

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 150414 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 1764/84

(22) Indleveringsdag: 03 apr 1984

(41) Alm. tilgængelig: 04 okt 1985

(44) Fremlagt: 23 feb 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: BENNY STEEN *NIELSEN; Pilegårdsvej 191, 2635 Ishøj, DK.

(72) Opfinder: Benny Karl *Andersen; DK.

(51) Int.Cl.⁴: G 05 G 1/14
H 01 H 25/00

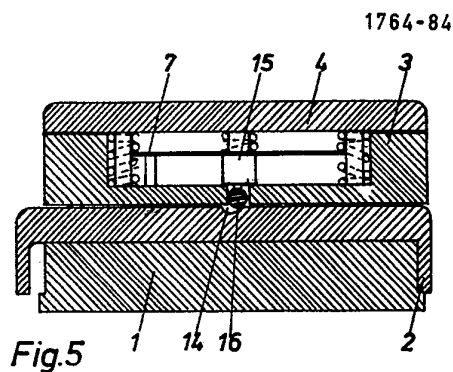
(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Fodregulator, især til tandlægeudstyr

(57) Sammendrag:

En betjeningspedal, der især er velegnet til brug sammen med tandbehandlingsudstyr, består af en bund (1), et betjeningsorgan (2), der er cylindrisk og både kan forskydes i vandret plan og drejes, et hus (3) med et trykt kredsløb (7), der bærer en kontakt (15), og en øverste del (4). Betjeningsorganet (2) har en fordybning (14), der i midterstillingen er anbragt umiddelbart under et centralt hul i huset (3), idet kontaktens (15) betjeningsstap rager ned i hullet. I fordybningen (14) er der anbragt en kugle (16), der ved vandret forskydning af betjeningsorganet (2) vil aktivere kontakten (15), idet den presses op i hullet. Drejning af betjeningsorganet (2) detekteres ved hjælp af optiske censorer.

Med denne pedal opnås en nem betjening, idet den kan betjenes på samme måde fra alle sider, således at belastende arbejdsstillinger for brugeren kan undgås.



DK 150414 B

1

5 Opfindelsen angår en fodregulator, især til tandlæge-
udstyr, af i hovedsagen cylindrisk form og med et
koncentrisk betjeningsorgan, der er indrettet til
at kunne dreje en vis vinkel omkring en lodret akse,
og som er forbundet med aftastningsorganer til affø-
10 ling af vinkeldrejningen.

Det er hensigtsmæssigt, at tandlægeudstyr er fodbe-
tjent. På denne måde har tandlægen nemlig begge hænder
fri til arbejdet med patienten.

15

På markedet findes en pedal, der er forsynet med
en udragende arm, der har flere funktioner. Armen
kan skydes til begge sider og herved styre forskellige
instrumenter. Hvis armen trykkes ned, aktiveres en
20 anden kontakt, der f.eks. bruges til tilkaldelse
af assistance.

Pedalen er i øvrigt forbundet med en lille datamat,
således at den automatisk bringes til at styre det
25 instrument, som tandlægen løfter ud af holderen.

Desuden kendes fra bl.a. DE-offentliggørelsesskrift
2.023.118, US-patentskrift 2.200.621 og GB-patent-
skrift 1.492.993 betjeningspedaler med rotationssymme-
30 trisk betjeningsorgan. Organet er drejeligt i vandret
plan, og drejepositionen kan aftastes til styring
af en motors omløbshastighed. Disse pedaler kan betje-
nes af operatøren fra alle sider.

1 Disse kendte konstruktioner har den ulempe, at hastig-
heden i hvilestillingen er nul og altså før arbejdet
skal reguleres op til driftshastigheden. Det er også
5 en ulempe, at samme kontaktfunktion bruges til start
og til hastighedsregulering. Herved bliver det f.eks.
umuligt at anvende forskellige spændinger til de
to funktioner. Endelig anvender de kendte konstruktio-
ner forskellige former for potentiometre, der er
udsatte for slid og tilsmudsning og deraf følgende
10 fejlfunktion.

Formålet med opfindelsen er derfor at anvise en fod-
regulator, hvor aktiverings- og reguleringskredsløbene
er elektrisk adskilte, og hvor regulatoren om ønsket
15 ved aktivering vil starte motoren ved en forudindstil-
let hastighed.

Dette opnås, når betjeningsorganet tillige er forsky-
deligt i alle retninger i vandret plan, d.v.s. i
20 radiale retninger, og at der er midler til afføling
af en sådan forskydning.

Hvis betjeningsorganet påvirkes med en vandret eller
radial forskydning, vil fodregulatoren registrere
25 dette, hvilket er signal til start af et instrument.
Ved at dreje organet kan instrumentets arbejdshastig-
hed øges eller nedsættes. De to funktioner kan uden
videre være elektrisk adskilte, således at aktivering
f.eks. kan ske ved en anden spænding end reguleringen.
30 Regulatoren kan endvidere gøres meget kompakt og
driftssikker uden mange bevægelige dele. Signalerne
fra fodregulatoren kan naturligvis sendes videre
til en styreenhed. Konstruktionen sikrer desuden
at operatørens fod er forsvarligt presset mod organet,

1 idet instrumentet ellers vil kobles fra.

Hvis betjeningsorganet, som omhandlet i krav 2, er fjederbelastet mod hvilestillingen, opnås en enkel
5 og hensigtsmæssig udformning af regulatoren.

Centreringsmidlerne kan udgøres af fjedre, der er anbragt vandret i åbninger i betjeningsorganet, idet der fra regulatorens bund rager stifter op i åbninger,
10 som dette er omhandlet i krav 3. Herved opnås en kompakt og driftssikker regulator.

Det er, som omhandlet i krav 4, hensigtsmæssigt, at midlerne til afføling af forskydningen udelukkende
15 er indrettet til at registrere, når betjeningsorganet har forladt hvilestillingen. Herved opnås den enklest mulige aftastning og dermed en effektiv regulator.

Ved en foretrukken udførelsesform for opfindelsen kan betjeningsorganet dreje begge veje som omhandlet
20 i krav 5. Herved opnås en yderligere reguleringsfunktion.

En fodregulator ifølge opfindelsen kan, som omhandlet i krav 6, være ejendommelig ved, at betjeningsorganet består af en cirkulær skive, der på oversiden er forsynet med en central fordybning, i hvilken der er anbragt en løs kugle, at der over betjeningsorganet er anbragt et hus med et gennemgående hul,
25 der er koaksialt med fordybningen, og at der ved
30 hullets overside er anbragt en trykfølsom kontakt.

Når betjeningsorganet forskydes, vil kuglen presses ud af fordybningen og derved op i det gennemgående

- 1 hul i pladen. Over hullet er der anbragt en trykfølsom
kontakt, f.eks. en mikro-switch, der har en tap eller
lignende, der rager ned i hullet. Kuglen vil altså
aktivere kontakten, når betjeningsorganet forskydes
5 i vandret plan.

En yderligere kompakt konstruktion kan - som omhandlet
i krav 7 - opnås, hvis betjeningsorganet er forsynet
med en eller flere reflekterende flader, således
10 at dens drejning kan detekteres af lysfølsomme orga-
ner. Desuden opnås en berøringsfri aftastning, der
ikke er udsat for slid.

Hvis regulatoren er udformet som omhandlet i krav
15 8, opnås effektiv kontrol med motorens bevægelser.

Endelig er det hensigtsmæssigt, hvis fodregulatoren
ifølge opfindelsen er forsynet med mindst yderligere
en trykfølsom kontakt, der er anbragt ved fodregulato-
20 rens overside, idet en sådan kontakt kan bruges til
andre arbejdsfunktioner, f.eks. valg af spray og
efterpust. Dette er omhandlet i krav 9.

Opfindelsen forklares nærmere under henvisning til
25 tegningen, idet

- fig. 1 viser en udførelsesform for en fodregu-
lator ifølge opfindelsen,
- 30 fig. 2 viser et snit set i pilenes retning
langs linien II-II på fig. 1.,
- fig. 3 viser et snit langs linien III-III
og set i pilenes retning,

- 1 fig. 4 viser et snit langs linien IV-IV, set
 i pilenes retning,
- fig. 5 viser et snit som fig. 4 men hvor betje-
5 ningsorganet er aktiveret, og
- fig. 6 viser et snit set i pilenes retning
 linien VI-VI på fig. 1.
- 10 På fig. 1 ses en fodregulator ifølge opfindelsen.
 Regulatoren har en bundplade 1, hvortil der ved hjælp
 af fjedre (se fig. 3) er lejret et betjeningsorgan
 2, der er cylindrisk. Betjeningsorganet 2 er lejret
 således, at det kan drejes i begge retninger om cylin-
15 derens lodrette akse. Desuden kan det forskydes et
 stykke i vandret plan. Over betjeningsorganet 2 er
 der anbragt et hus 3 for fodregulatorens elektronik.
 Huset 3 er fast forbundet med bunden 1 gennem huller
 i betjeningsorganet 2.
- 20 Oven på huset 3 er der anbragt en trykfølsom kontakt
 6. Denne kan f.eks. være en rundtgående foliekontakt.
 Den aktiveres af fodregulatorens øverste del, således
 at der her opnås endnu en kontaktfunktion.
- 25 Regulatoren kan forbindes med en styreenhed, der
 f.eks. kan være en mikrocomputer, ved hjælp af en
 styreledning 5.
- 30 Regulatoren bruges på følgende måde: En forskyd-
 ning i vandret plan aktiverer betjeningsorganet 2.
 Det kan nu drejes den ene eller den anden vej. Hvis
 det drejes den ene vej, øges det tilsluttede arbejds-
 værktøjs hastighed, og hvis det drejes den modsatte

1 vej, sænkes samme hastighed.

 På fig. 2 ses, hvorledes foliekontakten 6 er anbragt
 oven på huset 3. Inde i huset 3 er der anbragt et
5 trykt kredsløb 7, der f.eks. er skruet fast. På kreds-
 løbskortet er de nødvendige komponenter monteret.

 Til huset 3 er der desuden fastgjort fire opadragende
 stifter 8, der hver er forsynet med et indvendigt
10 gevind. Hertil kan den øverste del 4 skrues fast.
 Omkring stifterne er der anbragt spiralfjedre 9,
 således at den øverste del virker som en fjedrende
 kontakt. Hvis fodregulatoren bruges af en tandlæge,
 kan denne kontaktfunktion f.eks. bruges til spray-
15 vælger og manuel efterpust.

 På fig. 3 kan man se et vandret snit gennem betje-
 ningsorganet 2. Dette er forsynet med fire huller
 10. Fra bunden 1 rager der fire skruer 11 op, nemlig
20 en gennem hvert hul. Mellem betjeningsorganets 2
 inderste del og stifterne 11 er der anbragt fjedre
 12. Disse centrerer betjeningsorganet i forhold til
 bunden 1 og tillader samtidig både vandret forskydning
 og drejning.

25

 Betjeningsorganet 2 er desuden forsynet med et reflek-
 terende område 13. Dette anvendes til at detektere
 drejning af betjeningsorganet. Det ovenfor betjenings-
 organet liggende hus 3 er nemlig forsynet med to
30 gennemgående huller. I hvert af disse er der anbragt
 f.eks. en lysdiode og en fototransistor eller- diode
 17, 18 (fig. 6). Virkemåden er, at når det reflek-
 terende område bringes hen under et af hullerne, vil
 det reflektere lyset op til lysmodtageren. Dette

1 signal kan så bruges til at styre værktøjet med,
således at forstå, at signal fra det ene hul øger
hastigheden, og at signal fra det andet hul nedsætter
hastigheden.

5

I centrum af betjeningsorganet 2 findes en fordybning
14, hvis betydning vil blive nærmere forklaret i
det følgende.

10 Som det ses på fig. 4 og 5, er der i fordybningen
14 anbragt en kugle 16. Huset 3 er desuden udformet
med et centralt hul, der er gennemgående. Dette hul
har en diameter, der er en smule større end kuglens
16. På det trykte kredsløb 7 er der anbragt en kontakt
15 15, der har en betjeningsstap, der rager ned i hullet.

Som det især ses på fig. 5, er princippet, at en
vandret forskydning af betjeningsorganet 2 vil tvinge
kuglen 16 op i hullet, hvor den vil aktivere kontakten
20 15. Dennes placering er også vist på fig. 6, hvor
også fotokoblerne 17, 18 er vist.

Det er for en fagmand klart, at en fodregulator ifølge
opfindelsen kan udformes på mange andre måder end
25 vist her. Detekteringen af drejning og forskydning
kan også ske på anden vis. F.eks. kan man forestille
sig en fuldstændig optisk aftastning.

Fodregulatoren kan fremstilles af metal eller plast
30 efter ønske. De elektroniske komponenter er alle
tilgængelige i almindelig handel.

Det essentielle ved opfindelsen er, at fodregulatoren
betjenes på samme måde fra alle sider. Den vil derfor

- 1 kunne betyde en væsentlig aflastning i det daglige arbejde for tandlæger, men vil i øvrigt kunne bruges til mange andre styringsopgaver. Som eksempel nævnes betjening af symaskiner.

1 P A T E N T K R A V

1. Fodregulator, især til tandlægeudstyr, af i hovedsagen cylindrisk form og med et koncentrisk betjeningsorgan (2), der er indrettet til at kunne dreje en vis vinkel omkring en lodret akse, og som er forbundet med aftastningsorganer til afføling af vinkeldrejningen, k e n d e t e g n e t ved, at betjeningsorganet (2) tillige er forskydeligt i alle retninger i vandret plan, d.v.s. i radiale retninger, og at der er midler til afføling af en sådan forskydning.

2. Fodregulator ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at betjeningsorganet er fjederbelastet i radial retning mod en hvilestilling, som fortrinsvis er midterstillingen.

3. Fodregulator ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at to eller flere fjedre (12) er anbragt vandret i åbninger (10) i betjeningsorganet (2), idet der fra regulatorens bund rager stifter (11) op i åbningerne (10).

4. Fodregulator ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g n e t ved, at midlerne til afføling af forskydningen udelukkende er indrettet til at registrere, når betjeningsorganet (2) har forladt hvilestillingen.

5. Fodregulator ifølge krav 1, 2, 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at betjeningsorganet er indrettet til at kunne dreje en vis vinkel bort fra hvilestillingen i begge rotationsretninger.

- 1 6. Fodregulator ifølge krav 1, 2, 3, 4 eller 5,
k e n d e t e g n e t ved, at betjeningsorganet
 (2) på oversiden er forsynet med en central fordybning
 (14), i hvilken der er anbragt en løst liggende kugle
5 (16), at der over betjeningsorganet (2) er anbragt
 et hus (3) med et gennemgående hul, der er koaksialt
 med fordybningen (14), og at der ved hullets overside
 er anbragt en trykfølsom kontakt (15).
- 10 7. Fodregulator ifølge et eller flere af de foregaaen-
 de krav, k e n d e t e g n e t ved, at aftastnings-
 organerne til afføling af vinkeldrejningen består
 af et eller flere lysfølsomme organer (17, 18), der
 er indrettet til at registrere lys, der reflekteres
15 fra fladen eller fladerne (13).
8. Fodregulator ifølge et eller flere af de foregaaen-
 de krav, k e n d e t e g n e t ved, at betjeningsor-
 ganet er indrettet således, at den vandrette eller
20 radiale bevægelse vil aktivere eller deaktivere fx
 en motor i et boreapparat, og at drejning af betje-
 ningsorganet den ene vej vil forøge motorens rota-
 tionshastighed, medens drejning af betjeningsorga-
 net den anden vej vil formindske motorens rotations-
25 hastighed.
9. Fodregulator ifølge et eller flere af de foregaaen-
 de krav, k e n d e t e g n e t ved, at regulatoren
 er forsynet med mindst en yderligere kontakt (6),
30 der er trykfølsom og anbragt ved regulatorens oversi-
 de.

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2023113
GB patent nr. 1492993
US patent nr. 2200621.

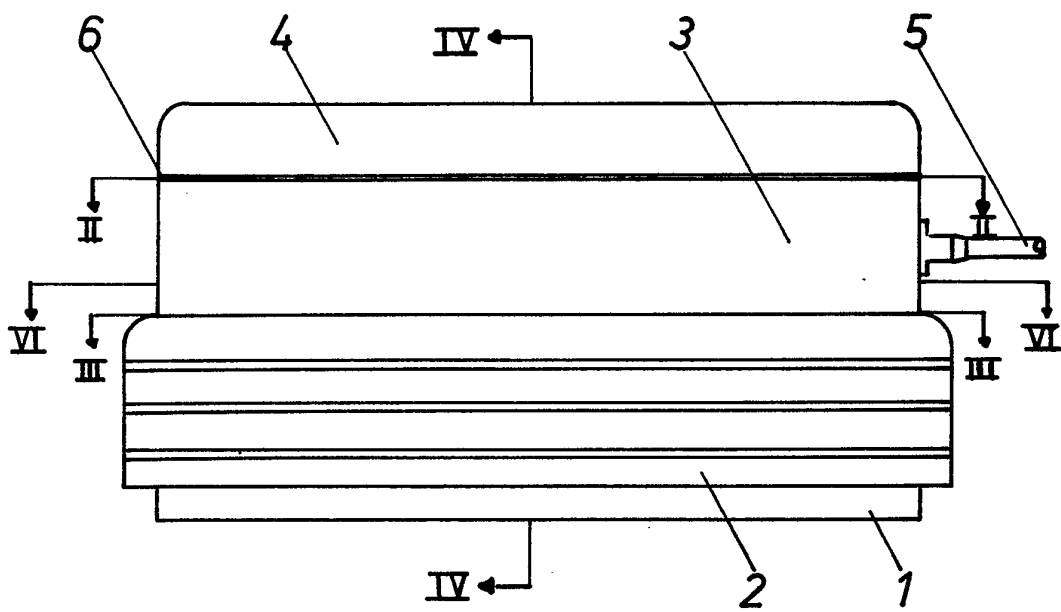


Fig. 1

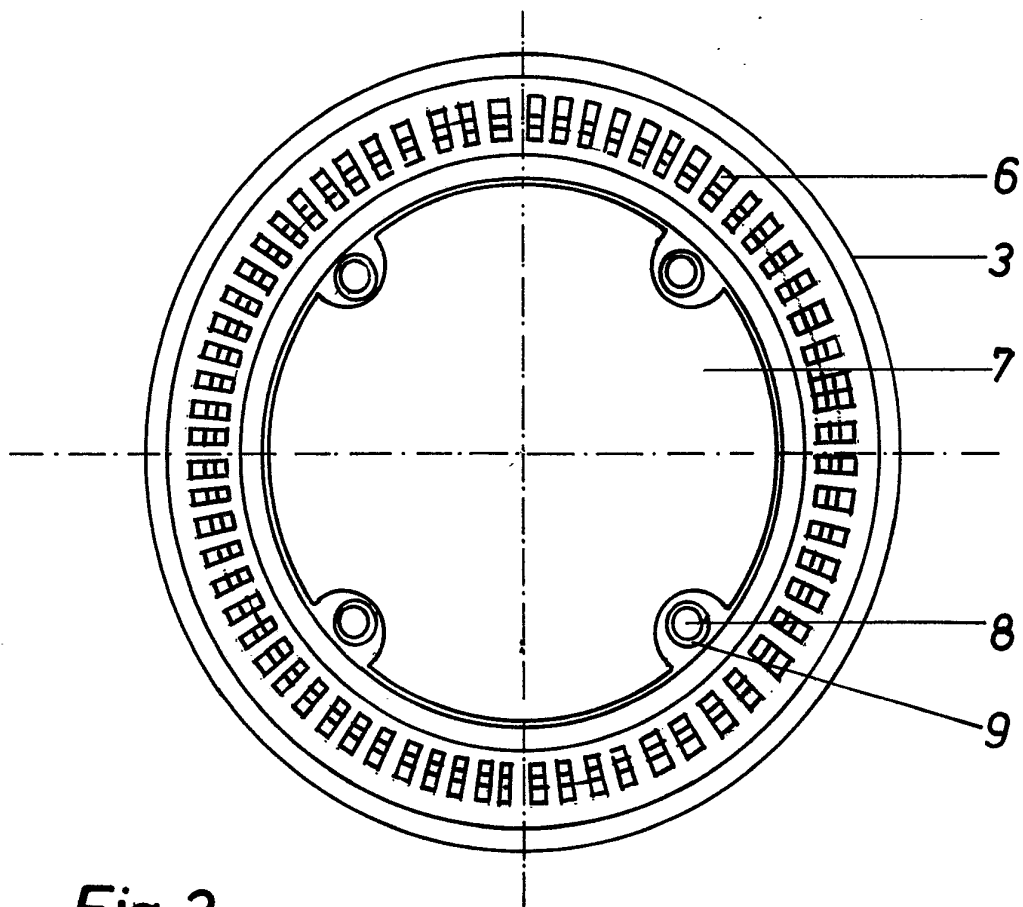
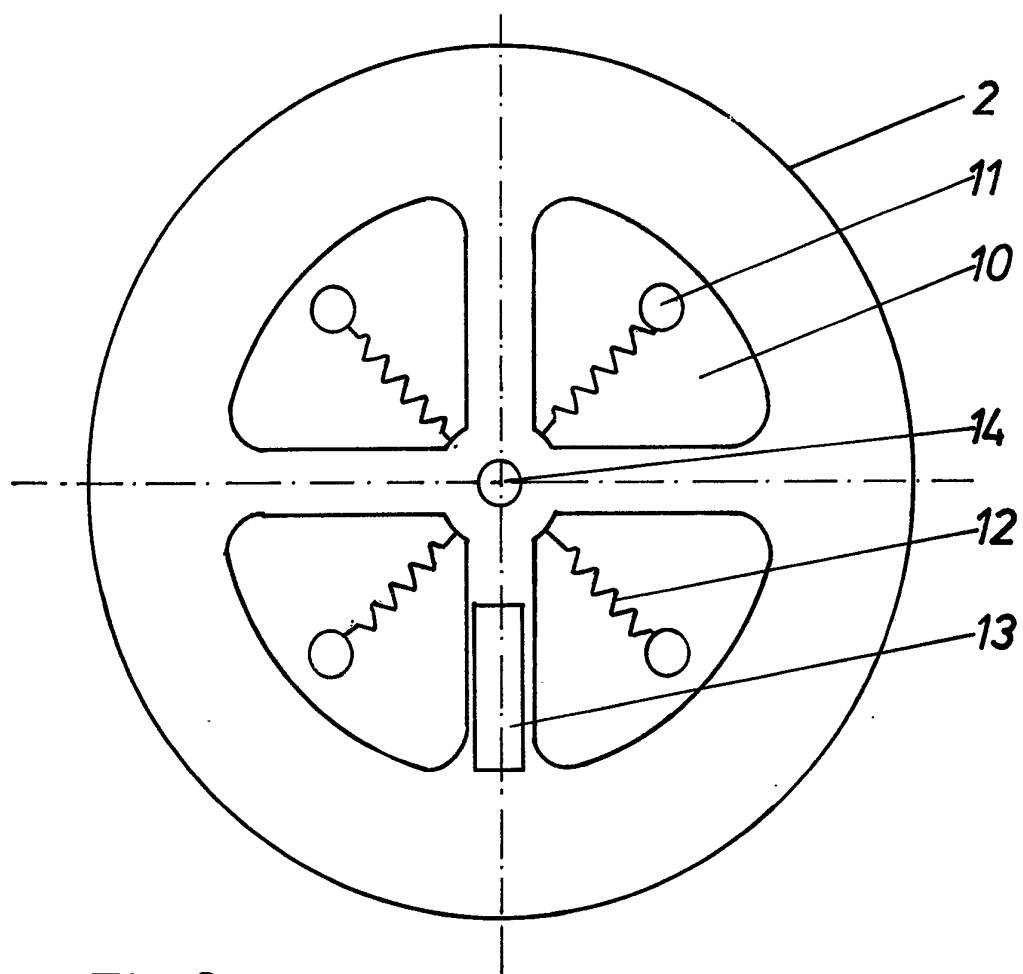
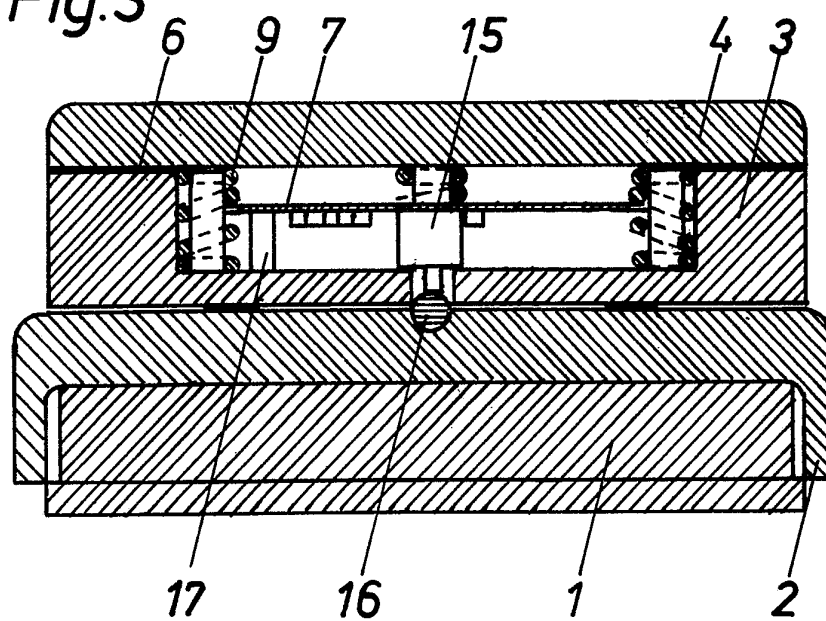
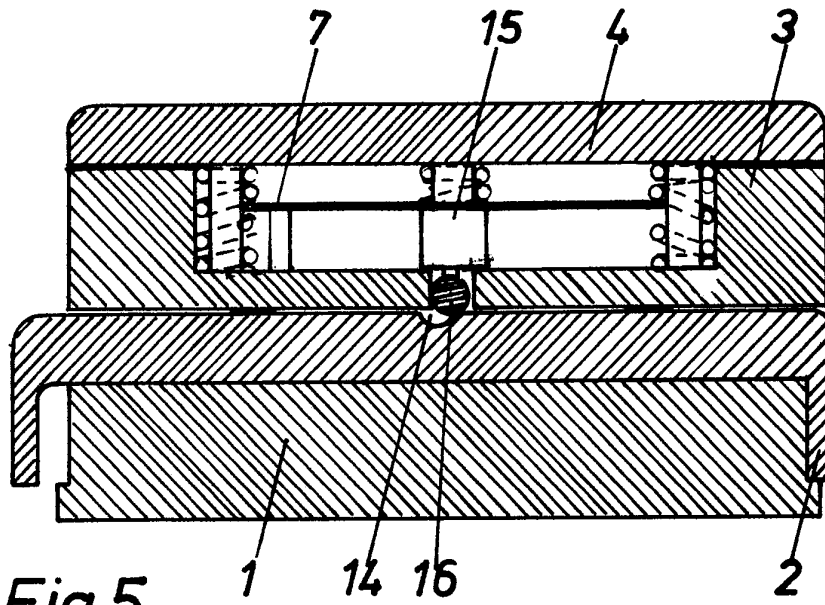
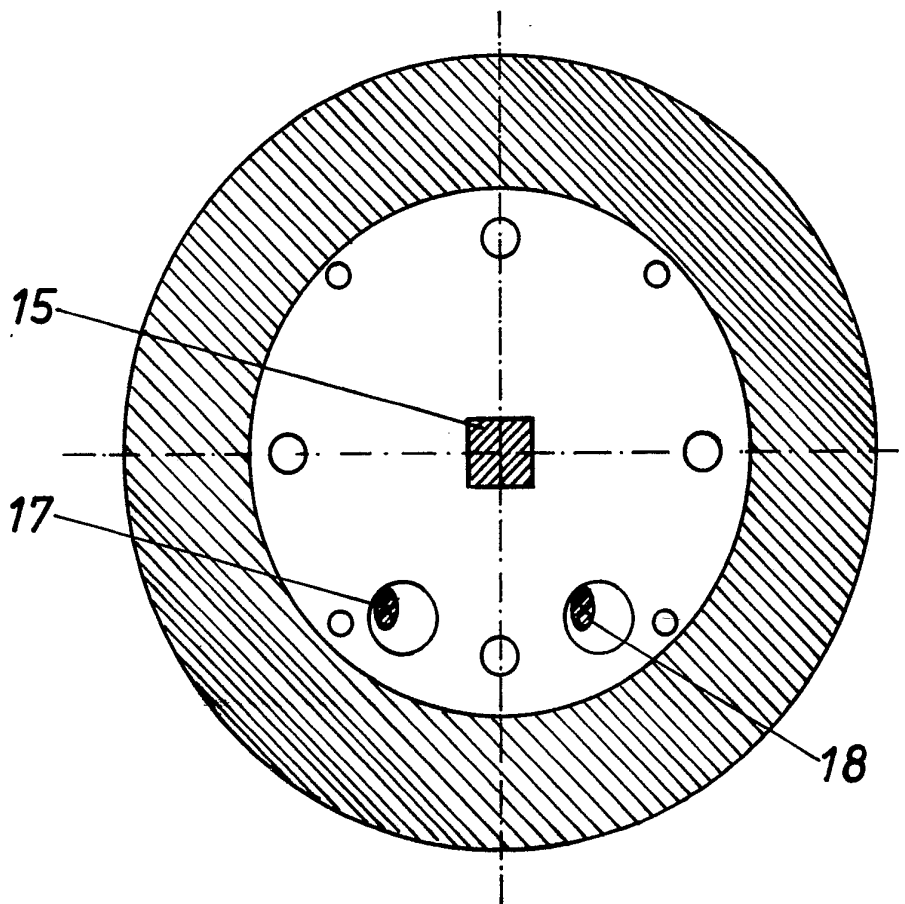


Fig. 2

*Fig.3**Fig.4*

*Fig.5**Fig.6*