

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 650 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **G04B 45/00**, G04B 11/00

(21) Anmeldenummer: **97121904.3**

(22) Anmeldetag: **12.12.1997**

(54) **Rotatorischer Antrieb für Drehkörper**

Rotary drive for a rotational body

Dispositif d'entraînement rotatif pour objet tournant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR IT LI NL

(30) Priorität: **20.12.1996 DE 29622150 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(73) Patentinhaber: **Wohlrab, Ekhart, Dr.-Ing.**
08129 Mosel (DE)

(72) Erfinder: **Wohlrab, Ekhart, Dr.-Ing.**
08129 Mosel (DE)

(74) Vertreter: **Ilberg, Roland W., Dipl.-Ing. et al**
Ilberg - Weissfloh Patentanwälte,
Am Weissiger Bach 93
01328 Dresden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 88 422 **CH-A- 343 882**
DE-A- 4 403 283 **FR-A- 2 356 981**
US-A- 3 903 687

EP 0 849 650 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen rotatorischen Antrieb für Drehkörper, insbesondere Gehäuse von Uhren.

Hintergrund der Erfindung

[0002] In der deutschen Gebrauchsmusterschrift G 94 14 730.2 wurde vom Anmelder eine Innenraumuhr vorgeschlagen, deren aus einem beliebigen geometrischen Körper gebildetes Gehäuse sich zum Zwecke des Ablesens einer Zeitanzeige kontinuierlich um eine vertikaler Achse dreht.

[0003] Diese Uhr, insbesondere für Geschäfts- und Tagungsräume gedacht, kann daher als attraktives, zentrales Gestaltungselement eingesetzt werden, ohne daß für ungünstig positionierte Betrachter tote Zonen entstehen, von denen das Einholen einer Zeitinformation ohne Standortwechsel unmöglich ist.

[0004] Eine solche Uhr oder dergleichen Informationsträger bzw. Raumgestaltungsobjekt bedarf eines stetigen Antriebs des Gehäuses.

Stand der Technik

[0005] Es sind bereits batterie- oder netzgespeiste elektrische Antriebe bekannt, die eine Rotationsbewegung erzeugen, beispielsweise aus der GB-A-4 41 854 oder der FR-A-2 356 181.

[0006] Von einem Antrieb, der durch Rotation des Drehkörpers den Anzeigebereich von Uhren oder eines Werbeträgers erweitert, wird jedoch vor allem erwartet, daß er sehr kleine Abmessungen hat, und die in der Batterie gespeicherte Elektroenergie eine lange Betriebsdauer garantiert. Ein solcher Antrieb, der auf diesen Verwendungszweck zugeschnitten ist und dessen weitere Gebrauchswerteigenschaften in einem vertretbaren Verhältnis zu den erforderlichen Kosten stehen, ist nicht bekannt.

[0007] Lediglich der Antrieb sehr leichter Körper, die an der Sekundenwelle eines analog anzeigenden Quarzwerkes befestigt sind und sich mit der Drehzahl dieser Welle bewegen, ist bekannt.

Aufgabenstellung

[0008] Mit Hilfe eines rotatorischen Antriebes soll die Ablesemöglichkeit von Uhren auf den ganzen Umkreis erweitert werden, indem sich der Drehkörper der Uhren oder sonstiger Werbeträger dreht. Von den Gebrauchseigenschaften, die derartige Uhren haben sollten, leiten sich besondere Anforderungen an einen solchen Antrieb ab.

[0009] Es muß gefordert werden, daß der Antrieb autonom, also batteriegetrieben ist, kleine Abmessungen hat, sehr kostengünstig in großen Stückzahlen hergestellt werden kann, geräusch- und wartungsarm sowie unempfindlich gegen äußere Einwirkungen ist. Zusätz-

lich sollte die Lebensdauer der Batterie mindestens ein halbes Jahr betragen.

Lösungsgedanke und Vorteile der Erfindung

[0010] Diese Aufgabe wird mit einem Antrieb gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Um den Antrieb sehr kostengünstig in großen Stückzahlen herstellen zu können, soll ein handelsüblicher Antrieb, der schon in großen Stückzahlen gefertigt wird und dementsprechend preisgünstig ist, sinnvoll verändert werden. Ein Quarzuhrwerk erfüllt durch seine konzeptionelle Gestaltung und Gebrauchswerteigenschaften schon sehr viele der gestellten Forderungen.

[0011] Die zur Verfügung stehende Antriebsleistung und die an den Zeigerwellen vorhandenen Drehmomente scheinen jedoch nicht auszureichen, um die den Vorstellungen entsprechenden Gehäuse mit der gewünschten Drehzahl kontinuierlich anzutreiben. Daher zielt der Lösungsgedanke besonders darauf, konstruktive Lösungen zu finden, die durch stark verringerte Reibung den Wirkungsgrad des Antriebssystems wesentlich erhöhen. Durch eine Spurlagerung, die aus einer Kugel und einer Kalotte gebildet wird, entsteht nur ein sehr kleines Reibmoment bei der Bewegung des Drehkörpers.

[0012] Durch diese Anordnung muß das Quarzuhrwerk lediglich die Energie liefern, die Luftreibung und Spurlagerreibung bei der Rotation benötigen. Eine andere Bauelementenpaarung, bestehend aus einer Halbkugel am Spurlager und dem freien Rohrende am Tragrohr, ist so ausgebildet, daß die zwischen den beiden Bauelementen entstehende Haftreibung für den Antrieb des Drehkörpers ausreicht, kleinere Lageabweichungen der Achsen ausgeglichen werden und äußere Krafteinwirkungen auf den Drehkörper nicht so viel Kraft oder Drehmoment auf das Quarzuhrwerk übertragen wird, daß dieses beschädigt werden kann. Durch die Anordnung dieses Bauelementenpaares wenig oberhalb des Gesamtschwerpunktes des Drehkörpers wird erreicht, daß sich durch Drehung des Rohrendes auf der Kugel der Drehkörper ständig in eine senkrechte Lage einpendeln kann, auch wenn der Antrieb auf einer etwas schrägen Unterlage steht. Dadurch erfolgt auch ein Ausgleich, wenn während der Rotation die Antriebsachse und die Rotationsachse des Drehkörpers nicht genau fluchten. Die dadurch entstehenden Kräfte müssen nicht vom Lager des Antriebes aufgenommen werden und erzeugen somit keine zusätzliche Reibung.

[0013] Durch die konstruktive Gestaltung des Bauelementenpaares in Verbindung mit einer trichterförmigen Erweiterung ist es möglich, im Bedarfsfalle den Drehkörper vom Antriebsrohr zu nehmen und wieder aufzusetzen oder durch ein anderes zu ersetzen. Die in den Kupplungskörper an einem Ende eingehängte Feder läßt in Verbindung mit dem Kupplungsrad, in das das andere Ende der Feder eingehängt ist, eine drehmomentabhängige Relativbewegung zwischen dem Kupp-

lungsrads und dem Kupplungskörper zu. Dadurch wird ein sanfter Anlauf des Drehkörpers aus der Ruhelage ermöglicht und die Schrittbewegung der Sekundenwelle des Quarzuhrwerkes kompensiert.

[0014] Insgesamt werden durch die vorgeschlagene Antriebsgestaltung die Reibverluste so wesentlich verringert, daß ein Quarzuhrwerk zum einen als Antrieb für einen Drehkörper ausreicht, wobei die Gangdauer denen üblicher Uhrzeigerantriebe kaum nachsteht. Außerdem wird wirksam verhindert, daß dieses Quarzuhrwerk durch unsachgemäße physische Behandlung der Tischuhr oder dergleichen nicht beschädigt wird.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0015] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

- | | |
|----------------|---|
| Fig. 1 | einen Längsschnitt durch ein Gehäuse-Antriebssystem, |
| Fig. 2 | einen vergrößerten Längsschnitt durch die Antriebseinheit, |
| Fig. 3a bis 3d | Einzelheiten zur Gehäuselagerung auf dem Antrieb, |
| Fig. 4 | eine Draufsicht auf die Gehäuse-Antriebseinheit, |
| Fig. 5a und 5b | Einzelheiten der Kupplung zwischen Quarzuhrwerk und Antriebsrohr. |

[0016] Das Beispiel zeigt eine Ausführung eines rotatorisch angetriebenen Drehkörpers 1 in Form eines Gehäuses einer Tischuhr. Einzelheiten der Uhr selbst sind nicht dargestellt, diese werden als bekannt vorausgesetzt.

[0017] Der Drehkörper 1 (Fig. 1) übergreift im unteren Bereich ein Antriebsgehäuse 2, das ein Quarzuhrwerk 3 aufnimmt. Auf der Gehäuseoberseite des Quarzuhrwerks 3 ist eine Grundplatte 4 festgelegt, indem eine größere Bohrung in der Grundplatte 4 auf einen Zentrierbund 5 (Fig. 2) am Quarzuhrwerk 3 aufgesteckt und mit Hilfe einer Befestigungsmutter 6 fest mit dem Quarzuhrwerk 3 verschraubt wird. In eine kleinere Bohrung der Grundplatte 4 ist das eine Ende eines Tragstabes 7 eingepreßt. In das andere Ende des Tragstabes 7 ist eine Lagerkugel 8 eingelegt und eingebördelt. Über den Tragstab 7 ist das Antriebsrohr 9 geschoben, bis ein Spurlager 10, das in die eine Seite des Antriebsrohres 9 eingepreßt ist, mit seiner einen Seite, in der sich die Kalotte 11 befindet, auf der Kugel 8 am Ende der Tragstabes 7 aufliegt. In das andere Ende des Antriebsrohres 9 ist ein Antriebsritzel 12 eingepreßt und damit kraftschlüssig mit dem Antriebsrohr 9 verbunden. Der an das untere Ende eines Tragrohrs 13 angesetzte Trichter 22 (Fig. 1, Fig. 4) stützt sich auf dem halbkugelförmigen, der Kalotte 11 gegenüberliegenden Ende des Spurlagers 10 ab und kann sich in einem bestimmten Raum-

winkel reibschlüssig auf der halbkugelförmigen Oberfläche des Spurlagers 10 bewegen. Das dem freien Ende des Tragrohrs 13 gegenüberliegende, obere Ende des Tragrohrs 13 ist über einen Ring 14 fest mit dem Uhrgehäuse 1 verbunden.

[0018] Eine Lagerbuchse 15 ist in einen Kupplungskörper 16 eingepreßt und ist so mit diesem fest verbunden. In eine Bohrung im Kupplungskörper 16 ist das eine Ende einer Feder 17 eingehängt. Auf einen Ansatz der Lagerbuchse 15 ist ein Kupplungsrad 18 aufgesteckt und kann sich auf diesem Ansatz leicht drehen. Das andere Ende der Feder 17 ist in eine Bohrung im Kupplungsrad 18 eingehängt. Auf einen weiteren Ansatz der Lagerbuchse 15 ist eine Sicherungsscheibe 19 aufgepreßt. Durch die Sicherungsscheibe 19 wird das Kupplungsrad 18 in seiner leicht drehbaren Lage um die Buchse 15 gesichert. In die Mittelbohrung der Lagerbuchse 15 ist die Sekundenwelle 20 (Fig. 2) des Quarzuhrwerks 3 eingeschoben und das geschlitzte Ende 21 (Fig. 5a) der Lagerbuchse 15 stellt mit der Sekundenwelle 20 einen verdrehsicheren Kraftschluß her. Die Verzahnung am Umfang des Kupplungsrades 18 greift in die Verzahnung am Umfang des Antriebsritzels 12 ein. So wird die Drehung der Sekundenwelle 20 über eine wählbare Übersetzung auf das Antriebsrohr 9 und das damit verbundene Spurlager 10 reibschlüssig auf das freie Ende des Tragrohrs 13 und das fest mit dem Uhrgehäuse 1 verbundene Ende des Tragrohrs 13 auf das Uhrgehäuse 1 übertragen. Dabei stützt eine in die Befestigungsmutter (6) eingepaßte Lagerbuchse (23) zur Verbesserung der Lagerung das Minutenrohr (24) (Fig. 2) in seiner Bohrung ab.

Patentansprüche

1. Rotatorischer Antrieb für Drehkörper, insbesondere Gehäuse von Uhren, mit
 - a) einem als Antrieb dienenden Quarzuhrwerk (3); wobei
 - b) mit der Sekundenwelle (20) des Quarzuhrwerks (3) ein federndes Element (17) zum Ausgleich von Stößen und Rucken der Sekundenwelle (20), kraftschlüssig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß
 - c) das federnde Element (17) die Antriebskraft des Quarzuhrwerks (3) auf ein drehbar gelagertes Kupplungsrad (18) überträgt,
 - d) das Kupplungsrad (18) über seine Stirnverzahnung mit der Stirnverzahnung eines Antriebsritzels (12) eine wählbare Übersetzung bildet, und
 - e) das Antriebsritzel (12) in ein Antriebsrohr (9) eingepreßt ist, das den Drehkörper (1) direkt oder indirekt beaufschlagt.
2. Rotatorischer Antrieb nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß auf den Zentrierbund (5) des Quarzuhwerks (3) eine Halteplatte (4) gesteckt und durch eine Befestigungsmutter (6) geklemmt ist.

3. Rotatorischer Antrieb nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in die Halteplatte (4) ein Tragstab (7) gepreßt ist, in dessen oberes Ende eine Lagerkugel (8) eingepreßt ist, auf der sich eine Kalotte (11) eines Spurlagers (10) abstützt, wobei das Spurlager (10) in das obere Ende des Antriebsrohrs (9) eingepreßt ist, das über den Tragstab (7) geschoben ist und am unteren Ende ein Antriebsritzel (12) trägt, das vom Kupplungsrad (18) gekämmt wird.
4. Rotatorischer Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Spurlager (10) des Antriebsrohrs (9) ein Tragrohr (13) aufgesetzt ist, wobei das untere Ende des Tragrohrs (13) zu einem selbstzentrierenden Trichter (22) erweitert ist und das obere Ende des Tragrohrs in einen Ring (14) gedrückt ist, der den Drehkörper (1) trägt.
5. Rotatorischer Antrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Minutenrohr (24), durch das die Sekundenwelle (20) geführt ist, mittels einer Lagerbüchse (23) geführt ist, die in die Befestigungsmutter (6) eingepaßt ist, mit der die Lagerplatte (4) auf dem Zentrierbund (5) des Quarzuhwerks (3) befestigt ist.

Claims

1. Rotary drive for rotational bodies, in particular housings of timepieces, having
 - a) a quartz movement (3) serving as a drive; it being the case that
 - b) connected in a force-fitting manner to the seconds stem (20) of the quartz movement (3) is a resilient element (17) for compensating for jolts and jerks of the seconds stem (20), characterized in that
 - c) the resilient element (17) transmits the driving power of the quartz movement (3) to a rotatably mounted coupling wheel (18),
 - d) the coupling wheel (18), via its radial toothing formation, forms, with the radial toothing formation of a drive pinion (12), a selectable transmission, and
 - e) the drive pinion (12) is pressed into a drive tube (9) which acts on the rotational body (1) directly or indirectly.
2. Rotary drive according to Claim 1, characterized in

that a retaining plate (4) is plugged onto the centring collar (5) of the quartz movement (3) and is clamped by a fastening nut (6).

3. Rotary drive according to Claims 1 and 2, characterized in that pressed into the retaining plate (4) is a carrying rod (7), into the top end of which there is pressed a bearing ball (8), on which a spherical indentation (11) of a step bearing (10) is supported, the step bearing (10) being pressed into the top end of the drive tube (9), which is pushed over the carrying rod (7) and, at the bottom end, bears a drive pinion (12), which meshes with the coupling wheel (18).
4. Rotary drive according to one of the preceding claims, characterized in that a carrying tube (13) is positioned on the step bearing (10) of the drive tube (9), the bottom end of the carrying tube (13) being widened to form a self-centring funnel (22), and the top end of the carrying tube being forced into a ring (14) which bears the rotational body (1).
5. Rotary drive according to one of the preceding claims, characterized in that the cannon pinion (24), by way of which the seconds stem (20) is guided, is guided by means of a bearing bushing (23) which is fitted into the fastening nut (6), by means of which the bearing plate (4) is fastened on the centring collar (5) of the quartz movement (3).

Revendications

1. Entraînement en rotation pour corps rotatif, en particulier boîtier de montres, comprenant :
 - a) un rouage de montre à quartz (3) servant d'entraînement, dans lequel
 - b) un élément élastique (17) est connecté par force à la tige des secondes (20) du rouage de montre à quartz (3) pour équilibrer les chocs et les secousses de la tige des secondes (20), caractérisé en ce que
 - c) l'élément élastique (17) transfère la force d'entraînement du rouage de montre à quartz (3) à une roue d'accouplement (18) montée rotative,
 - d) la roue d'accouplement (18) forme, sur sa denture frontale, avec la denture frontale d'un pignon d'entraînement (12), une transmission sélective, et
 - e) le pignon d'entraînement (12) est pressé dans un tube d'entraînement (9) qui sollicite directement ou indirectement le corps rotatif (1).
2. Entraînement en rotation selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur l'épaule de centrage

(5) du rouage de montre à quartz (3), une platine (4) est enfichée et serrée par un écrou de fixation (6).

3. Entraînement en rotation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une barre porteuse (7) est pressée dans la platine (4), une bille de roulement (8) étant pressée dans son extrémité supérieure, sur laquelle s'appuie une calotte (11) d'une crapaudine (10), la crapaudine (10) étant pressée dans l'extrémité supérieure du tube d'entraînement (9), qui est poussé par-dessus la barre porteuse (7) et porte un pignon d'entraînement (12) à l'extrémité inférieure, lequel est engrené par la roue d'accouplement (18). 5 10 15
4. Entraînement en rotation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un tube porteur (13) est placé sur la crapaudine (10) du tube d'entraînement (9), l'extrémité inférieure du tube porteur (13) s'élargissant pour former un entonnoir (22) auto-centreur, et l'extrémité supérieure du tube porteur étant pressée dans une bague (14) qui porte le corps rotatif (1). 20 25
5. Entraînement en rotation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la chaussée de montre (24), par laquelle est guidée la tige des secondes (20), est guidée au moyen d'un coussinet (23) qui est adapté dans l'écrou de fixation (6) avec lequel la platine (4) est fixée sur l'épaule de centrage (5) du rouage de montre à quartz (3). 30 35 40 45 50 55

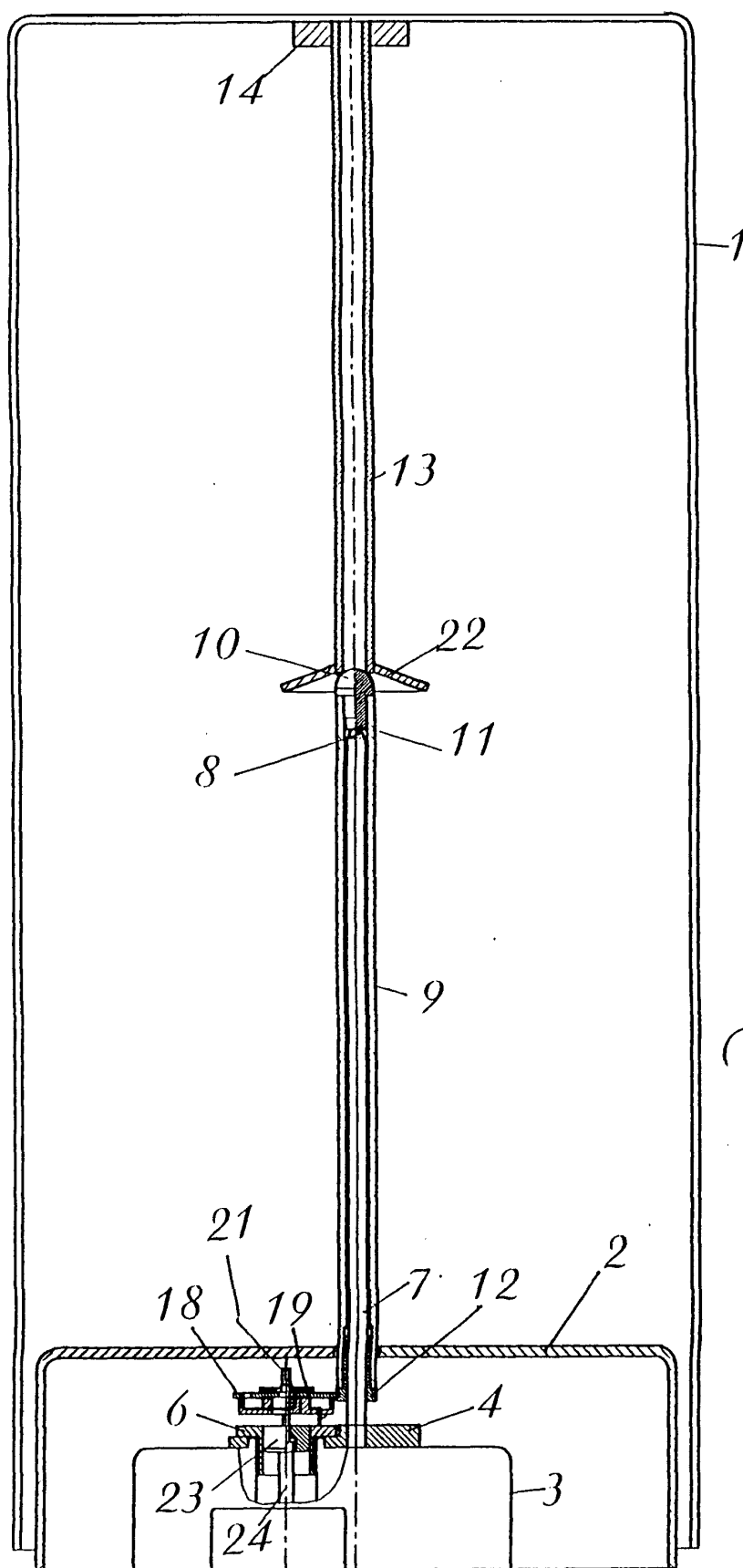


Fig. 1

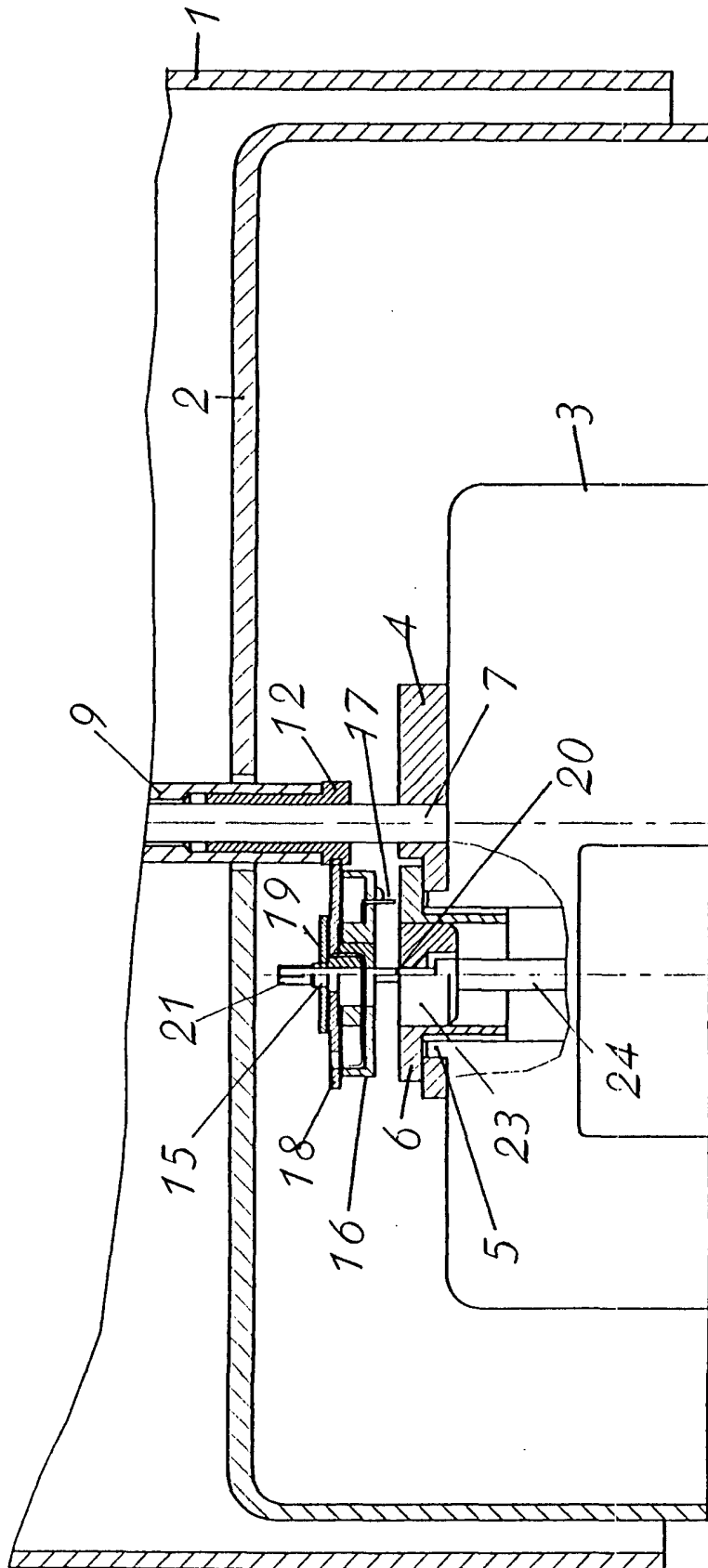
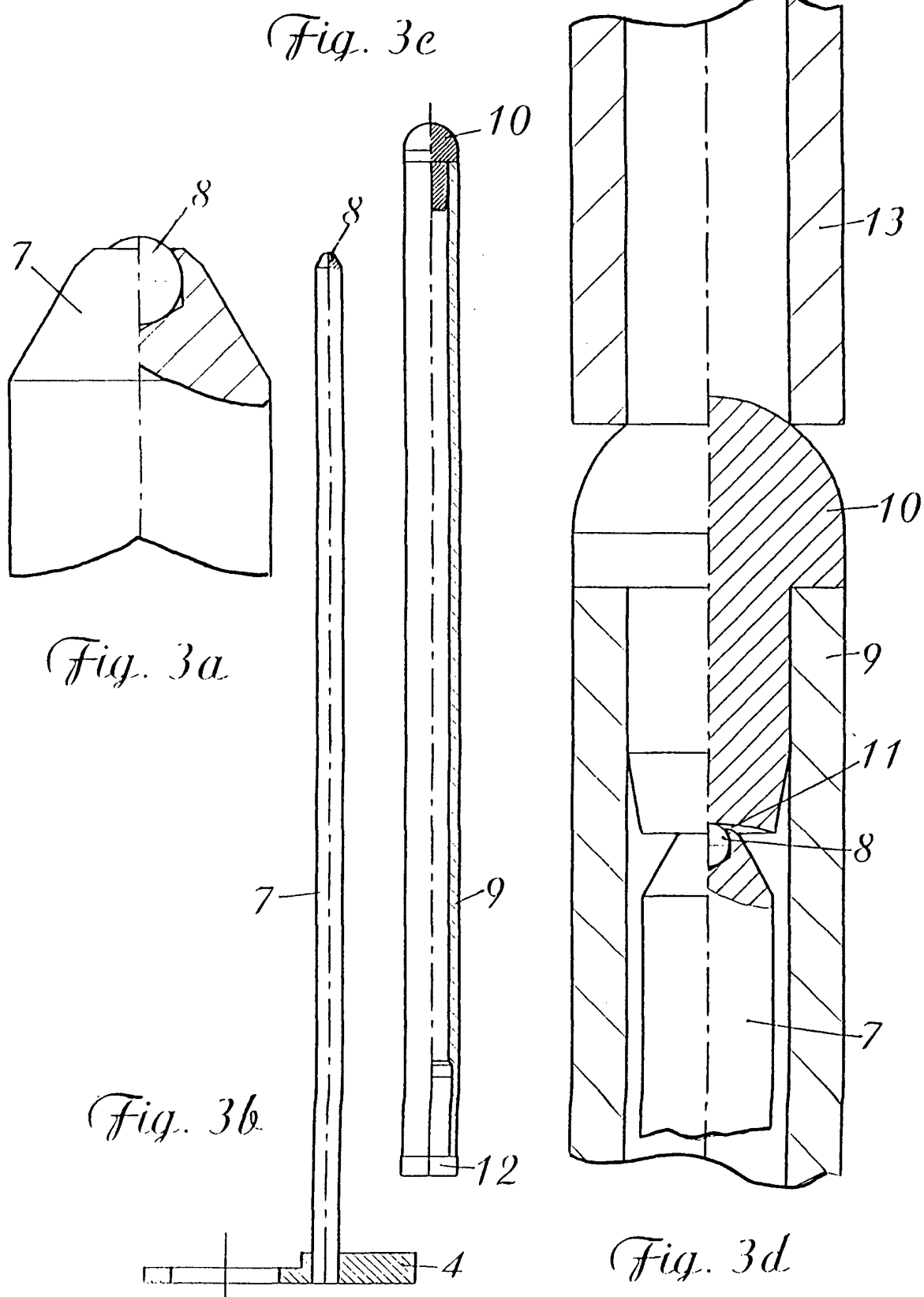


Fig. 2



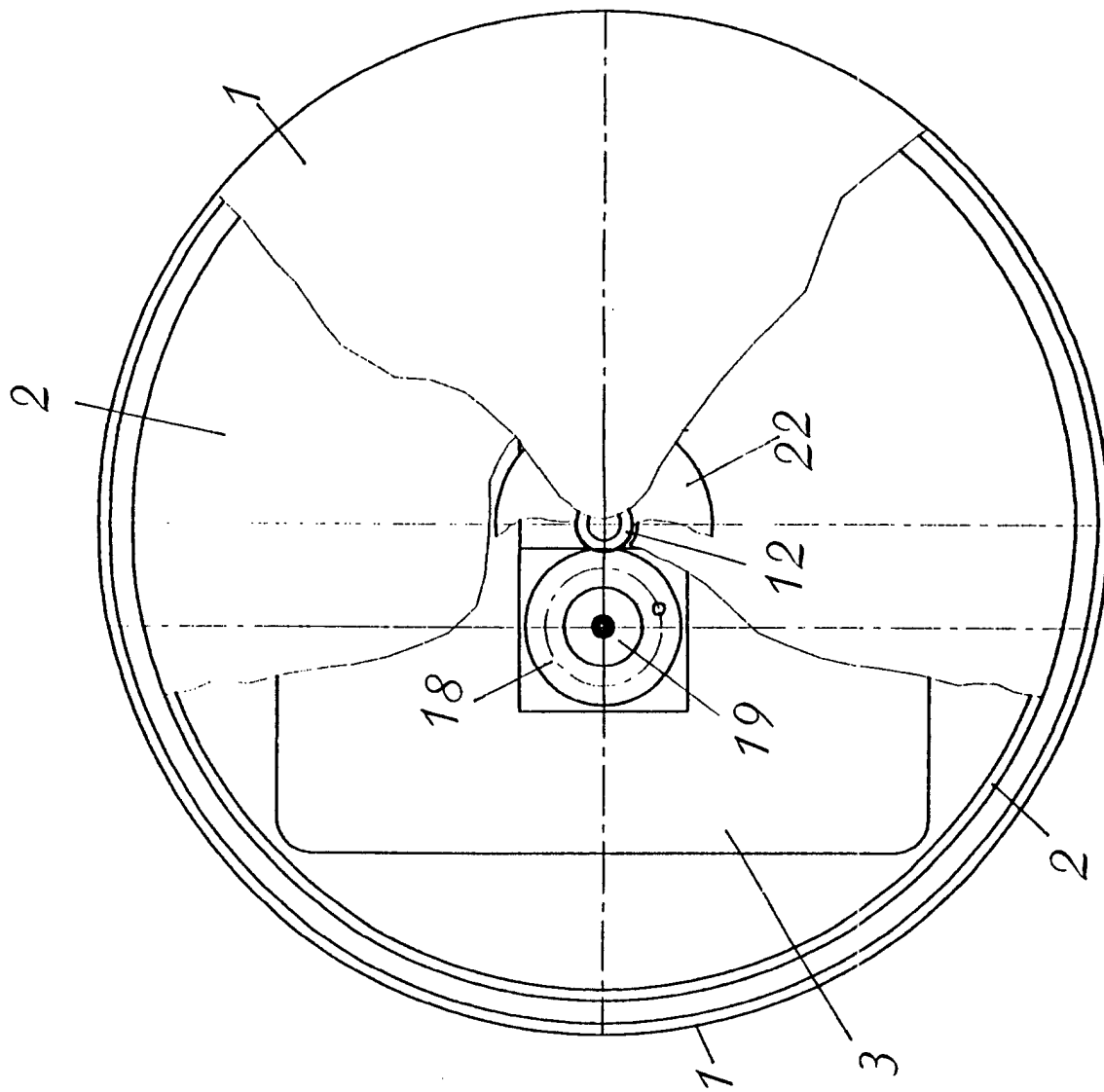


Fig. 4

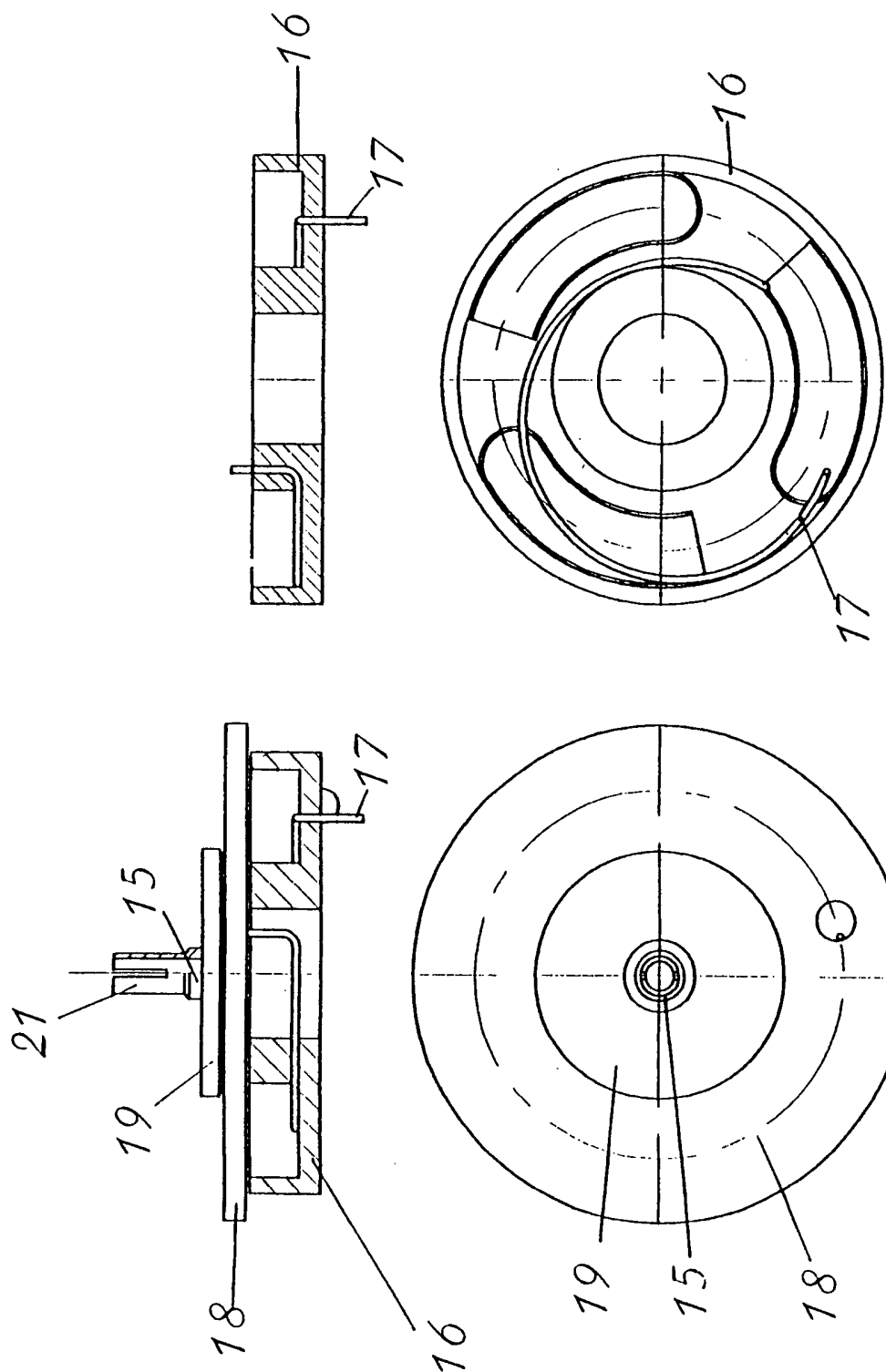


Fig. 5a

Fig. 5b