



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 142 943

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 142 943 (44) 23.07.80 3(51) B 04 B 7/06  
(21) WP B 04 B / 212 248 (22) 17.04.79

---

(71) siehe (72)

(72) Pomper, Lothar, Dipl.-Ing.; Härtig, Otto, Dipl.-Ing.;  
Schneider, Herfried, Dipl.-Ök., DD

(73) siehe (72)

(74) Gerhard Steindorf, VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik  
Leipzig, 7035 Leipzig, Franz-Flemming-Straße 43-45

---

(54) Sicherheitseinrichtung für Zentrifugen

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für Zentrifugen, insbesondere für Kleinzentrifugen in Laboratorien. Die Erfindung hat den Zweck, die Sicherheit des Bedienungspersonals von Zentrifugen zu erhöhen und den Material- und Herstellungsaufwand für das Gehäuse von Kleinzentrifugen zu senken. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß ein an und für sich bei großen Zentrifugen bekannter Schutzkessel reibschlüssig mit der Möglichkeit einer Verdrehung von mindestens 15° um seine Achse in Drehrichtung des Rotors angeordnet ist. - Fig.1 -

-1- 212248

Sicherheitseinrichtung für Zentrifugen

Internationale Patentklassifikation: B 04 B - 7/06

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für Zentrifugen. Zentrifugen werden in vielen Laboratorien für analytisch-präparative Arbeiten eingesetzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

In den bisher bekannten Ausführungen von Kleincentrifugen (Firmenschriften "Tischcentrifuge" T 5, T 23, T 24, T 30 VEB MLW Zentrifugenbau Engelsdorf, 1976) sind die Gehäuse so dimensioniert, daß sie einen Schutz vor Bruckstücken des Rotors bei Rotorhavarien boten. Die Gehäuse waren entweder als Stahlblechkonstruktion oder als Plastgehäuse mit Stahlblechverstärkung ausgebildet. Sie erfordern wegen der notwendigen großen Wandstärken einen hohen Materialaufwand,

um der Schutzfunktion im Havariefall des Rotors gerecht zu werden. Diese Lösung kann ein mehrmaliges Rotieren der Zentrifuge im Havariefall nicht verhindern.

Ein weiterer Nachteil besteht in Verbindung mit dem Aufbau des Gehäuses in dem hohen Fertigungsaufwand.

Bei großen Zentrifugen (Firmenschrift "Präparative Ultrazentrifuge VAC 602", VEB MLW Zentrifugenbau Engelsdorf, 1976) werden die Rotoren mit einem Schutzkessel umgeben, der auf einem Gestell der Zentrifuge montiert ist. Der Aufprall von Rotorstücken führt zu einer Verformung des Schutzkessels. Die Aufprallenergie wird hierbei vernichtet. Das Gehäuse bleibt unbeschädigt.

Ziel der Erfindung:

Die Erfindung hat den Zweck, die Sicherheit des Bedienungs-personals von Zentrifugen im Haveriefall zu erhöhen und den Material- und Herstellungsaufwand für das Gehäuse von Kleinzentrifugen zu senken.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, für Kleinzentrifugen eine vom Gehäuse unabhängige Sicherheitseinrichtung für Rotorhavarien zu schaffen, die ein mehrmaliges Rotieren der Zentrifuge im Havariefall ausschließt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein an und für sich für diesen Zweck bei großen Zentrifugen bekannter Schutzkessel reibschlüssig mit der Möglichkeit einer Verdrehung von mindestens  $15^{\circ}$  um seine Achse in

Drehrichtung des Rotors angeordnet ist. Zur Realisierung der reibschlüssigen Anordnung des Schutzkessels ist in einer ersten Ausführung der Schutzkessel auf einer Grundplatte angeordnet, die mit auf einer Kreisbahn gelegenen, ringförmigen Schlitzen versehen ist, durch die je eine mit einem Gewindestück des Schutzkessels im Eingriff stehende Schraube greift. In einer zweiten Ausführung ist der Schutzkessel in eine ringförmige Fassung eingesetzt, die auf einer Grundplatte oder einem Montagerahmen befestigt ist. Die Fassung besitzt Schlitze, die zu ihrer Montageebene parallel sind. Durch jeden der Schlitze greift eine Schraube, die mit einem Gewindestück des Schutzkessels verschraubt ist.

Für beide Ausführungen ist es zweckmäßig, die Schlitze gleichlang auszuführen und so anzuordnen, daß die Mittelpunkte benachbarter Schlitze mit der Achse des Schutzkessels immer den gleichen Winkel bilden.

Im Falle einer Kleincentrifuge ist die Grundplatte oder der Montagerahmen im Gehäuse verankert.

Die Wirkungsweise der Sicherheitseinrichtung besteht darin, daß im Havariefall die Rotorbruchstücke eine Verdrehung des Schutzkessels bewirken, wobei der größere Teil der kinetischen Energie der Bruchstücke durch Reibung des Schutzkessels mit der Grundplatte oder ihrer Fassung (in der zweiten Ausführung) vernichtet wird. Falls nur kleinere Bruchstücke auftreten, sind die Verformungen des Schutzkessels so gering, daß er nach seiner Rückführung in die Ausgangs-

stellung noch bis zur nächsten Havarie weiterverwendet werden kann.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Zentrifuge mit einer ersten Ausführungsform der Schutzeinrichtung im Schnitt

Fig. 2 eine Zentrifuge nach Fig. 1 in Draufsicht ohne Deckel

Fig. 3 eine Zentrifuge mit einer zweiten Ausführungsform der Schutzeinrichtung im Schnitt

Fig. 4 den Schnitt A-A nach Fig. 3.

In dem Gehäuse 1 beider Ausführungsformen ist mittels Verankerungselementen 11 in horizontaler Lage eine Grundplatte 2 gelagert. Diese trägt in ihrer Mitte einen Motor 3, dessen Welle mit einer Rotornadel zur Aufnahme des Rotors 4 gekoppelt ist. Der Rotor 4 ist mit Bechern 5 für das Behandlungsgut ausgestattet.

In der ersten Ausführungsform (Fig. 1 und 2) ist die Grundplatte 2 mit vier gleichlangen, ringförmigen Schlitzen 10 versehen, die auf einer Kreisbahn konzentrisch um die Achse 12 des Motors 3 und des Schutzkessels 6 liegen. Die Mittelpunkte 13 benachbarter Schlitze 10 bilden mit der Achse 12 gleiche Winkel, nämlich  $90^{\circ}$ . Der Schutzkessel 6

ist konzentrisch zu den Schlitzen und auch zur Achse 12 sowie zum Rotor 4 auf die Grundplatte 2 aufgesetzt. Er besitzt vier Gewindestücke 7, in die durch die Schlitze 10 greifende Schrauben 8 mit definierter Vorspannung verschraubt sind. Zwischen Unterseite der Grundplatte 2 und den Schraubenköpfen sind Reibscheiben 9 eingelegt.

Die zweite Ausführungsform (Fig. 3 und 4) weist gegenüber der ersten folgende Änderungen auf:

Auf der Grundplatte 2 ist konzentrisch zur Achse 12 eine Fassung 14 in der Art eines flachen Ringes befestigt.

In diese Fassung 14 ist der Schutzkessel 6 eingesetzt.

Die Fassung 14 hat vier gleichlange, zur Grundplatte 2 parallele Schlitze 15, deren Mittelpunkte 13 mit der Achse 12 ebenfalls Winkel von  $90^\circ$  bilden. Der Schutzkessel 6 besitzt in der Höhe der Schlitze 15 auf seiner Innenseite vier Gewindestücke 7, die mit durch die Schlitze 15 führenden Schrauben 8 im Eingriff stehen. Zwischen den Schraubenköpfen und der Fassung 14 sind Reibscheiben 9 eingelegt. Durch die Verschraubung wird der Schutzkessel 6 mit definierter Vorspannung gegen die Fassung verspannt.

In beiden Ausführungsformen erfolgt das Auf- bzw. Einsetzen und das Verschrauben des Schutzkessels 6, so, daß sich die Schrauben 8, bezogen auf die Drehrichtung des Rotors 4, am Anfang der Schlitze 10 bzw. 15 befinden.

Im Havariefall des Rotors bewegen sich die Bruchstücke auf den Schutzkessel 6 zu. Bezogen auf den Schutzkessel 6

beinhaltet ihre Bewegung eine radiale und eine tangentiale Komponente, wobei letztere überwiegt. Die tangentiale Komponente erzeugt beim Aufprall der Bruchstücke auf den Schutzkessel 6 einen Drehmomentimpuls, der die Vorspannung der Schrauben 8 übersteigt und ein Verrutschen des Schutzkessels 6 in den durch die Schlitze 10 bzw. 15 vorgeschriebenen Bahnen bewirkt. Hierbei werden große Reibungskräfte zwischen Schutzkessel 6 und Grundplatte 2 bzw. Fassung 14 sowie zwischen den Schraubenköpfen und der Grundplatte 2 bzw. der Fassung 14 überwunden. Die in der tangentialen Bewegungskomponente steckende kinetische Energie der Bruchstücke wird somit vernichtet, indem sie in Reibungswärme umgewandelt wird. Der Verdrehungswinkel des Schutzkessels hängt von der Energie und der Anzahl der Bruchstücke ab.

Erfindungsansprüche:

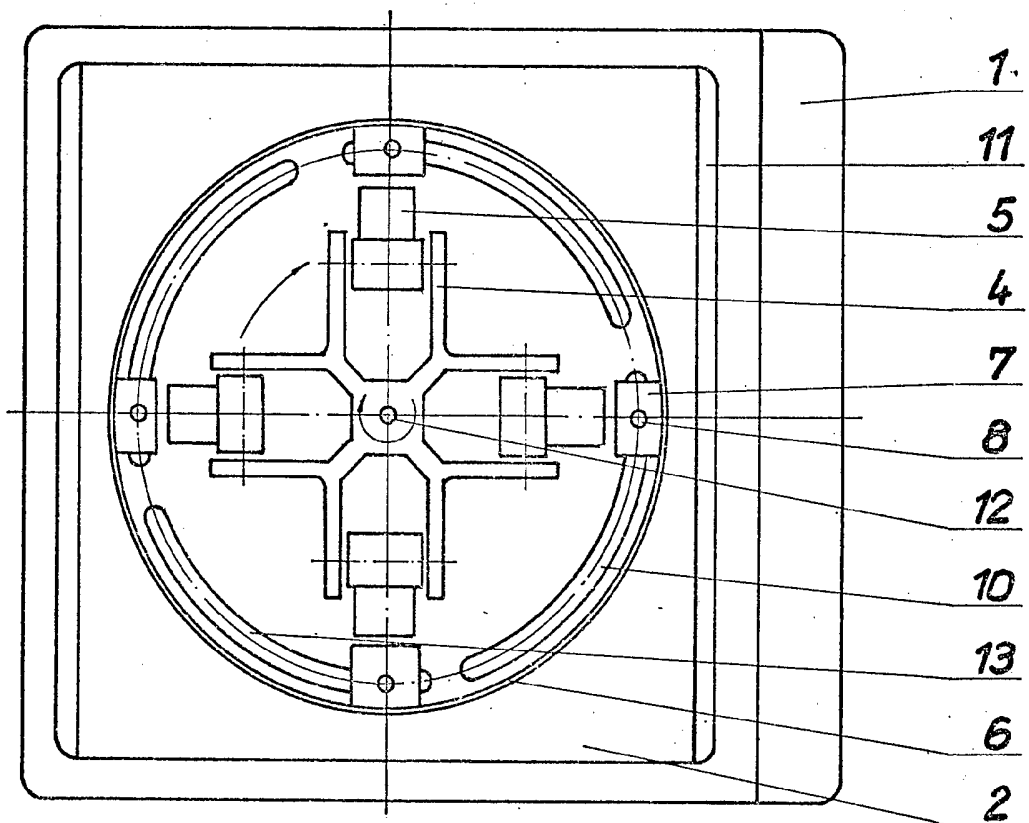
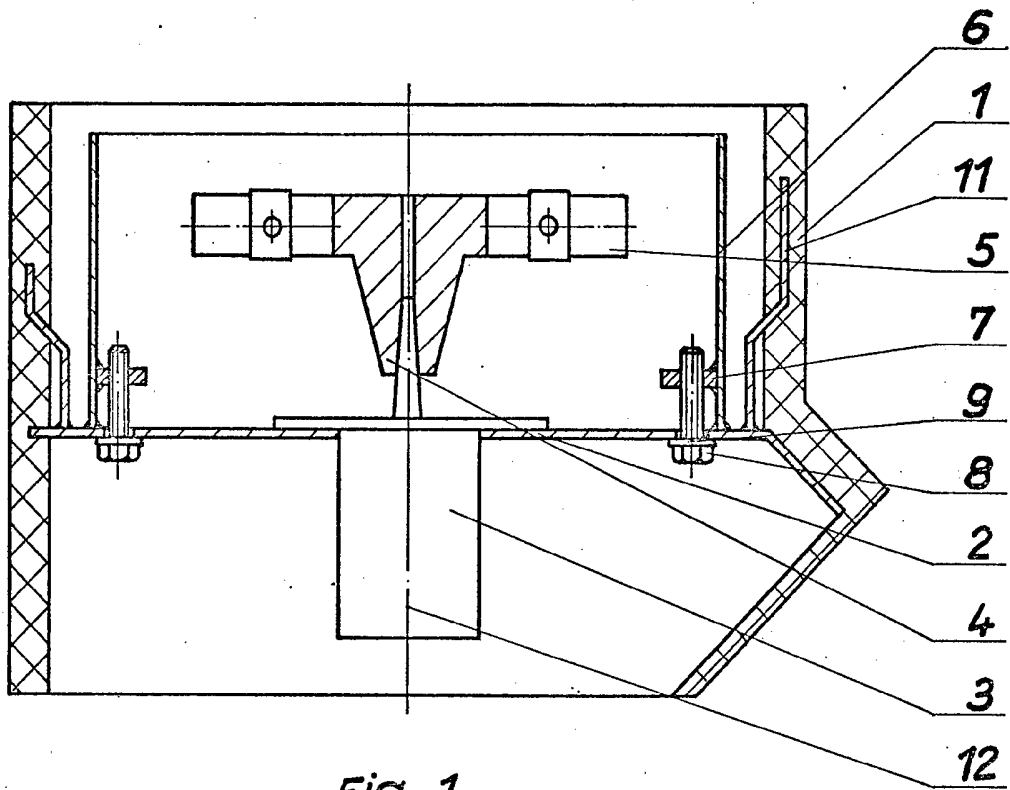
1. Sicherheitseinrichtung für Zentrifugen mit einem den Rotor umgebenden Schutzkessel, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzkessel(6) reibschlüssig mit der Möglichkeit einer Verdrehung um seine Achse(12) von mindestens  $15^{\circ}$  in Drehrichtung des Rotors (4) angeordnet ist.
2. Sicherheitseinrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzkessel (6) auf einer Grundplatte (2) angeordnet ist, die mit auf einer Kreisbahn gelegenen, ringförmigen Schlitzten (10) versehen ist, durch die je eine mit einem Gewindestück (7) des Schutzkessels (6) im Eingriff stehende Schraube (8) greift.
3. Sicherheitseinrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzkessel (6) in eine ringförmige Fassung (14) eingesetzt ist, die auf einer Grundplatte (2) oder einem Montagerahmen befestigt ist, und die Fassung (14) zu ihrer Montageebene parallele Schlitzte (15) aufweist, durch die je eine Schraube (8) greift, die mit einem Gewindestück (7) des Schutzkessels (6) verschraubt ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach Punkt 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitzte(10;15) gleichlang und so angeordnet sind, daß die Mittelpunkte (13) benach-



barter Schlitze (10;15) mit der Achse (12) des Schutzkessels (6) immer den gleichen Winkel bilden.

5. Sicherheitseinrichtung nach Punkt 1,2 oder 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (2) oder der Montagerahmen im Falle einer Kleincentrifuge im Gehäuse (1) verankert ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



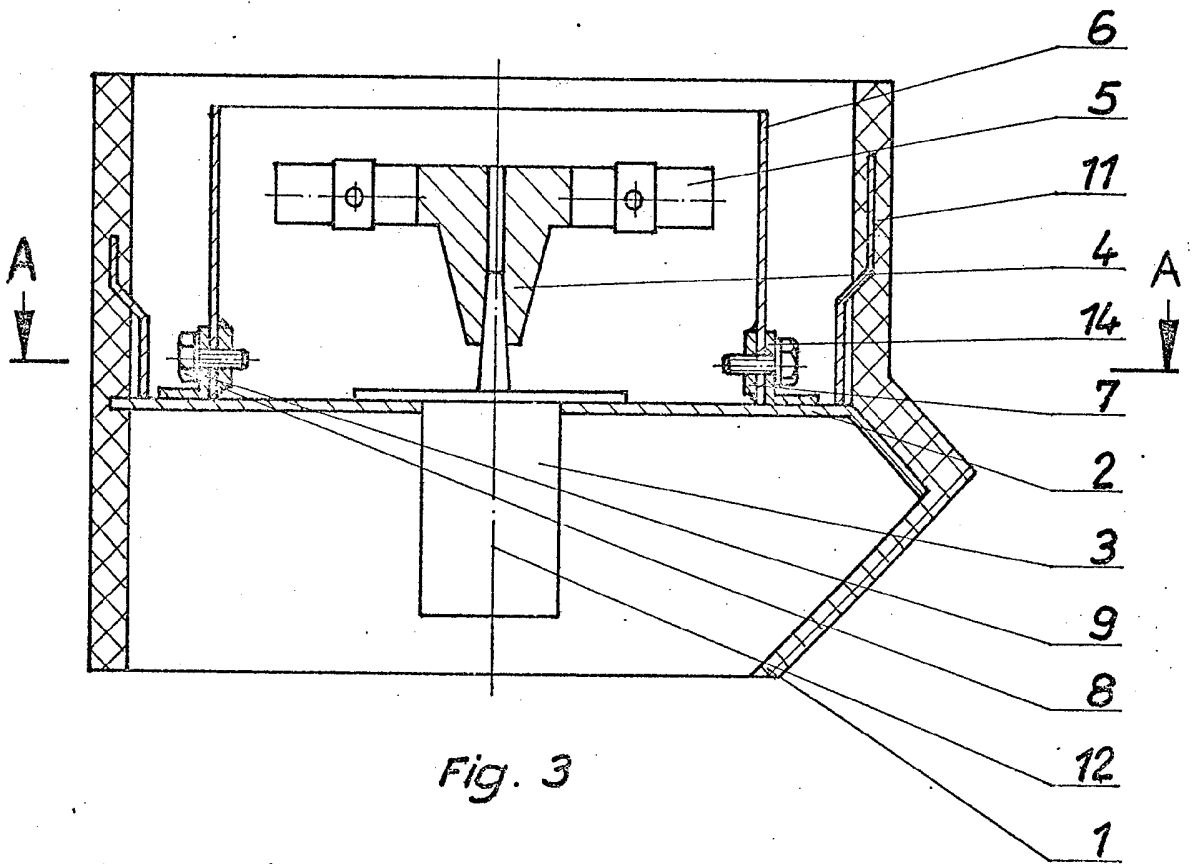


Fig. 3

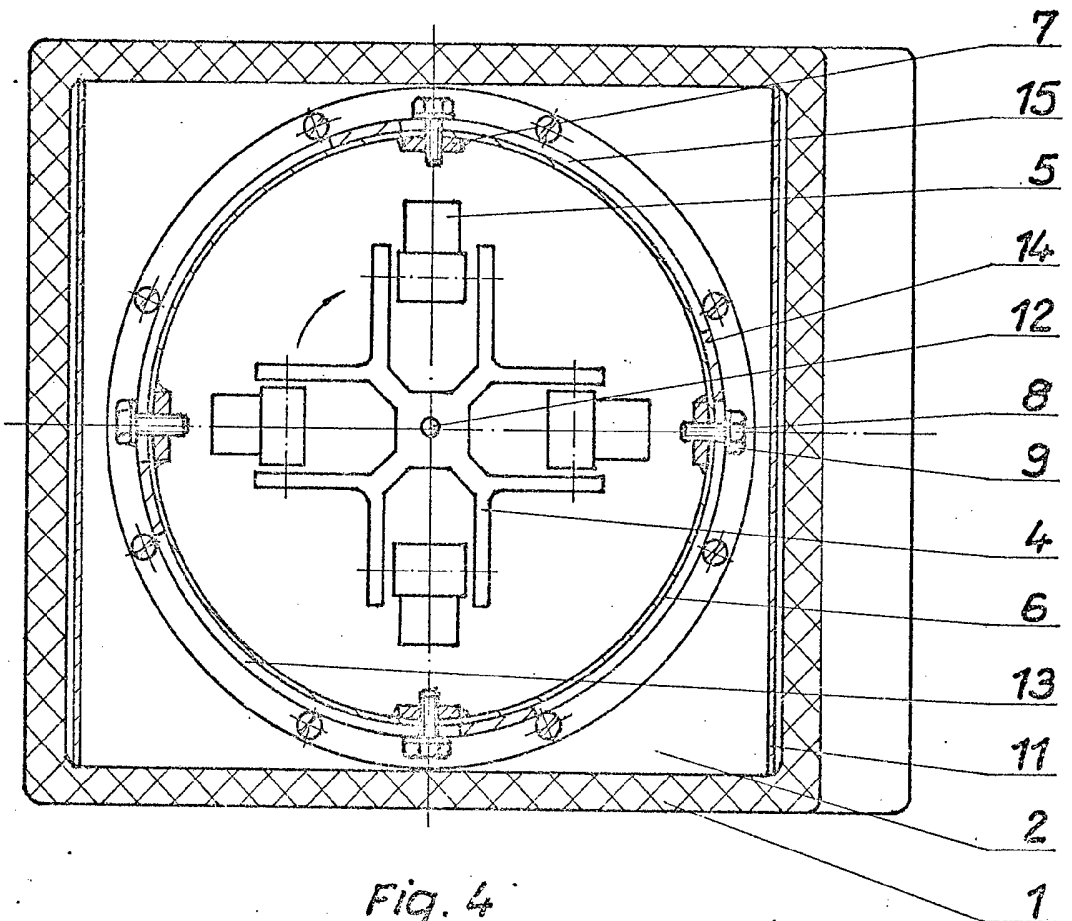


Fig. 4