

# Deutsches Gebrauchsmuster

Bekanntmachungstag: -7. 2. 1974

GO6g 1-08

42m4 1-08

AT 30.10.73

Bez: Logarithmische Rechenverrichtung.

Anm: Opdenhövel, Karl, 4235 Altscherm-  
beck;

7338885

D 1  
16



**Andrejewski, Honke & Gesthuysen**

**Patentanwälte**

**Diplom-Physiker  
Dr. Walter Andrejewski  
Diplom-Ingenieur  
Dr.-Ing. Manfred Honke  
Diplom-Ingenieur  
Hans Dieter Gesthuysen**

Anwaltsakte: 42 514/Hn/Ma

Gebrauchsmusteranmeldung  
Karl Opdenhövel  
4235 Altschermbeck, Marellenkämpe 42

4300 Essen, den 17. 10. 1973  
Theaterplatz 3

Logarithmische Rechenvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Rechenvorrichtung, bestehend aus einem Grundkörper mit einer logarithmisch geteilten Grundskala, einem neben dem Grundkörper liegenden Schieberkörper mit einer logarithmisch geteilten Schieberskala und aus einem transparenten Läufer mit einer über der und senkrecht zur Grundskala sowie Schieberskala verlaufenden Strichmarke, wobei der Grundkörper, der Schieberkörper und der Läufer als kreisförmige Hohlzylinder ausgeführt und um ihre gemeinsame geometrische Achse relativ zueinander verdrehbar sind, und wobei die Grundskala und die Schieberskala am Umfang von Kreisen gleichen Durchmessers mit der geometrischen Achse als Mittelpunkt angeordnet sind.

7338885-7.2.74

Rechenvorrichtungen der genannten Gattung sind als sogenannte Kreisrechenscheiben bekannt, wobei der Grundkörper, der Schieberkörper und der Läufer aus übereinanderliegenden Scheiben bestehen. Kreisrechenscheiben besitzen gegenüber Rechenstäben den Vorteil, daß jede Skala in sich geschlossen ist und daher beim Rechnen nie ein Durchschieben des Schieberkörpers erforderlich ist. Nachteilig ist hingegen, daß solche Kreisrechenscheiben ebenso wie Rechenstäbe, selbst wenn sie Taschenformat besitzen, für eine organische Verschmelzung mit einem Schreibgerät, wie Kugelschreiber, Füllfederhalter, Zeichenstift oder dergleichen, von ihrer Form her nicht geeignet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rechenvorrichtung der eingangs genannten Gattung anzugeben, welche ein vergleichsweise kleines Volumen aufweist und insbesondere eine Form besitzt, die leicht zu einem Schreibgerät ergänzt werden kann.

Die Erfindung besteht darin, daß die Grundskala und die Schieberskala jeweils in eine gleiche Mehrzahl von Teilskalen gleicher Länge aufgelöst sind, daß die Teilskalen der Grundskala bzw. der Schieberskala längs einer zur geometrischen Achse parallelen Markierungslinie beginnend und endend in nebeneinanderliegenden Ebenen auf der äußeren Mantelfläche des Grundkörpers bzw. des gleichen Außendurchmesser wie der Grundkörper aufweisenden Schieberkörpers angeordnet sind, und daß der Läufer konzentrisch über den Grundkörper und den danebenliegenden Schieberkörper geschoben ist. Die beschriebene Raumform läßt im Gegensatz zu den bekannten Kreisrechenscheiben eine praktisch beliebige Verkleinerung des Durchmessers des Grundkörpers und des Schieberkörpers bis zum üblichen Durchmesser von Schreibgeräten zu, da die mit der Verkleinerung des Durch-

messers des Grundkörpers und des Schieberkörpers zwangsläufig einhergehende Verminderung der Rechengenauigkeit durch Erhöhung der Zahl der Teilskalen mehr als aufgefangen werden kann.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. Um eine präzise Funktion bei gleichzeitig einfacher Herstellung zu gewährleisten, empfiehlt die Erfindung, daß der Grundkörper und der Schieberkörper gleichen Innendurchmesser aufweisen und auf einem zentralen Zentrierrohr angeordnet sind. Nach bevorzugter Ausführungsform ist dann der Grundkörper unverdrehbar auf dem Zentrierrohr befestigt und der Schieberkörper neben dem Grundkörper drehbar auf dem Zentrierrohr gelagert. Um den verdrehbaren Schieberkörper in axialer Richtung zu halten, wird das Zentrierrohr zweckmäßigerweise an seinem dem Schieberkörper zugewandten Ende mit einem aufgeschraubten Halteelement versehen, wobei dieses Halteelement bereits Teil eines Schreibgerätes sein kann, wenn die Rechenvorrichtung in ein solches eingebaut werden soll. Durch Abschrauben des Halteelementes kann der Schieberkörper leicht durch einen Schieberkörper mit anderer Schieberskala ersetzt werden. Das andere Ende des Zentrierrohres kann beim Einbau der Rechenvorrichtung in ein Schreibgerät ebenfalls zum Befestigen von Teilen des Schreibgerätes herangezogen werden. Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist dem Grundkörper und dem Schieberkörper an ihren einander abgewandten Enden jeweils ein Handhabungsring zugeordnet, wobei bei der zuvor beschriebenen Ausgestaltung der dem Grundkörper zugeordnete Handhabungsring einstückig mit dem Zentrierrohr verbunden ist und der dem Schieberkörper zugeordnete Handhabungsring auf dem Schieberkörper befestigt ist. Wenigstens der dem Schieberkörper zugeordnete Handhabungsring sollte mit Längsriffelungen oder dergleichen versehen sein. Selbstverständlich ist es auch mög-

lich, die beschriebenen Ausgestaltungen unter Vertauschung von Grundkörper und Schieberkörper vorzunehmen, d. h. den Schieberkörper unverdrehbar auf dem Zentrierrohr zu befestigen und den Grundkörper drehbar zu lagern usf.. Der Läufer wird vorteilhafterweise zwischen und von den Handhabungsringen geführt. Weisen die Handhabungsringe im wesentlichen den gleichen Außendurchmesser wie der Läufer auf, so besitzt die aus dem Grundkörper, Schieberkörper, deren Handhabungsringen, dem Zentrierrohr und dem Läufer zusammengesetzte Rechenvorrichtung insgesamt wieder die Form eines Hohlzylinders auf und kann daher ohne weiteres als Gehäuseteil eines Schreibgerätes eingesetzt werden. Zur Erhöhung der Ablesegenauigkeit empfiehlt es sich, den Läufer längs der Strichmarke mit einem Lupenwulst zu versehen.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind vor allem darin zu sehen, daß eine logarithmische Rechenvorrichtung geschaffen ist, die im Vergleich zu herkömmlichen Rechenvorrichtungen bei geringem Außendurchmesser ein geringes, beim Rechnen sich nicht wie beim Rechenstab änderndes Volumen aufweist und trotz dieses kleinen Volumens eine relativ hohe Rechengenauigkeit aufweist. Die erfindungsgemäße Rechenvorrichtung ist daher hervorragend zum Einbau in Schreibgeräte, wie Kugelschreiber etc., geeignet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 Eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Rechenvorrichtung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Gegenstand nach Fig. 1,

Fig. 3 die Einzelteile des Gegenstandes nach Fig. 2 vor dem Zusammensetzen,

Fig. 4 die Skalenanordnung des Gegenstandes nach den Fig. 1 und 2 bei einer Rechenoperation.

Die in den Fig. dargestellte Rechenvorrichtung besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau zunächst aus einem Grundkörper 1 mit einer logarithmisch geteilten Grundskala 2, einem neben dem Grundkörper 1 liegenden Schieberkörper 3 mit einer logarithmisch geteilten Schieberskala 4 und aus einem Läufer 5 mit einer über der und senkrecht zur Grundskala 2 sowie Schieberskala 4 verlaufenden Strichmarke 6. Der Grundkörper 1, der Schieberkörper 3 und der Läufer 5 sind als kreisförmige Hohlzylinder ausgeführt und um ihre gemeinsame geometrische Achse 7 relativ zueinander verdrehbar. Der Grundkörper 1 und der Schieberkörper 3, welche gleichen Innen- und Außendurchmesser aufweisen, sind nebeneinander auf einem zentralen Zentrierrohr 8 angeordnet, welches einen in etwa dem Innendurchmesser des Grundkörpers 1 bzw. Schieberkörpers 3 entsprechenden Außendurchmesser aufweist. Der Läufer 5, dessen Innendurchmesser praktisch dem Außendurchmesser des Grundkörpers 1 bzw. Schieberkörpers 3 entspricht, ist konzentrisch über den Grundkörper 1 und den danebenliegenden Schieberkörper 3 geschoben.

Die Grundskala 2 und die Schieberskala 4 laufen in logarithmischer Teilung von 1 bis 10. Wie man aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 1 und 4 entnimmt, sind die Grundskala 2 und die Schieberskala 4 jeweils in eine gleiche Mehrzahl von Teilskalen a, b, c ... gleicher Länge aufgelöst. Im Ausführungsbeispiel besteht jede Skala 2 bzw. 4 aus drei Teilskalen 2a, 2b, 2c, 4a, 4b, 4c; die erste Teilskala 2a bzw. 4a läuft

von 1 bis  $\sqrt[3]{10}$ . Die zweite Teilskala 2b bzw. 4b von  $\sqrt[3]{10}$  bis  $\sqrt[3]{10^2}$  und die dritte Teilskala 2c bzw. 4c von  $\sqrt[3]{10^2}$  bis 10 bzw. 1. Alle Teilskalen sind am Umfang von Kreisen gleichen Durchmessers, das heißt des Außendurchmessers des Grundkörpers 1 bzw. Schieberkörpers 3, angeordnet, die auf der äußeren Mantelfläche des Grundkörpers 1 bzw. Schieberkörpers 3 in nebeneinanderliegenden, zur geometrischen Achse 7 orthogonalen Ebenen verlaufen. Alle Teilskalen 2a, 2b, 2c des Grundkörpers 1 und entsprechend auch des Schieberkörpers 3 beginnen und enden längs einer zur geometrischen Achse 7 parallelen Markierungslinie 9 bzw. 10, sind also in sich geschlossen. In Richtung der geometrischen Achse 7 gesehen liegen folgende Teilskalen nebeneinander: erste Teilskala 2a des Grundkörpers 1, zweite Teilskala 2b des Grundkörpers 1, dritte Teilskala 2c des Grundkörpers 1, erste Teilskala 4a des Schieberkörpers 3, zweite Teilskala 4b des Schieberkörpers 3 und dritte Teilskala 4c des Schieberkörpers 3. Die Teilskalen sind auf den Mantelflächen des Grundkörpers 1 bzw. Schieberkörpers 3 eingraviert. Je nach Bedarf können die Grundskala 2 und/oder die Schieber-skala 4 auch andere logarithmische Teilungen aufweisen.

Dem Grundkörper 1 ist an dem vom Schieberkörper 3 abgewandten Ende ein Handhabungsring 11 zugeordnet, der einstückig mit dem Zentrierrohr 8 verbunden ist. Auch dem Schieberkörper 3 ist ein Handhabungsring 12 zugeordnet, der an dem vom Grundkörper 1 abgewandten Ende auf dem Schieberkörper 3 befestigt ist. Beide Handhabungsringe 11, 12 sind mit Längsriffelungen 13 versehen und weisen einen Außendurchmesser auf, der dem Außendurchmesser des Läufers 5 entspricht. Die Länge des Läufers 5 entspricht im wesentlichen der Länge des Grundkörpers 1 plus der Länge des Schieberkörpers 3 minus der Länge des Handhabungsringes 12 des Schieberkörpers 3. Der aus transparentem Kunst-

stoff hergestellte Läufer 5 ist längs der Strichmarke 6 mit einem Lupenwulst 14 versehen. Mit Ausnahme des Läufers 5 sind alle Teile aus nichtrostendem Material gefertigt. Sämtliche Stirnflächen sind plangeschliffen. Grundkörper 1 und Schieberkörper 3 werden zusammen hergestellt und danach voneinander getrennt.

Der Zusammenbau der Rechenvorrichtung ergibt sich aus Fig. 3. Zunächst wird der Grundkörper 1 über das Zentrierrohr 8 geschoben, bis er am zugeordneten Handhabungsring 11 anschlägt, und in dieser Stellung, zum Beispiel durch Kleben, drehfest mit dem Zentrierrohr 8 verbunden. Danach wird der Handhabungsring 12 für den Schieberkörper 3 auf das eine Ende des Schieberkörpers 3 geschoben und in dieser Stellung, z. B. durch Klebung, befestigt. Der Läufer 5 wird nun über das Zentrierrohr 8 und den Grundkörper 1 geschoben, bis er an der Stirnfläche des Handhabungsringes 11 des Grundkörpers 1 anliegt. In den vom Zentrierrohr 8 und Läufer 5 gebildeten Hohlraum wird nachfolgend der Schieberkörper 3 eingeführt. Um den Läufer 5 und den Schieberkörper 3 in axialer Richtung zu halten, wird abschließend auf das dem Schieberkörper 3 zugeordnete Ende des Zentrierrohres 8 ein Halteelement 15 aufgeschraubt. Durch Drehen des dem Schieberkörper 3 zugeordneten Handhabungsringes 12 kann der Schieberkörper 3 relativ zum Grundkörper 1 gedreht werden, während der zwischen den Handhabungsring 11, 12 geführte Läufer 5 unmittelbar relativ zum Grundkörper 1 und dem Schieberkörper 3 gedreht werden kann.

Das Halteelement 15 kann bereits Teil eines Schreibgerätes sein. In den Figuren ist angedeutet, daß das Halteelement als oberes Gehäuseteil eines Kugelschreibers mit Minerbetätigungsmechanismus ausgebildet ist. Zur Vervollständigung des Kugelschreibers

kann am anderen Ende des Zentrierrohres 8 eine Kugelschreiber-  
spitze 16 mit zentraler Minenführungsbohrung angeschraubt wer-  
den; auch das ist in den Figuren angedeutet.

Die Funktion der Rechenvorrichtung ergibt sich aus Fig. 4. Ange-  
nommen es soll die Zahl 4 mit der Zahl 4 multipliziert werden.  
Die Markierungslinie 10 der Schieberskala 4 wird unter Zuhilfe-  
nahme der Strichmarke 6 des Läufers 5 über die Zahl 4 auf der  
Grundskala 2 gestellt. Die Zahl 4 befindet sich auf der zweiten  
Teilskala 2b der Grundskala 2. Nunmehr wird die Strichmarke 6  
des Läufers 5 auf die Zahl 4 der Schieberskala 4 eingestellt.  
Mit Hilfe der Strichmarke 6 kann dann das Ergebnis auf der  
Grundskala 2 abgelesen werden. Bezüglich der Frage, auf wel-  
cher Teilskala der Grundskala 2 das Endergebnis abgelesen wer-  
den kann, gilt folgende Regel. Ausgehend von der Rechenstellung,  
bei der die Zahl 1 der Schieberskala 4, das heißt deren Markie-  
rungslinie 10, über der Zahl 4 der Grundskala 2 steht, wird be-  
stimmt, wie oft beim Durchfahren der Schieberskala 4 von der  
Zahl 1 bis zum Multiplikator, der Zahl 4, die Markierungslinie  
9 der Grundskala 2 überschritten wird. Die Zahl der Überschrei-  
tungen wird zur Benennungszahl der Ausgangsteilskala der Grund-  
skala 2 hinzugezählt. Im vorliegenden Fall wurde von der zwei-  
ten Teilskala 2b der Grundskala 2 ausgegangen. Beim Durchlau-  
fen der Schieberskala 4 von 1 bis 4 wird die Markierungslinie  
9 der Grundskala 2 zweimal überschritten. Das Endergebnis muß  
somit auf der vierten Teilskala der Grundskala 2, die der  
ersten Teilskala 2a der Grundskala 2 entspricht, abgelesen wer-  
den. Dort findet man als Endergebnis die Zahl 16. Beim Divi-  
dieren zweier Zahlen wird entsprechend vorgegangen. Zur Be-  
stimmung der Teilskala der Grundskala 2, auf welcher das End-  
ergebnis abgelesen werden kann, wird die Zahl der Überschrei-  
tungen der Markierungslinie 9 der Grundskala 2 bestimmt, die  
sich beim Durchlaufen der Schieberskala 4 von der Divisorzahl

11  
14  
**Andrejewski, Honke & Gesthuysen, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3**

- 9 -

zurück zur Markierungslinie 11 der Schieberskala 4 ergibt. Die Zahl der Überschreitungen wird von der Benennungszahl der Ausgangsteilskala der Grundskala 2 abgezogen.

7338885-7.2.74

## S c h u t z a n s p r ü c h e :

1. Rechenvorrichtung, bestehend aus einem Grundkörper mit einer logarithmisch geteilten Grundskala, einem neben dem Grundkörper liegenden Schieberkörper mit einer logarithmisch geteilten Schieberskala und aus einem transparenten Läufer mit einer über der und senkrecht zur Grundskala sowie Schieberskala verlaufenden Strichmarke, wobei der Grundkörper, der Schieberkörper und der Läufer als kreisförmige Hohlzylinder ausgeführt und um ihre gemeinsame geometrische Achse relativ zueinander verdrehbar sind, und wobei die Grundskala und die Schieberskala am Umfang von Kreisen gleichen Durchmessers mit der geometrischen Achse als Mittelpunkt angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundskala (2) und die Schieberskala (4) jeweils in eine gleiche Mehrzahl von Teilskalen (a, b, c, ...) gleicher Länge aufgelöst sind, daß die Teilskalen der Grundskala (2) bzw. der Schieberskala (4) längs einer zur geometrischen Achse (7) parallelen Markierungslinie (9 bzw. 10) beginnend und endend in nebeneinanderliegenden Ebenen auf der äußeren Mantelfläche des Grundkörpers (1) bzw. des gleichen Außendurchmesser wie der Grundkörper (1) aufweisenden Schieberkörpers (3) angeordnet sind, und daß der Läufer (5) konzentrisch über den Grundkörper (1) und den danebenliegenden Schieberkörper (3) geschoben ist.

2. Rechenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) und der Schieberkörper (3) gleichen Innendurchmesser aufweisen und auf einem zentralen Zentrier-

rohr (8) angeordnet sind.

3. Rechenvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) unverdrehbar auf dem Zentrierrohr (8) befestigt und der Schieberkörper (3) neben dem Grundkörper (1) drehbar auf dem Zentrierrohr (8) gelagert ist.

4. Rechenvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrierrohr (8) an seinem dem Schieberkörper (3) zugewandten Ende mit einem aufgeschraubten Haltelement (15) versehen ist.

5. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Grundkörper (1) und dem Schieberkörper (3) an ihren einander abgewandten Enden jeweils ein Handhabungsring (11 bzw. 12) zugeordnet ist.

6. Rechenvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Grundkörper (1) zugeordnete Handhabungsring (11) einstückig mit dem Zentrierrohr (8) verbunden ist.

7. Rechenvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Schieberkörper (3) zugeordnete Handhabungsring (12) auf dem Schieberkörper (3) befestigt ist.

**Andrejewski, Honke & Gesthuysen, Patentanwälte, 4300 Essen 1, Theaterplatz 3**

- 12 -

8. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der dem Schieberkörper (3) zugeordnete Handhabungsring (12) mit Längsriffelungen (13) versehen ist.

9. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer (5) zwischen den Handhabungsringen (11,12) geführt ist.

10. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabungsringe (11, 12) im wesentlichen den gleichen Außendurchmesser wie der Läufer (5) aufweisen.

11. Rechenvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer (5) längs der Strichmarke (6) mit einem Lupenwulst (14) versehen ist.

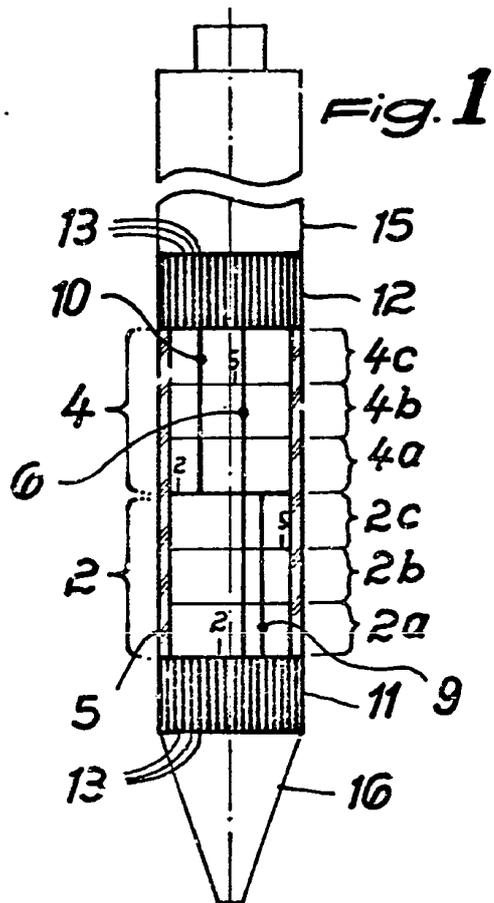


Fig. 1

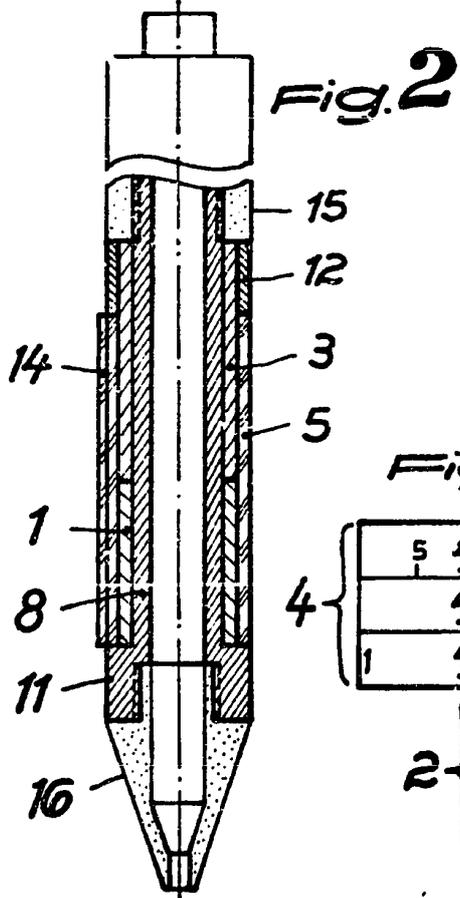


Fig. 2

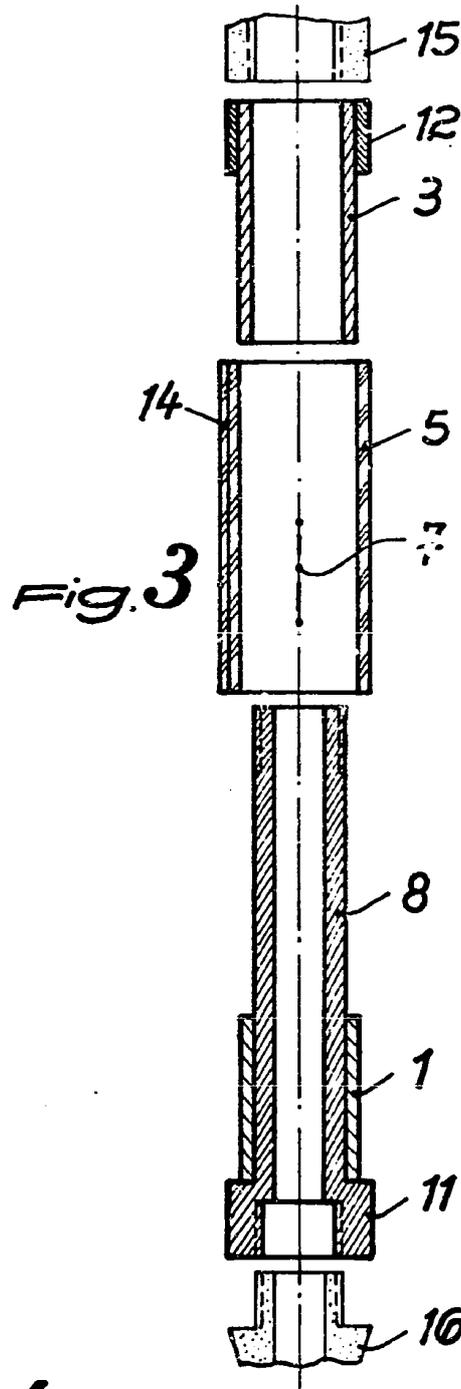


Fig. 3

Fig. 4

