus elastischem Werkstoff bestehende Scheibe 14 mit der Welle 8 verbunden ist. Bei dieser Ausführung liegt die elastische Scheibe 14 sowohl auf einer Stufe 15 des Zahnkranzes 13 als auch auf dem Wellenbund 16 auf und ist mittels Bolzen 17, Scheiben 26 und Splinte 27 mit diesen Bauteilen fest verbunden. Der Zahnkranz 13 des Abtriebsritzels 10 lagert durch die elastische Scheibe 14 auf einem federnden Element und ist somit in der Lage, in radialer Richtung eine geringfügige Verschiebung durchzuführen und entsprechende Stöße aufzunehmen. Durch eine positive Profilverschiebung, verursacht durch einen Versatz 18 der Mittellinie 19 des 20° -Zahnstangenwerkzeuges zum Teilkreisdurchmesser 20, laufen die Zahnköpfe 21 der Zähne 22 des Antriebsritzels 11 und der Abtriebsritzel 10 der Werkstückstationen 7 spitz aus, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Der Abstand 18 wird so groß gewählt, daß sich durch die Profilverschiebung die Abwälzevolventen 23 im Kopfkreisdurchmesser 24 schneiden, wodurch ein spitzer Zahnkopf 21 entsteht. Hierdurch wird die Zahndicke erhöht, was eine größere Kraftübertragung ermöglicht.

Entsprechend dem vorher eingestellten Arbeitsprogramm erfolgt eine Drehbewegung des Rundschalttisches 2, wodurch eine das unbearbeitete Werkstück tragende Werkstückstation 7 in die Arbeitsstation 6 einschwenkt und die mit dem geschweißten Werkstück versehene Werkstückstation 7 weiterrückt. Kurz vor Beendigung des Schwenkvorganges nehmen das Antriebsritzel 11 und das Abtriebsritzel 10 der in die Arbeitsstation 6 einschwenkenden Werkstückstation 7

die Stellung entsprechend Fig. 4 ein. In der ersten Phase kann es passieren, daß die Zähne 22 fast senkrecht aufeinander stehen, wobei sie sich mit ihren Zahnköpfen 21 berühren. Hierbei kommt es zu einer Klemmwirkung zwischen der Welle 3 des Rundschalttisches 2 und der Antriebswelle 25 des Antriebsritzels 11, was zu kurzzeitigen elastischen Stößen zwischen dem Abtriebsritzel 10 und Antriebsritzel 11 führt. Durch die elastische Scheibe 14 des Abtriebsritzels 10 weicht der Zahnkranz 13 in radialer Richtung aus und vermeidet somit eine Beschädigung oder Deformation der Zähne 22 sowohl des Antriebsritzels 11 als auch des Abtriebsritzels 10. Infolge der noch nicht abgeschlossenen Drehbewegung des Rundschalttisches 2 und der kurzzeitigen elastischen Stöße gleiten die spitzen Zahnköpfe 21 aneinander vorbei und kommen zum vollen Eingriff. Durch die spitzen Zahnköpfe 21 der Zähne 22, bedingt durch die positive Profilverschiebung, wird dieser reibungslose Eingriff der Zahnräder wesentlich erleichtert. Nach dem Eingriff des Abtriebsritzels 10 in das Antriebsritzel 11 hat der Rundschalttisch 2 seine Endstellung in der Arbeitsstation 6 erreicht. Durch eine formschlüssige Kraftübertragung der Drehbewegung vom Antriebsritzel 11 auf das Abtriebsritzel 10 erfährt die Werkstückstation 7 eine kontinuierliche Drehbewegung, so daß das auf der Werkstückstation 7 befindliche Werkstück in der Arbeitsstation 6 bei ständiger Drehung geschweißt wird. Dieser schlupflose Beginn der Drehbewegung der Werkstückstation 7 ermöglicht eine zeitlich exakte Abstimmung des Schweißprozesses mit der Werkstückbewegung und den nachfolgenden Schaltimpulsen für die Drehung des Rundschalttisches 2. Nach Abschluß des Schweißprozesses löst ein Schaltimpuls die Drehung des Rundschalttisches 2 aus, wodurch die Werkstückstationen 7 weiterbewegt werden.

Da durch den Einsatz eines Antriebsritzels 11 und der Abtriebsritzel 10 sowie deren spezielle Ausgestaltung eine schlupflose und formschlüssige Übertragung der Drehbewegung auf die Werkstückstationen 7 gewährleistet ist, können auf den bekannten Rundschalttischen 2 auch größere Werkstücke geschweift werden. Dabei ist eine zeitlich präzise Abstimmung zwischen den Transport- und Vorschubbewegungen sowie dem eigentlichen Arbeitsprozeß möglich, was eine genaue Einstellung der Schaltimpulse dieser Anlage gestattet.

Erfindungsanspruch

1. Antrieb von Werkstückstationen bei einem Rundschalttisch, auf dem in Peripherienähe mehrere Werkstückstationen drehbar angeordnet sind, die unterhalb des Rundschalttisches jeweils über ein Abtriebsritzel verfügen, in das ein Antriebsritzel der Antriebseinheit eingreift, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtriebsritzel (10) aus einem metallenen Zahnkranz (13) besteht, welcher über eine an sich bekannte elastische Scheibe (14) mit einem Wellenbund (16) verbunden ist und sowohl am Antriebsritzel (11) als auch an den Abtriebsritzeln (10) sich durch eine positive Profilverschiebung die Abwälzevolventen (23) in den Kopfkreisdurchmessern (24) schneiden.
2. Antrieb von Werkstückstationen bei einem Rundschalttisch nach Pkt. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus elastischem Werkstoff bestehende Scheibe (14) sowohl auf einer Stufe (15) des Zahnkranzes (13) als auch auf dem Wellenbund (16) aufliegt und mittels Bolzen (17), Scheiben (26) und Splinte (27) an diesen befestigt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

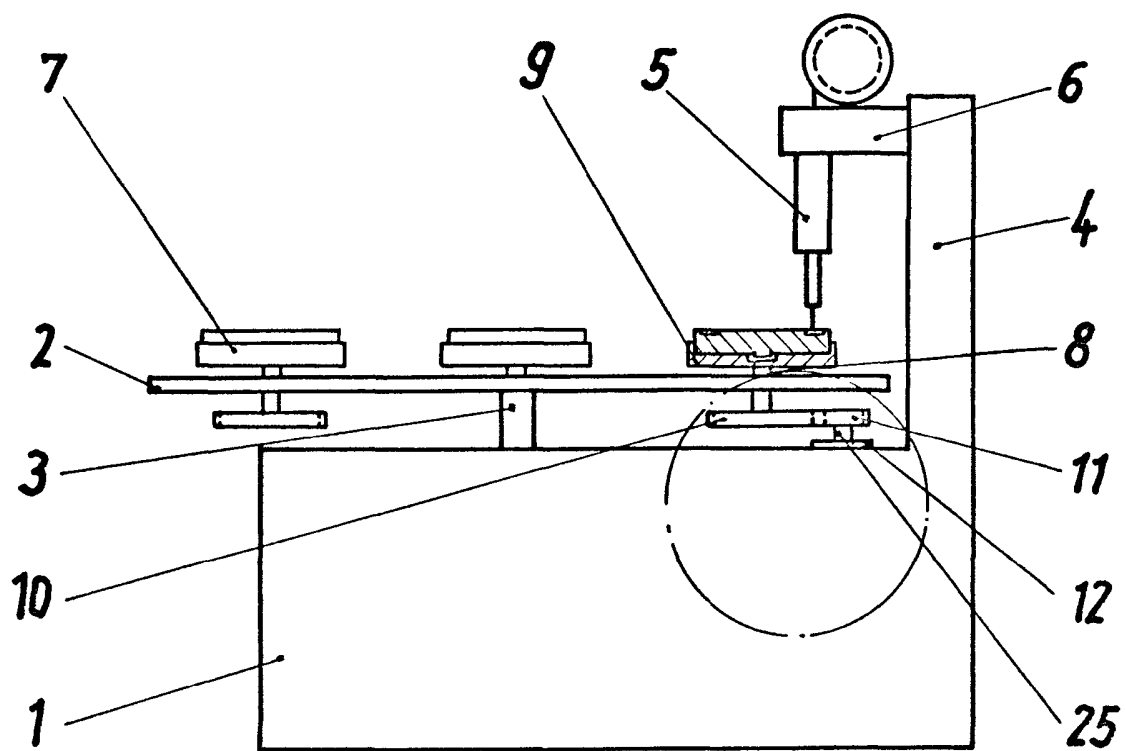


Fig. 1

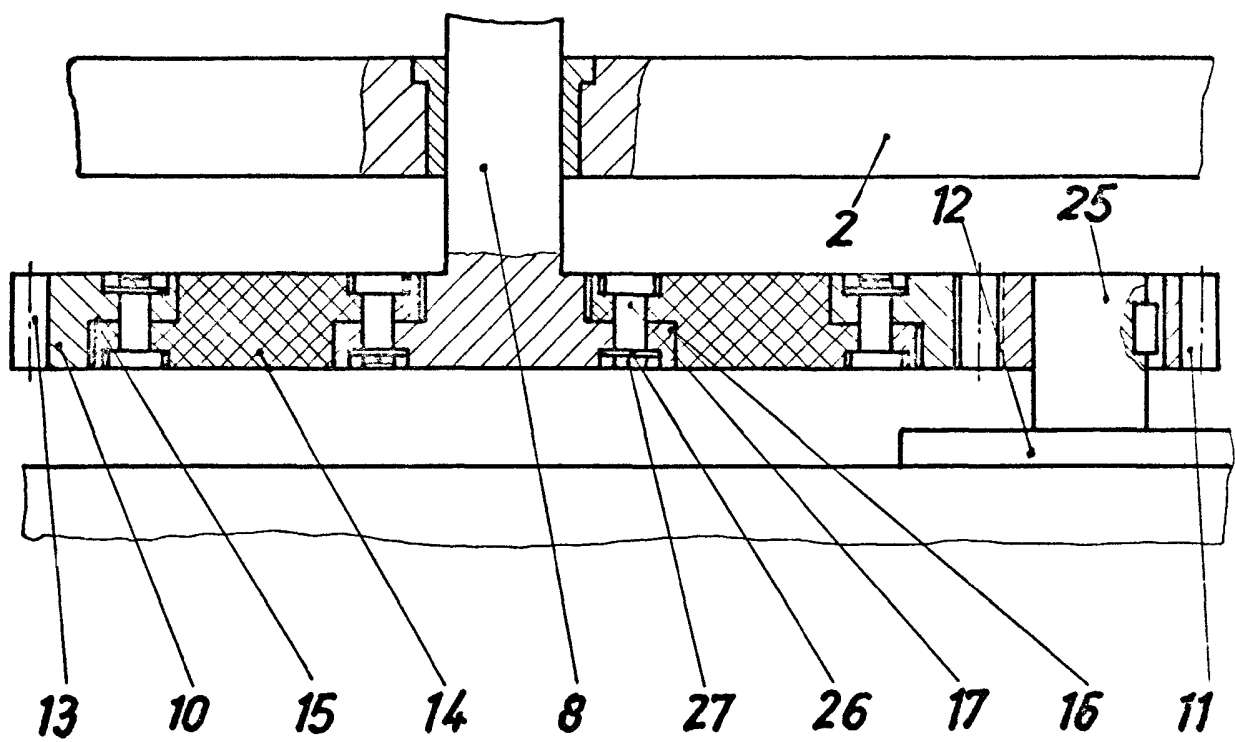


Fig. 2

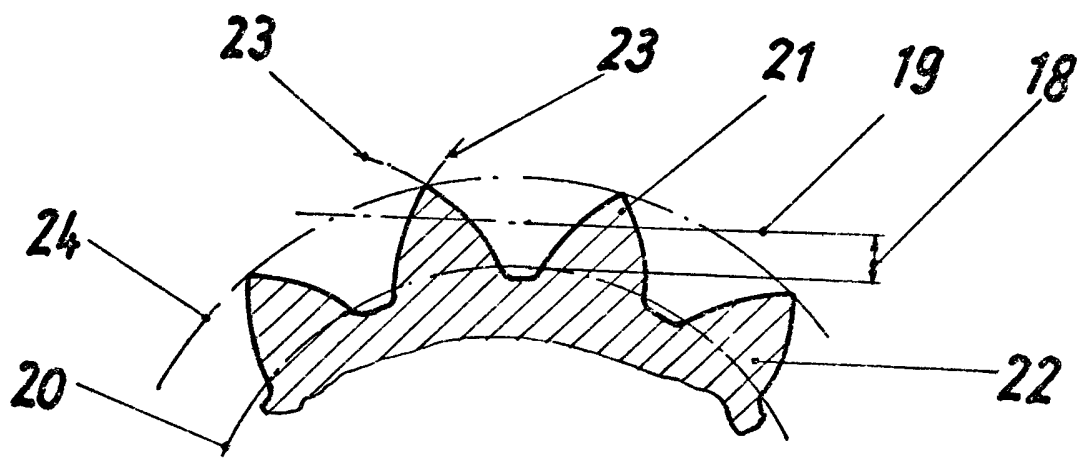


Fig. 3

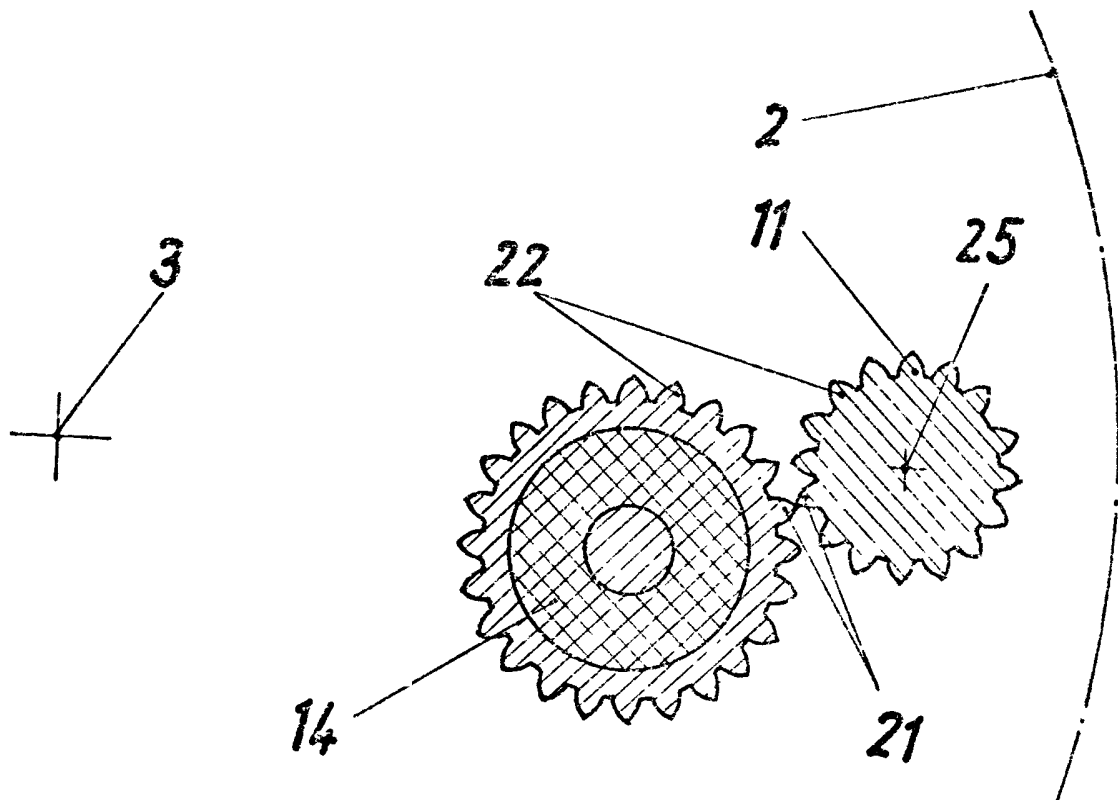


Fig. 4