



C (45) Julkaisu
Patentti- ja rekisterihallitus
1983.06.10

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ E 02 D 7/10

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21)	Patenttihakemus - Patentansökning	831495
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	02.05.83
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	02.05.83
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	03.12.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.01.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	02.06.82
USSR(SU) 3462297 Toteennäytetty-Styrkt		

(71) Institut Gornogo Dela Sibirskogo Otdelenia Akademii Nauk SSSR,
Krasny prospekt, 54, Novosibirsk, USSR(SU)

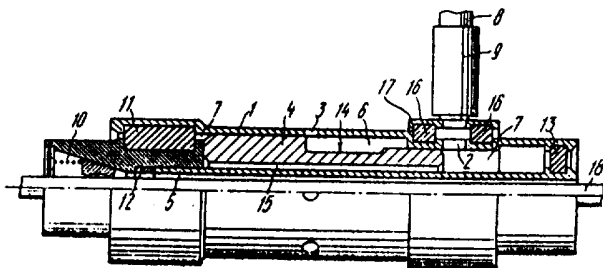
(72) Alexandr Dmitrievich Kostylev, Novosibirsk,
Jury Nikolaevich Syryamin, Novosibirsk,
Boris Nikolaevich Smolyanitsky, Novosibirsk,
Vladimir Petrovich Boginsky, Novosibirsk,
Alexei Danilovich Terskov, Novosibirsk,
Elena Georgievna Mjuntser, Novosibirsk,
Anatoly Mikhailovich Petreev, Novosibirsk, USSR(SU)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Pneumaattinen iskutyökalu - Pneumatisk slagmekanism

(57) Tiivistelmä

Tämä keksintö liittyy tie- ja vesirakennukseen ja sen kohteena on pneumaattinen iskutyökalu. Keksinnön mukainen iskutyökalu käsittää onton sylinterinmuotoisen pesän (1), jossa on tuloaukko (2) ja poistoaukko (3) ilmaa varten. Pesään (1) on sijoitettu olakkeinen vasara (4), jossa on aksiaalinen reikä. Putki (5) on sijoitettu vasaran (4) aksiaaliseen reikään. Vasaran (4) edestakaisen liikkeen varmistamiseksi pesässä (1) käytetään työiskukammiota (6) ja paluuiskukammiota (7). Iskutyökaluun syötetään ilmaa ilmaletkun (8) ja ilmansyöttöventtiiliin (9) kautta. Pesän (1) etuosaan on sijoitettu tangonkiristysväline (10). Keksinnölle on erityisen ominaista, että vasaran (4) pienemmässä olakkeessa on kaulaosa tai ura (14), joka yhdistää ilman tuloaukon (2) pesän (1) suuremman olakkeen sisäosan kanssa, avoimen rengasmaisen onkalon (15) muodostuessa putken (5) ja vasaran (4) aksiaalisen reiän seinien väliin.



(57) Sammandrag

Uppfinningen avser byggnadsteknik, särskilt en pneumatisk slagmekanism. Slagmekanismen innefattar ett ihåligt, cylindriskt hus (1) med ett inloppshål (2) och ett utloppshål (3) för luft. Inuti huset (1) är anordnat ett med halsdelar utformat slagorgan (4) med en axiell kanal, vari ett rör (5) är anordnat. För att slagorganet (4) skall kunna röra sig i huset (1) är ett arbetsslagsrum (6) och ett tomgångsslagsrum (7) utformade i huset (1). Tryckluft är avsedd att tillföras genom en slang (8) och en ventil (9). I huset (1) främre parti är en spännmekanism (10) anordnad. Det för föreliggande uppfinning utmärkande är att i slagorganets (4) mindre halsdel är upptaget ett spår (14), som är avsett att förbinda inloppshålet (2) med hålrummet i husets (1) större halsdel. Mellan röret (5) och slagorganets (4) axiella kanal är ett oslutet ringformat hålrum (15) bildat.

Tämä keksintö liittyy yleisesti tie- ja vesirakennukseen ja tarkemmin sanottuna se koskee pneumaattisia
5 iskutyökaluja tankomaisten kappaleiden maahanupotusta varten.

Tämän keksinnön mukaista laitetta voidaan soveltaa upotettaessa maahan maadoituselektrodeja, ankkuritankoja ja muita tankomaisia kappaleita, joiden halkaisija on
10 huomattavasti pienempi kuin niiden pituus.

Nykyään tunnetaan useantyyppisiä tangonupotustyökaluja.

Tarkemmin sanottuna tunnetaan hydraulisesti toimiva työkalu tankomaisten maadoituselektrodien maahanupotusta
15 varten. Työkalu on yleisesti ottaen työsylinteri, jossa on mäntä, jonka kummallakin sivulla on ontto kara, johon upotettava elektrodi sijoitetaan. Karan alapäähän on kiinnitetty kiinteästi kiristysväline, kun taas työsylinterin pesä on kiinnitetty jäykästi kiristimillä voimansiirtolin-
20 jan kannattimeen.

Yllä mainittu hydraulinen työkalu kärsii varjopuolista, jotka liittyvät sen liialliseen kokoon ja painoon sekä tarpeeseen kiinnittää työkalu voimansiirtolinjan kannattimeen. Lisäksi on maadoitustankojen upottaminen maahan monimutkaista, sillä niiden upottaminen jäätyneeseen maahan
25 on käytännöllisesti katsoen mahdotonta, koska työsylinterin liikkeellepanemat staattiset kuormat eivät riitä pakottamaan maadoituselektrodeja maan sisään.

Tunnetaan myös pneumaattisia iskutyökaluja, jotka käsittävät pesän, jossa vasara liikkuu edestakaisin, pesän alaosan käsittäessä tangonkiristysvälineen. Nämä iskutyökalut on kiinnitetty tankomaisen kappaleen yläosaan upottaakseen sen maahan siirtämällä sen yläpäätyypintaan upottava voima.

35 Nämä pneumaattiset iskutyökalut kärsivät varjopuo-

lesta, joka liittyy siihen, että tankomaisten kappaleiden, joiden halkaisija on huomattavasti pienempi kuin niiden pituus, upottaminen on mutkikasta, mikä johtuu sellaisten kappaleiden pyrkimyksestä taipua tai muuttaa muotoaan upottamisen aikana.

Edelleen tunnetaan pneumaattisesti toimivat iskutyökalut, jotka käsittävät onton, olakkeisen ja sylinterinmuotoisen pesän, jossa on aukot paineilman syöttöä ja poistoa varten ja jonka sisään on sijoitettu edestakaisin liikkuva olakkeinen vasara, jossa on aksiaalinen reikä, jonka sisällä on putki, niin että iskutyökalun osien pinnat muodostavat työiskukammion ja paluuiskukammion. Pesän etuosassa on tangonkiristysväline. Iskutyökaluun syötetään paineilmaa pitkin ilmaletkua, ilman-
syöttöventtiilin kautta.

Nämä pneumaattiset iskutyökalut pystyvät upottamaan maahan tankomaisia kappaleita, joiden halkaisija on huomattavasti pienempi kuin niiden pituus. Sellaiset tankomaiset kappaleet upotetaan maahan kohdistamalla niiden sivupintoihin iskukuormituksia sellaisella etäisyydellä maanpinnasta, että tangon muodonmuutokset upotuksen aikana estetään.

Edellämainitut iskutyökalut eivät kuitenkaan ole riittävän varmatoimisia ja niiden valmistus on mutkikasta. Näiden varjopuolien syynä on se, että työkalujen pesän ja putkien välillä on käytössä kolme kitkapintaa, kun taas toisiinsa kosketuksessa olevien sylinterinmuotoisten pintojen samankeskeisyys on melko vaikeata varmistaa. Tästä on seurauksena, että tämä epäkeskeisyys saattaa johtaa siihen, että vasara juuttuu pesän sisälle, jolloin työkalu pysähtyy. Vaihtoehtoisesti voi sellaisen epäkeskeisyyden tuloksena olla työkalun toimintahäiriö tai vähentynyt iskuvoima ja teho lisääntyneestä kitkasta johtuen.

Lisäksi on yllämainitun iskutyökalujen toimivuus-

den varmistamiseksi välttämätöntä lämpökäsitellä niiden osat ja kiillottaa niiden toisiinsa liittyvät pinnat, mikä nostaa valmistuskustannuksia.

5 Tunnettujen iskutyökalujen eräs muu varjopuoli on niiden liiallinen paineilman nimelliskulutus, mikä johtuu siitä, että niiden työiskukammiot ovat jatkuvasti yhteydessä paineilman syöttöjohtoon, mikä aiheuttaa paineilman vuotamisen poistokammioihin ja paineilman ylivirtauksia paluuislukammioihin.

10 Eräs lisähaitta on yllämainittujen pneumaattisten iskutyökalujen suhteellisen lyhyt käyttöikä, mikä yleensä johtuu viasta ilmansyöttöventtiilistä ja pesän jäykässä kiinnityksessä, johon kohdistuu huomattava dynaaminen kuormitus. Tämä vähentää myös iskutyökalun työturvallisuutta, koska irrotessaan pesästä voi ilmansyöttöventtiili vahingoittaa työkalun käyttäjää.

15 Sen vuoksi tämän keksinnön päämääränä on poistaa tekniikan tason pneumaattisten työkalujen edellä mainitut varjopuolet.

20 Keksintö pyrkii saamaan aikaan luotettavamman ja kestävämmän pneumaattisen iskutyökalun jättämällä pois yhden kitkapinnan vasaran ja putken välillä sekä vähentämällä siihen kohtaan vaikuttavia suurimpia dynaamisia kuormia, joissa ilmansyöttöventtiili on kiinteästi
25 kiinnitetty työkalun pesään.

Tämä saavutetaan sillä, että pneumaattisessa iskutyökalussa olennaisesti tankomaisten kappaleiden maahanupottamista ja poisvetämistä varten, joka käsittää onton sylinterinmuotoisen pesän, jossa on ilman tuloaukko ja
30 ilman poistoaukko, olakkeisen vasaran, jossa on aksiaalinen keskireikä ja joka on sijoitettu liikkumaan pesässä edestakaisin, työiskukammion ja paluuislukammion, ilmansyöttöletkun ja ilmansyöttöventtiilistä sekä pesän etuosaan sijoitetun tangonkiristimen, on keksinnön mukaan vasaran
35 pienemmässä olakkeessa kaulaosa, joka yhdistää ilman tu-

loaukon pesän suuremman olakkeen sisäosaan, ja avoin rengasmaisen onkalo muodostuu putken ja vasaran reiän seinien väliin.

5 Keksinnön mukaisen pneumaattisen iskutyökalun eräässä muunnoksessa muodostavat työiskukammion vasaran kaulaosa ja pesän seinät, kun taas paluuisukammion muodostavat rengasmaisen onkalo sekä pesän ja putken seinät.

10 Keksinnön mukaisen pneumaattisen iskutyökalun eräässä vaihtoehtoisessa muunnoksessa muodostavat työiskukammion rengasmaisen onkalo sekä pesän ja putken seinät, kun taas paluuisukammion muodostavat vasaran kaulaosa ja pesän seinät.

15 Paluuisukammion ja työiskukammion tilavuuksien suhde on mieluimmin $1/3 - 1/4$.

20 Tämä rakenteellinen järjestely pneumaattisessa iskutyökalussa tekee mahdolliseksi parantaa sen luotettavuutta ja lisätä sen kestävyyttä, samoinkuin vähentää paineilman ominaiskulutusta ja tehdä laite helpommaksi valmistaa.

25 Ehdotetun keksinnön ydin on pneumaattisessa iskutyökalussa, jossa on sellaiset työkammiot, että paineilma vaikuttaa samanaikaisesti vasaran vastakkaisiin päätyypintoihin, niin että vasara liikkuu suuntaan, jossa sen tehollinen päätyypinta on pienempi. Kun vasaran liikkeitä ohjataan tällä tavoin, on mahdollista jättää pois yksi kitkapinta, nimittäin vasaran ja putken välinen kitkapinta, mikä vuorostaan tekee mahdolliseksi jättää hienotyöstämättä vasaran sisäpinnan ja putken ulkopinnan tai vieläpä käyttää putkeen halvempia materiaaleja, kuten muoveja, polymeereja jne.

30 Kun tätä keksintöä sovelletaan pneumaattisiin iskutyökaluihin, voidaan paineilman ominaiskulutusta tekniikan tason laitteisiin verrattuna vähentää 25-30 % ja lisätä niiden käyttöikää jopa 35-50 %, samoinkuin pa-

75202

rantaa niiden toimintavarmuutta.

Tämän keksinnön muut päämäärät ja edut käyvät ilmeisemmiksi seuraavasta yksityiskohtaisemmasta selityksestä, jossa viitataan oheisiin piirustuksiin.

5 Kuvio 1 on pituusleikkauskuva keksinnön mukaisen iskutyökalun eräästä mahdollisesta muunnoksesta, jonka vasara esitetään etuasennossaan, toisin sanoen suorittamassa iskua.

10 Kuvio 2 on kuviossa 1 esitetyn keksinnön mukaisen iskutyökalun leikkauskuva, joka esittää männän vasaraa taka-asennossa, toisin sanoen, kun paineilma purkautuu paluuskukammioista.

15 Kuvio 3 esittää pituusleikkauskuva keksinnön mukaisen iskutyökalun eräästä toisesta muunnetusta muodosta, jonka työiskukammion muodostaa rengasmainen onkalo, joka on pesän ja putken vasara- ja putkielementtien välissä, kun taas paluuskukammion muodostaa vasaran kaulaosa ja pesän sisäseinät.

20 Kuvio 4 on kuviossa 3 esitetyn pneumaattisen iskutyökalun leikkauskuva, jossa vasara esitetään taka-asennossa (paluuskun loppu), toisin sanoen, kun paineilma purkautuu paluuskukammioista.

25 Viitaten kuvioihin 1 ja 2 käsittää keksinnön mukainen pneumaattinen iskutyökalu sisäpuoleltaan ontton ja yleisesti sylinterinmuotoisen olakkeisen pesän 1, jossa on sisääntulokanava 2 paineilmasyöttöä varten sekä poistaukot 3. Pesän 1 sisään on sijoitettu olakkeinen vasara 4, jossa on aksiaalinen keskireikä, jossa on putki 5. Vasaran 4 edestakaisenliikkeen pesän 1 sisällä varmistavat työiskukammio 6 ja paluuskukammio 7. Kompressorista syöttää ilmaa letku 8, joka on liitetty ilmasyöttöventtiiliin 9. Jotta laitteen valmistusta voitaisiin yksinkertaistaa ja jotta voitaisiin pienentää sen pesään kohdistuvia dynaamisia kuormituksia, on suositeltavaa, 30 että tangonkiristysväline 10 on pesän 1 etuosassa ja että se on kiinnitetty sinne kumi-iskunvaimentajalla 11.

Putken 5 etupää sopii kiristysvälineen 10 sisään ja nojaa kimmoisaan renkaaseen 12, kun taas putken 5 takapää on kiinnitetty pesän 1 sisään kumi-iskunvaimennuselementtien 13 avulla.

5 Vasaran 4 pienemmässä olakkeessa on kaulaosa 14, jonka tehtävänä on yhdistää tuloaukko 2 pesän 1 suurempaan olakkeeseen, avoimen rengasmaisen onkalon 15 muodostuessa vasaran 4 aksiaalisen reiän ja putken 5 väliin tilaan.

10 Työiskukammion 6 muodostavat vasaran 4 kaula ja pesän 1 seinät, kun taas paluuisiskukammion 7 muodostavat rengasmaisen onkalo 15, putken 5 seinät ja pesän 1 sisäseinät.

15 Pesän 1 ulkopinnalle on iskunvaimennuselementtien 16 avulla kiinnitetty rengasholkki 17, joka on jäykästi yhdistetty ilmansyöttöventtiiliin 9. Upotettava tanko 18 ohjataan putken 5 sisäosan kautta.

Keksinnön mukainen pneumaattinen iskutyökalu toimii seuraavasti.

20 Sen jälkeen kun on käännetty venttiiliin 9 kahvaa, pääsee paineilmaa tuloaukon 2 kautta paluuisiskukammioon 7, jolloin paineilma kohdistaa paineen vasaran 4 suuremman ja pienemmän olakkeen pintoihin. Koska vasaran 4 suuremman olakkeen otsapinta on olennaisesti suurempi kuin
25 vasaran pienemmän olakkeen otsapinta, saadaan vasara aloittamaan paluuisiskunsa, toisin sanoen siirtymään kuviossa 1 parhaiten näkyvästä asemasta oikealle. Paluuisiskun lopussa eli kun vasara 4 asettuu kuviossa 2 parhaiten näkyvään asemaan avautuvat purkausaukot 3 päästääkseen ilman paluuisiskukammion 7. Samanaikaisesti avautuu
30 tuloaukko 2 jälleen ja päästää paineilmaa vasaran 4 kaulaosan 14 ja vaipan 1 pienemmän olakkeen seinän muodostaman kanavan kautta työiskukammioon 6, jolloin vasara suorittaa työiskunsa (se siirtyy vasemmalle kuviossa 2
35 esitetystä asemasta) päättääkseen liikkeensä iskuun,

joka kohdistuu kiristysvälineeseen 10 (kuviossa 1 esitetään hetki, jolloin isku tapahtuu). Tällöin avautuvat purkausaukot 3 päästääkseen paineilman työiskukammioista 6 ulos, samalla kun paineilmaa kompressorista pääsee
5 jälleen tuloaukon 2 kautta paluuiskukammioon 7 ja vasara suorittaa paluuiskunsa (se siirtyy oikealle kuviossa 1 esitetystä asemasta), minkä jälkeen edellä selitetty kierto toistetaan. Vasaran antamien ja kiristysvälineen 10 tankoon 18 siirtämien iskujen vaikutuksesta
10 uppoaa tanko maahan.

Kuvioissa 3 ja 4 esitetty pneumaattinen iskutyökalu on yksi tämän keksinnön vaihtoehtoisista suoritustavoista. Vastoin kuin edellä selitettyssä muodostaa työiskukammion iskutyökalun tässä rakenteessa putken 5 ja vasaran 4 välissä oleva rengasmainen onkalo sekä pesän 1 ja putken
15 5 seinät. Paluuiskukammion 7 muodostavat vasaran 4 kaulaosa ja pesän 1 seinät. Putken 5 takaosa on kiinnitetty iskunvaimennuselementin 13 avulla mutteriosaan 19, joka on liitetty kierteellä pesän 1 suurempaan olakkeeseen.
20

Kuvioissa 3 ja 4 esitetty pneumaattisen iskutyökalun muunnos toimii samalla tavoin kuin kuvioissa 1 ja 2 esitetty.

1. Pneumaattinen iskutyökalu olennaisesti tanko-
maisten kappaleiden maahanupottamista ja poisvetämistä
5 varten, joka työkalu käsittää onton sylinterinmuotoi-
sen pesän (1), jossa on ilman tuloaukko (2) sekä ilman
poistoaukko (3), olakkeisen vasaran (4), jossa on aksi-
aalinen keskireikä ja joka on sijoitettu pesään (1)
liikkumaan siellä edestakaisin, työiskukammion
10 (6) ja paluuisukukammion (7), ilmansyöttöletkun (8) ja
ilmansyöttöventtiilin (9), sekä pesän (1) etuosaan si-
joitetun tangonkiristysvälineen (10), t u n n e t t u
siitä, että vasaran (4) pienemmässä olakkeessa on kau-
laosa (14), joka yhdistää ilman tuloaukon (2) pesän
15 (1) suuremman olakkeen sisäosaan, avoimen rengasmaisen
onkalon (15) muodostuessa putken (5) ja vasaran (4) rei-
än seinien väliin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pneumaattinen
iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että työiskukammion
20 muodostavat kaulaosa (14) ja pesän (1) seinät, kun taas
paluuisukukammion (7) muodostavat rengasmaisen onkalo
(15) sekä pesän (1) ja putken (5) seinät.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pneumaattinen
iskutyökalu, t u n n e t t u siitä, että työiskukammion
25 (6) muodostavat rengasmaisen onkalo (15) sekä pesän (1)
ja putken (5) seinät, kun taas paluuisukukammion (7)
muodostavat kaulaosa (14) ja pesän (1) seinät.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-3 mu-
kainen pneumaattinen iskutyökalu, t u n n e t t u
30 siitä, että paluuisukukammion (7) ja työiskukammion
(6) tilavuuksien suhde on $1/3 - 1/4$.

Patentkrav

75202

1. Pneumatisk slagmekanism för indrivning av stång-
 formade element i mark och utdragning av dessa från denna,
 5 vilken innefattar dels ett ihåligt, cylindriskt, med hals-
 delar utformat hus (1) med ett inloppshål (2) och ett ut-
 loppshål (3), i vilket hus är anordnat ett med en axiell ka-
 nal försett, med halsdelar utformat slagorgan (4), som kan
 utföra en axiell framåt- och bakåtgående rörelse, dels ett i
 10 slagorganets (4) axiella kanal anordnat rör (5), dels arbets-
 och tomgångsslagsrum (6 resp. 7), dels en lufttillförsel-
 slang (8) med en lufttillförselventil (9) och dels en i hu-
 sets (1) främre parti anordnad spännmekanism (10), k ä n-
 n e t e c k n a d därav, att ett spår (14) är upptaget i
 15 slagorganet (4) mindre halsdel, vilket spår är avsett att
 förbinda inloppshålet (2) med hålrummet i husets (1) större
 halsdel, varvid ett oslutet ringformat hålrum (15) är ut-
 format mellan röret (5) och den axiella kanalen i slagor-
 ganet (4).

20 2. Mekanism enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
 n a t därav, att arbetsslagsrummet (6) är bildat av spåret
 (14) och husets (1) väggar, medan tomgångsslagsrummet (7)
 är bildat av det ringformade hålrummet (15) samt husets (1)
 och rörets (5) väggar.

25 3. Mekanism enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k-
 n a d därav, att arbetsslagsrummet (6) är bildat av det
 ringformade hålrummet (15), husets (1) och rörets (5) väg-
 gar, medan tomgångsslagsrummet (7) är bildat av spåret (14)
 och husets (1) väggar.

30 4. Mekanism enligt något av patentkraven 1-3, k ä n-
 n e t e c k n a d därav, att förhållandet mellan tomgångs-
 slagsrummets (7) volym och arbetsslagsrummets (6) volym är
 mellan 1:3 och 1:4.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USSR(SU) 791 849 (E 02 D 13/00).
 USA(US) 4 159 040 (E 21 B 1/06), 4 160 486 (E 21 B 1/00).

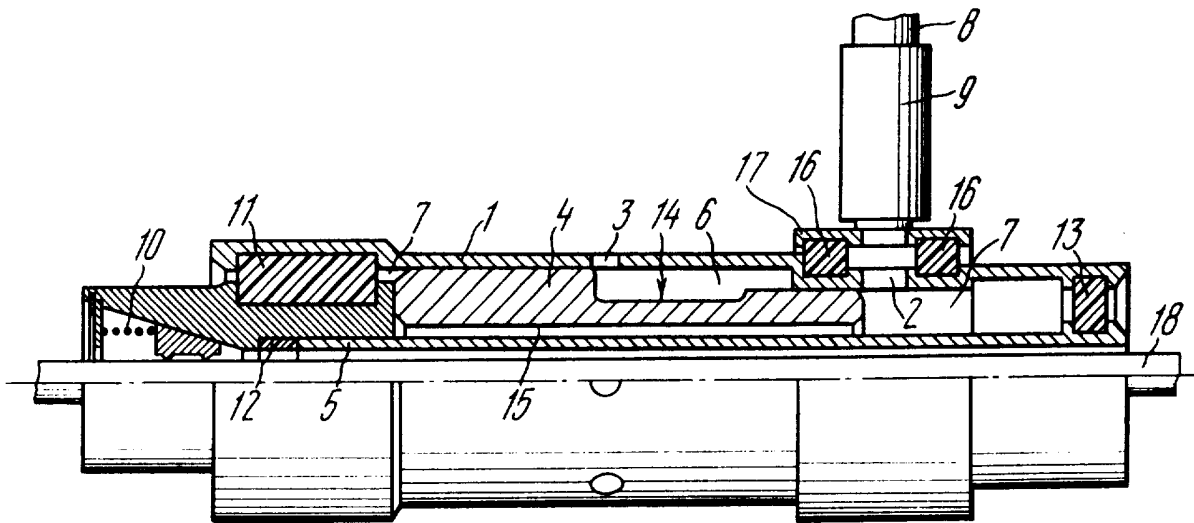


FIG. 1

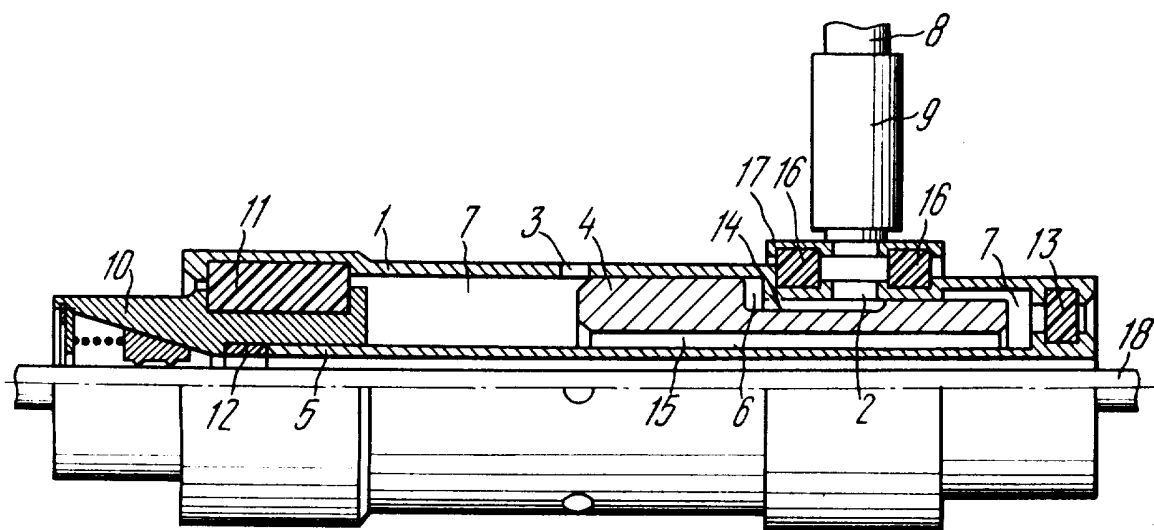


FIG. 2

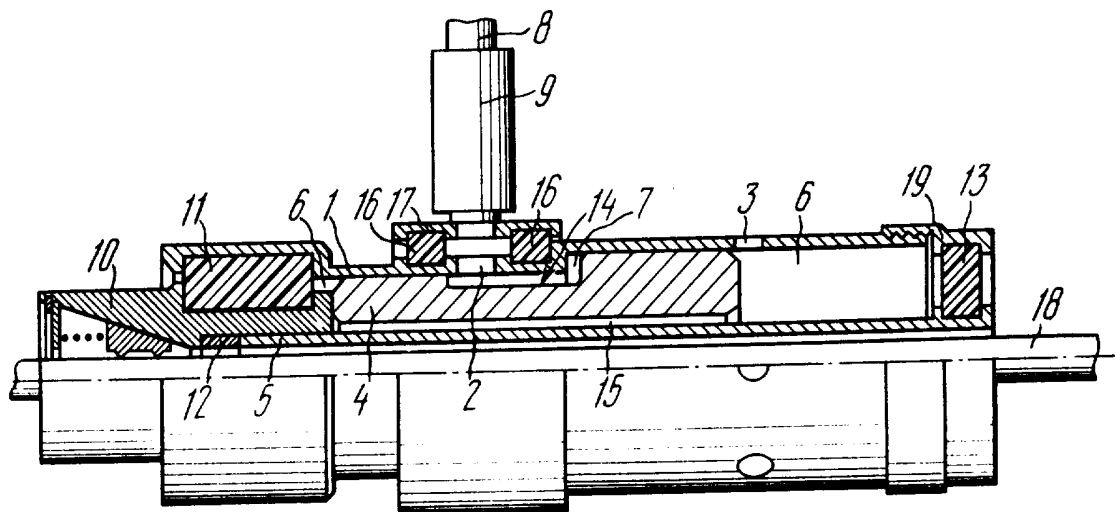


FIG. 3

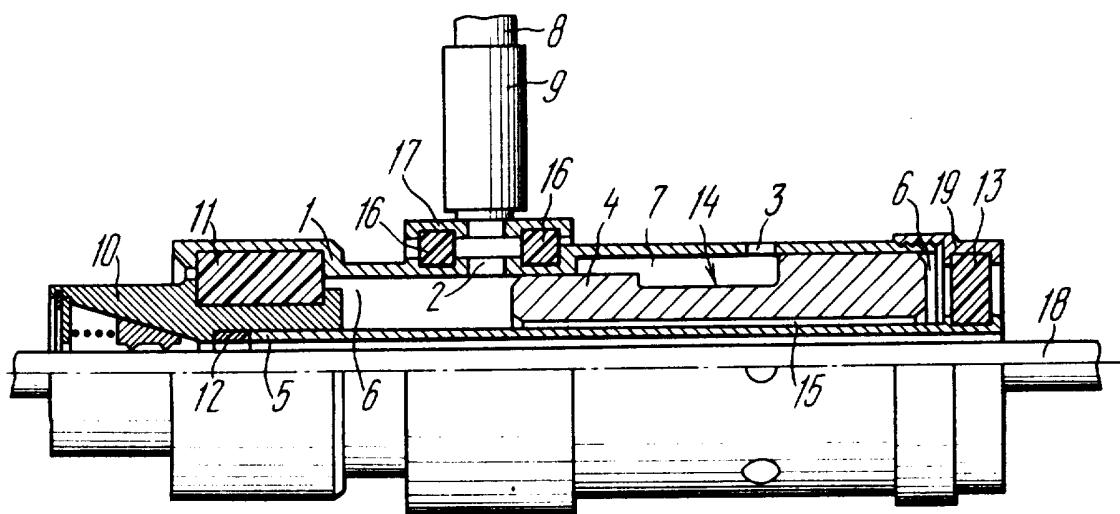


FIG. 4