



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 133356

(51) Int. Cl.² B 27 C 7/00

(21) Patentsøknad nr. 3333/71
(22) Inngitt 07.09.71
(23) Løpedag 07.09.71

(41) Alment tilgjengelig fra 09.03.72
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 12.01.76
(30) Prioritet begjært 08.09.70, Sverige, nr. 12201/70

(54) Oppfinnelsens benevnelse Verktøyholder for dreiebenker.

(71)(73) Søker/Patenthaver LÖÖF, Nils Oskar Tore,
S-540 72 Gullspång, Sverige.

(72) Oppfinner Søkeren.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Svensk patent nr. 180275

I norsk patent nr. 108.802 er det beskrevet en fremgangsmåte og en anordning for ut fra et massivt arbeidsstykke av f.eks. tre, ved dreining å fremstille flere hullegemer. Den kjente anordningen kjennetegnes idet vesentlige ved at den omfatter en ved sin ene ende svingbart lagret verktøyholder hvis motsatte ende er sirkelbueformet og bærer i det minste ett dreiestål, samt at det er anordnet organer for svingning av verktøyholderen omkring dens akse.

Under praktiske utviklingsarbeider av slike verktøyholdere har det imidlertid vist seg at den sirkelbueformede verktøyholderen har begrenset anvendbarhet, i hvertfall ved rendyrket produksjonsdreining, der altså høy fremstillingskapasitet kreves. Tilsvarende problem har vært kjent innen tredreinings teknikken og er blitt angrepet på forskjellige måter. Man har innsett at vanskelighetene har vært betinget av de høye mekaniske belastninger som skjærstålet og stålholderen utsettes for, og har søkt å redusere disse påkjenninger ved å bruke flere, i periferiretningen etter hverandre anbrakte skjærstål. En slik konstruksjon der altså skjærstålet kan sammenlignes med en rekke etter hverandre anordnede tenner, innebærer imidlertid ikke noe teknisk fremskritt, ettersom det i praksis bare er mulig å oppnå borttransport av dreiespon fra det i skjæreretningen regnet forreste skjærstål.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe en verktøyholder, særlig for tredreiebenker for fremstilling av produkter med sfæriske flater, f.eks. skåler, tallerkener, fat, brikker og lampeskjermer, hvilken verktøyholder skal oppfylle samtlige av de ovenfor nevnte forutsetninger, slik at holderen får meget høy fremstillingskapasitet. Til belysning av det prakt-

iske innhold av det sistnevnte, kan det nevnes at det ved praktiske forsøk med en verktøyholder ifølge oppfinnelsen, har vist seg mulig å bringe ned fremstillingstiden for sfæriske treskåler til størrelsesorden 10% av den tid som kreves ifølge hittil kjente konstruksjoner. Det vesentlig karakteristiske ved verktøyholderen ifølge oppfinnelsen er at den vesentlig består av et sfærisk segment som bærer et verktøy, fortrinnsvis i form av et lett utskiftbart skjærstål, og som, projisert i et plan vinkelrett mot den geometriske akse omkring hvilken segmentet dreier seg under dreining, har en åpningsvinkel som overskrider 90° og fortrinnsvis ca. 115° , og at det ved det sfæriske segmentets ene kant befinner seg en passasje, fortrinnsvis i form av et separat rør for tilførsel av trykkluft til verktøyet, for kjøling av dette og for transport av dreiespon.

Oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen som viser verktøyholderen ifølge oppfinnelsen i montert stilling og i perspektiv,

fig. 1 viser anordningen ifølge oppfinnelsen sett i perspektiv,

fig. 2 viser likeledes i perspektiv verktøyholderen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3 viser i større målestokk og i perspektiv et skjærstål, beregnet til å bli montert i holderen ifølge fig. 2.

Fig. 4 viser et horisontalt snitt gjennom et arbeidsstykke og en stålholder på vei inn i dette.

Fig. 5 viser i sideriss og delvis i snitt en ventilanordning for tilførsel av trykkluft til skjærstålet.

Betegnelsen 10 angår en del av stativet til en dreiebenk med en verktøyholder ifølge oppfinnelsen, som har en chuck 11 med tre bakker 12 som mellom seg holder fast et sylindrisk arbeidsstykke 13. Dette består ifølge det her illustrerte eksempel av en trekubbe. Chucken kan hensiktsmessig bestå av en ringformet skive forbundet med et bakoverrettet rør som ved hjelp av to kraftige nållagre er lagret i stativet 10 og på sin overside bærer hensiktsmessige drivorganer, fortrinnsvis kilesnorskiver.

Ved en slik utformning av chucken kan dreiebenken altså også bearbeide gjennomgående materiale, f.eks. med en maksimal diameter på ca. 200 mm idet hensiktsmessig også anordningen har

en bakre støttechuck for ytterligere støtte av arbeidsstykket, som da altså har formen av en stokk. Det kan her nevnes at arbeidsstykket vanligvis har vesentlig sirkulær profil, men at dette ikke på noen måte er nødvendig. Selv arbeidsstykker med annen, f.eks. kvadratisk tverrsnitt kan brukes og en spesiell fordel er at dreining skjer konsentrisk, slik at det første skjæret opptas relativt nær rotasjonsaksen og de etterfølgende på suksessivt økende radiell avstand fra denne, dvs. motstatt konvensjonell forflytning av dreiestålet.

Verktøyholder ifølge oppfinnelsen er riktignok i prinsippet brukbar ved dreining av mange forskjellige materialer, men da dens fordeler blir mest fremtredende ved bearbeidelse av tre, forestettes i det følgende at arbeidsstykket består av tre. I denne sammenheng kan det innskytes at en av oppfinnelsens karakteristiske fordeler nettopp består i at maskinen kan anvendes for dreining av meget forskjellige tresorter og kvaliteter, da det har vist seg at man får vesentlig helt likeverdige produkter uavhengig av treets hårdhet og fuktighetsinnhold. De eneste nødvendige modifikasjoner ved overgangen fra forskjellige tresorter har kun innskrenket seg til bruk av stål med forskjellig skjær- og slipvinkler.

Den del av dreiestativet som ligger foran arbeidsstykket utgjøres av et hev- og senkbart arbeidsbord som på i og for seg kjent måte har langsgående sleide 14 som ved hjelp av en inni en beskyttende belg 15 anordnet mateskrue er bevegelig i forhold til bordet. Mateskruen manøvreres med et ikke vist ratt. Ovenfor denne sleide, parallelt med chuckens rotasjonsakse, befinner det seg en på motsvarende måte anordnet tverrsleide 16. Denne står i gjengeinngrep med en mateskrue som er omgitt av belger 17-18 til beskyttelse mot støv og dreiespon. Dens ene ende er roterbart, men forskyvbart lagret, mens den andre ende bærer et ratt 19. Ovenpå er det festet et vekselhus 20 som bærer en verktøyholder. Denne kan stort sett beskrives som en i et vertikalplan anordnet U, hvis nedre ben utgjøres av en horisontal plate 21, båret av en nedoverrettet aksel med et snekkedrev som står i inngrep med en snekkeskrue. Akselen befinner seg inne i huset og akselens forlengning oppover er markert med en strekpunkttert linje 22 forsynt med en dobbelt-pil, som angir at verktøyholderen kan utføre en frem- og tilbakegående svingningsbevegelse. Denne formidles av snekke-

akselen, hvis snekkeskrue er roterbar ved hjelp av en aksel 23 som passerer gjennom en tetningsmansjett 24 og drives av en såkalt variator. Da slike er kjente og ikke utgjør en del av oppfinnelsen er detaljene ikke tatt med på tegningen.

Ved den ende av verktøyholderens nedre ben, platen 21, som er motsatt den ende der svingeakselen befinner seg, er det ved hjelp av bolter 25 festet en stender 26. Den har en sentral, i tverrsnitt rektangulær kanal 27, i hvis ene sidevegg det finnes et vertikalt spor 27a. I dette stikker det inn en vertikalt orientert plate 28 hvis indre ende har et åk 28a. Detaljene 28 og 28a får således sammen i horisontalsnitt T-profil og danner verktøyholderens bakre del. Verktøyholderens fremre del består av et ved platens 28 frie ende festet sfærisk segment 29. Dette bærer selve skjærstålet 30 (se fig. 2, 3 og 4). Segmentets utformning og de bakenforliggende tekniske årsaker skal diskuteres nærmere nedenfor. I kanalen 27 og bak åket 28a befinner det seg en vertikalt orientert klemlist 31. Denne er forskyvbar parallelt med seg selv under innvirkning av en spindel 32 hvis fremre ende stikker inn i en utsparring i klemlisten 31, mens dens sentrale parti ved 33 står i inngrep med stenderens 26 bakre vegg. Spindelens bakre ende bærer en manøvreringsspak 34. Under sin forskyvningsbevegelse styres listen 31 av to ovenfor hverandre beliggende bolter 35, som er gjenget inn i listen. Betegnelsen 36 angår to trykkfjærer som omgir hver sin av boltene 35 i utsparringer for disse i stålholderen 26. Fjærene er innspent mellom disse utsparringers bunn og boltehodene 37 og tilstreber altså å holde klemlisten 31 i dens bakre stilling, dvs. slik at åket 28a lett kan føres ned i og trekkes ut av kanalen 27.

Som det tydelig fremgår av fig. 2, er det på verktøyholderens øvre kant festet et rør 38, hvis ene ende munner ut rett inntil skjærstålet 30. Når dreiebenken arbeider, tilføres det gjennom dette rør trykkluft som blåses ut ved skjærstålet og derved dels kjøler og dels transporterer bort dreiespon. Rørets bakre ende, regnet i trykkluftens strømningsretning, er tilsluttet en vertikal boring 39 i platen 28. Hvorledes trykkluften ledes til denne passasje er illustrert i fig. 5, hvorav det fremgår at det i stenderen 26 er en ventil 40 med en tallerkenformet ventilkjegle 41 som en underliggende trykkfjær 42 tilstreber å holde til anlegg mot et sete 43. I denne

stilling er altså ventilen stengt. Trykkluften ledes fra en på tegningen ikke vist trykkluftkilde til en slange 44 og fortsetter derfra via en kanal 45 inn i ventilens ventilkammer 46. I dennes overdel er det et hull i hvilken en tapp 47 er aksielt forskyvbar med nøyaktig pasning, slik at det oppnås nødvendig tetning. Tappens nedre ende er forbundet med ventilkjeglen 41 mens den øvre ende stikker ut av hullet og er konisk avfaset. Tappen har også en sentral kanal 48 som inntil sin nedre ende over radielle åpninger kommuniserer med ventilkammeret 46, når ventilen er åpen.

Når det ikke er montert noen stålholder på verktøyholderens stender, er ventilen 40 stengt, slik som det fremgår av tegningen og av det ovennevnte. Når den T-formede delen på en verktøyholder bringes i inngrep med tilsvarende del på stenderen, og ventilholderen deretter skyves nedover, vil mot slutten av denne bevegelse tappens koniske overdel komme til å styre inn i en tilsvarende utsparing 49 rundt boringens 39 nedre munning, og under den siste del av den nedovergående påskyvningsbevegelsen tvinge tappen nedover under overvinning av kraften fra fjæren 42. Ventilen åpnes således i og med at verktøyholderen kommer på plass, og den nå beskrevne anordningen kan karakteriseres som en helautomatisk hurtigkopling for trykkluften. For fullstendighetens skyld bør det opplyses at dreiebenken har to hovedarbeidsmønstre. Ifølge det ene anvendes samme stålholder under flere etter hverandre følgende arbeidsoperasjoner, i hvilket tilfelle de frembragte produktenes sfæriske flater får samme krumningsradius. Ifølge det andre bytter man suksessivt inn stålholderen med større krumningsradius og oppnår da spesielt produkter hvis sfæriske flater er konsentriske.

Fig.2 og 3 viser at den delsfæriske stålholderens fremside har et sete for skjærstålet i form av en hakeformet utsparing 50, fra hvis bunnflate det stikker opp en list 51, som kan bringes i inngrep med et tilsvarende spor 52 i skjærstålet, hvilket deretter fikseres, hensiktsmessig ved hjelp av hårdlodding. Ved skifte av skjærstål kreves bare en meget lokal og derfor lite tidskrevende oppvarming og sporet og listen gir automatisk korrekt stillingsorientering uten behov av noen måle- eller pasningsarbeider. Resultatet av disse to fordeler er at skifting av stål kan skje med minimalt tidsbruk og

tilsvarende omkostninger reduseres ytterligere på grunn av at skjærstålet, som jo består av et høyverdig og derfor relativt kostbart materiale, får de minst tenkbare dimensjoner.

Fig. 4 viser et horisontalsnitt gjennom det sfæriske segment 29 og arbeidsstykket 13 og illustrerer det i dette opp-tatte sporets form og beskjedne bredde- skjærstålets tverr-mål overstiger stålholderens godstykkelse bare med ca. 2 mm. Dermed oppnås ikke bare reduserte mekaniske påkjenninger og minimalt materialspill, men også minimalt avvirkningsvolum, noe som sett fra fremstillingsøkonomisk synspunkt er viktigere enn de to første. Figuren illustrerer også hvorledes akselen 22 omkring hvilken det sfæriske segmentet 29 dreier seg og som naturligvis går gjennom dettes middelpunkt, derimot ikke er beliggende i arbeidsstykkets endeflate, men et stykke innenfor denne, hvilket uttrykt med andre ord innebærer den meget vesent-ligg fordel at man med en maskin ifølge oppfinnelsen kan frem-stille hullegemer hvis åpningsvinkel overstiger 180° .

Det sistnevnte leder over på den innledningsvis nevnte diskusjon av det sfæriske segmentets utformning. Dette kan som det er vist gis betydelig utstrekning både i svingakselens retning og i svingep Janet. Den sistnevnte vinkelen, betegnet H i fig. 4, tilsvare halv e åpningsvinkelen på det skjærspor som opptas i arbeidsstykket. Herav følger at dets maksimale teoretiske størrelse er 180° . I praksis brukes imidlertid en noe mindre verdi, ca. 115° dersom man ønsker å dreie hullegemer med maksimal åpningsvinkel som altså fortsatt overstiger 180° , dvs. i dette tilfelle omkring 230° . Vinkelen H kan naturligvis i mange tilfeller være meget mindre. Fig. 1 og fig. 2 viser at den begrensning skant på segmentet ved hvilken luftrøret er festet, danner ca. 45° vinkel mot horisontalplan. Også denne vinkel kan varieres innen relativt vide grenser.

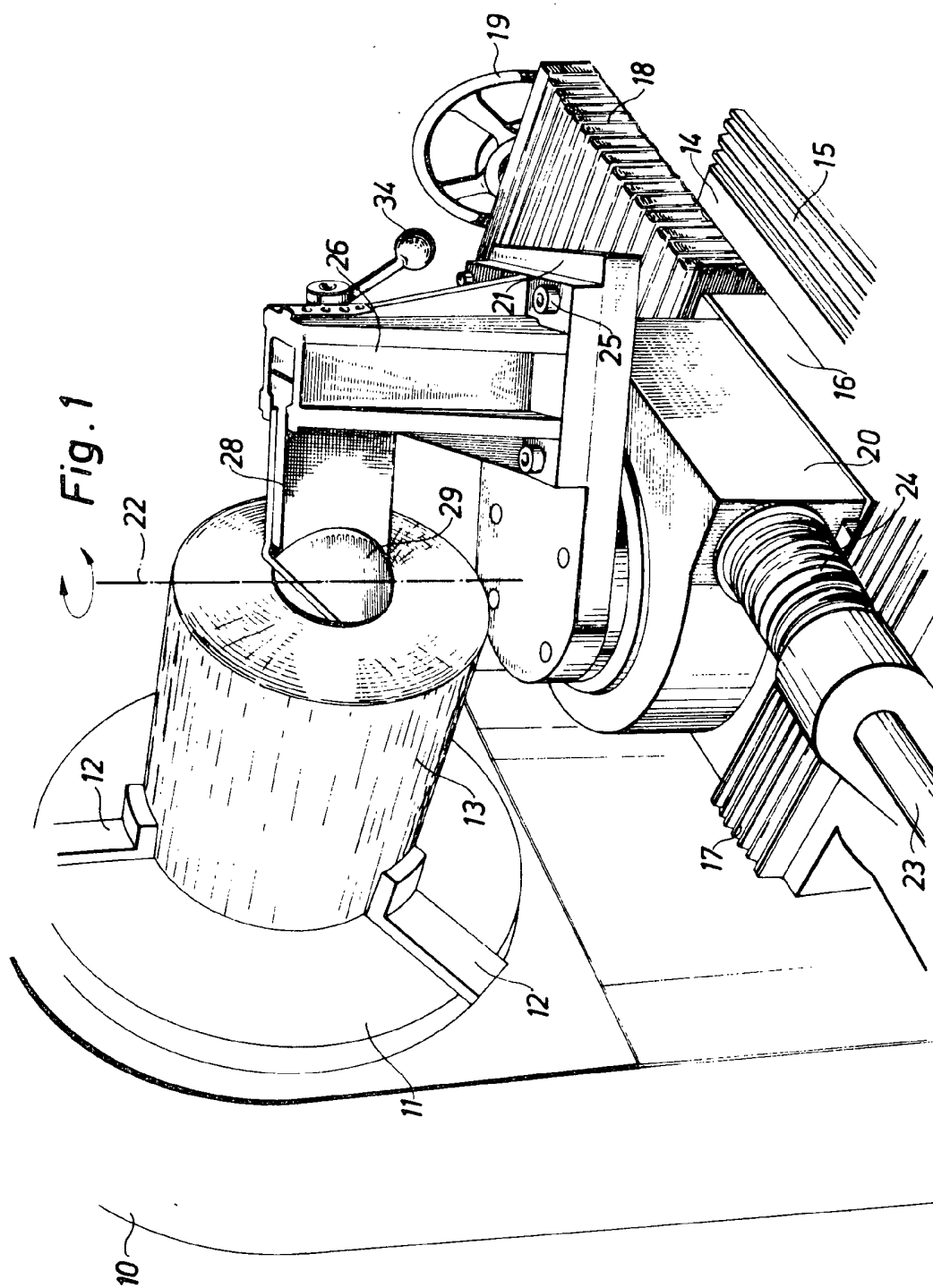
Som nevnt, angår beskrivelsen og tegningen bare en foretrukket utførelsesform. Oppfinnelsens vesentlige karakteri-stika er den sfæriske delen av stålholderen, men mange andre konstruksjonselementer er utformet slik at de bidrar til denne tekniske effekt, hvilken kortest kan defineres med meget høy produksjonskapasitet i forbindelse med stor flatefinish på de ferdigdreide flatene, samt en av disse og av samhørende faktorer betinget høy fremstillingsøkonomi. Som eksempel på slike konstruksjonselementer kan det anføres chuckbakkenes anordning.

Disse manøvreres hensiktsmessig pneumatisk med en i dreiebenkens stativ anbragt, for dem alle felles, dobbeltvirkende sylinder, hvis stempelstangbevegelse over en overføringsmekanisme omvandles til radielt innover- og utoverrettede bevegelser på bakken. Denne mekanisme kan bestå av en med stempelstangen forbundet svingarm, hvis ene ende gaffelformet omgir et spor i en langs chuckens rotasjonsaksel forskyvbar hylse, som over eksenter- eller kamorganer styrer bakkenes bevegelser. I stengeretningen påvirkes bakkene dessuten av fjæren som sikkert fastholder arbeidsstykket selv om det pneumatiske trykket av en eller annen grunn skulle synke eller helt bli borte. På denne måten kombineres med hverandre mulighet for raskt å manøvrere bakkene og beskyttelse mot at de relativt tunge arbeidsstykkene skal kunne løsne under pågående dreining. En ytterligere mulighet for å øke produktiviteten er å la skjæreradien i arbeidsstykket automatisk bestemme dettes aktuelle vinkelhastighet, slik at periferihastigheten holdes konstant. Endelig skal det pekes på den store fordel som ligger i at hver av arbeidsstykkets avskilte detalj under hele dreieoperasjonen holdes fast av dette uten behov for ytterligere støtte.

P a t e n t k r a v

Verktøyholder ved dreiebenker for ut fra et massivt arbeidsstykke (13) av f.eks. tre å fremstille flere hullegemer som hvert omfatter to aksiale rotasjonsflater, k a r a k t e r i s e r t v e d at verktøyholderen vesentlig består av et sfærisk segment som bærer et verktøy, fortrinnsvis i form av et lett utskiftbart skjærstål (30), og som, projisert i et plan vinkelrett mot den geometriske akse omkring hvilket segmentet dreier seg under dreining, har en åpningsvinkel som overstiger 90° og fortrinnsvis er ca. 115° , og at det ved det sfæriske segmentets (29) ene kant befinner seg en passasje, fortrinnsvis i form av et separat rør (38) for tilførsel av trykkluft til verktøyet (39), for kjøling av dette og for transport av dreiespon.

133356



133356

Fig. 2

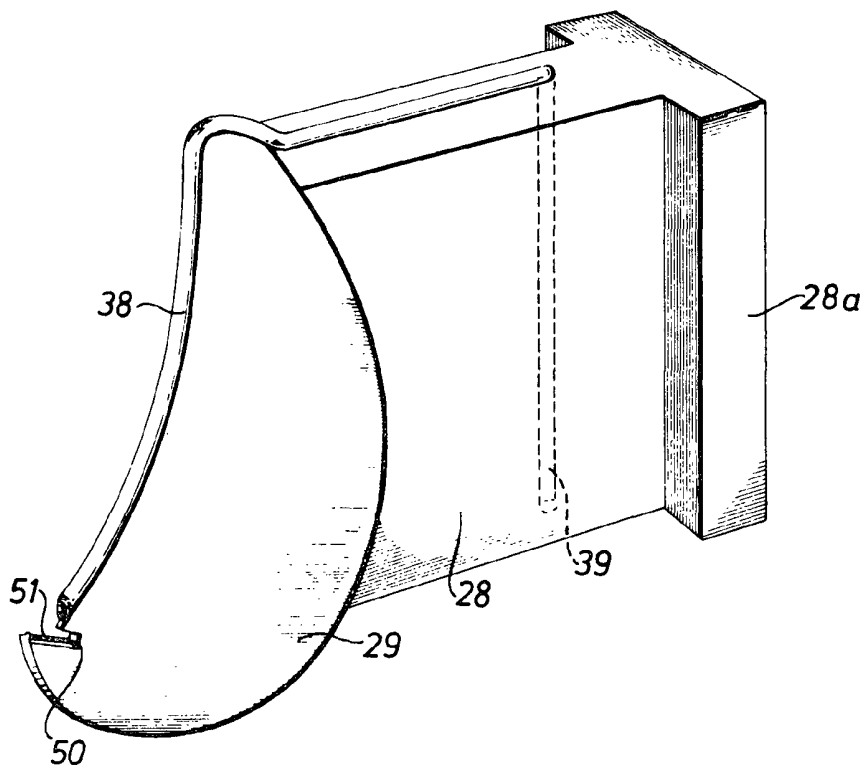
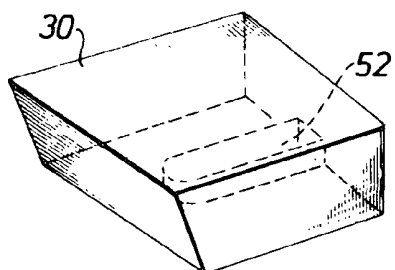
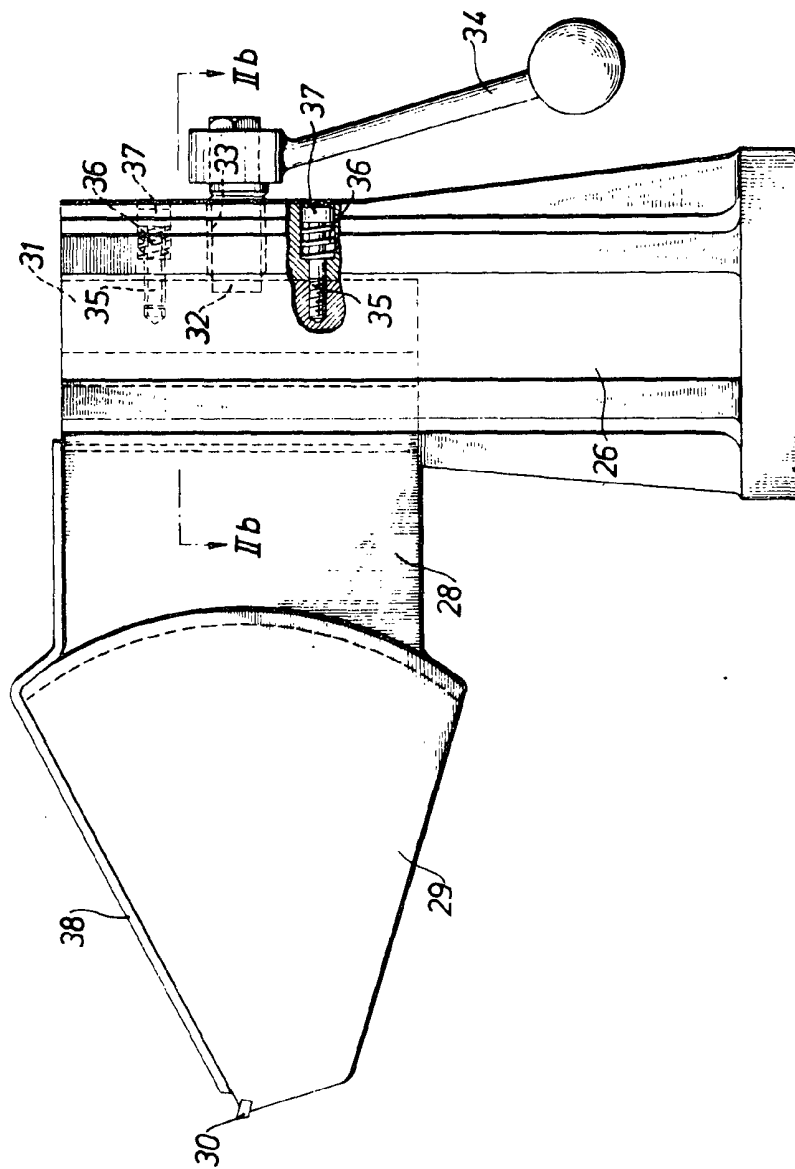


Fig. 3



133356

Fig. 2a



133356

Fig. 2b

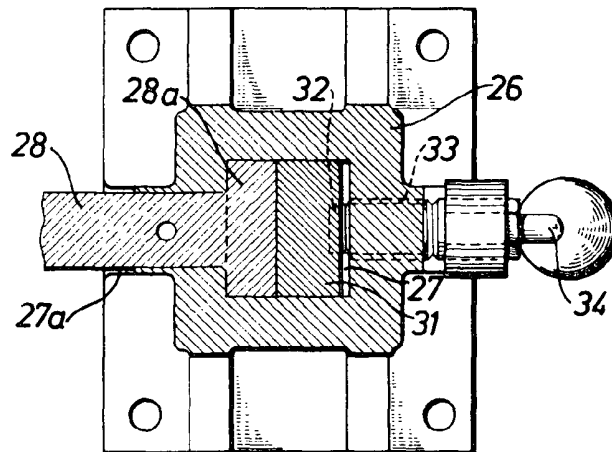


Fig. 5

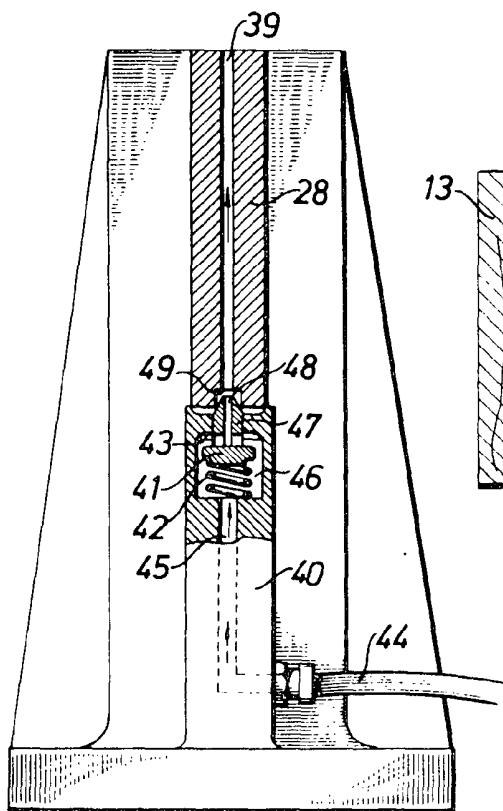


Fig. 4

